Projecte executiu:

NOU ABASTAMENT D'AIGUA POTABLE A ORGANYÀ









Tipus de projecte:

Projecte executiu

Documents:

DOC.1: MEMORIA I ANNEXES
DOC.2: PLÀNOLS
DOC.3: PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES
DOC.4: PRESSUPOST

Tom:

1/1

Administració actuant:

AJUNTAMENT d'ORGANYÀ
Alt Urgell, Lleida

Autor del projecte:

URBEG, S.L.P.
Joan Gurrera Lluch
Enginyer de camins, c i p

Data de redacció:

18 de juny de 2025

Pressupost:

528.447,17 € + IVA
= 639.421,08 €

ÍNDEX del projecte:

Document 1.- MEMÒRIA I ANNEXES

Memòria

Annex núm. 1.- Principals característiques de l'obra
Annex núm. 2.- Reportatge fotogràfic
Annex núm. 3.- Aixecament topogràfic
Annex núm. 4.- Càlculs hidràulics: dimensionat de les canonades i del bombament
Annex núm. 5.- Escomeses elèctriques
Annex núm. 6.- Estació de tractament d'aigua potable (ETAP)
Annex núm. 7.- Pla d'obra
Annex núm. 8.- Expropiacions i serveis afectats
Annex núm. 9.- Estudi de gestió de residus
Annex núm. 10.- Justificació de preus unitaris
Annex núm. 11.- Estudi de Seguretat i Salut
Annex núm. 12.- Pressupost per a coneixement de l'administració
Annex núm. 13.- Millores d'obra

Document 2.- PLÀNOLS

1.- Situació i índex (1 full)
2.1.- Emplaçament. Ortofoto (1 full)
2.2.- Emplaçament. Cartografia (1 full)
3.- Aixecament topogràfic. Planta i longitudinal (7 fulls)
4.- Rases i canonades. Planta (7 fulls)
5.- Afectacions. Planta (7 fulls)
6.- Arquetes, rases i valvuleria (3 fulls)
7.- E.T.A.P. (3 fulls)
8.- Estació de bombament (11 fulls)
9.- Dipòsits. Esquema de funcionament (1 full)

Document 3.- PLEC DEPRESCIPCIONS TÈCNIQUES

1.- Prescripcions generals.
2.- Obra civil.
3.- Equips i instal·lacions.
4.- Mesures correctores d'impacte ambiental.

Document 4.- PRESSUPOST

1.- Amidaments.
2.- Quadre de preus núm. 1.
3.- Quadre de preus núm. 2.
4.- Pressupostos parcials.
5.- Resum del pressupost.
6.- Últim full.

Document 1.-
MEMÒRIA i ANNEXES

ÍNDEX DE LA MEMÒRIA

1.- ANTECEDENTS.
2.- OBJECTE DEL PROJECTE.
3.- PROMOTOR. TÈCNIC REDACTOR.
4.- ACTUACIONS A REALITZAR I OBJECTIUS BÀSICS.
5.- DESCRIPCIÓ DE LES OBRES A EECUTAR.
5.1.- Estació de bombament.
5.2.- Impulsió fins als dipòsits.
5.3.- Canonades de distribució.
5.4.- Escomeses elèctriques.
5.4.- Estació potabilitzadora d'aigua potable.
5.5.- Cloració.
5.6.- Telecontrol.
6.- OCUPACIÓ DE TERRENYS.
7.- SERVEIS AFECTATS.
8.- DADES URBANÍSTIQUES.
9.- SEGURETAT I SALUT.
10.- PLA DE CONTROL DE QUALITAT.
11.- ESTUDI DE GESTIÓ DE RESIDUS.
12.- INFORMES SECTORIALS.
13.- DECLARACIÓ D'OBRA COMPLETA.
14.- PRESSUPOST PER A CONEIXEMENT DE L'ADMINISTRACIÓ.
15.- DOCUMENTS QUE COMPOSEN EL PROJECTE.
16.- CONCLUSIÓ.

1.- ANTECEDENTS.

Organyà és una vila i municipi de la comarca de l'Alt Urgell. El terme municipal d'Organyà és a la riba del mateix nom, entre el congost de Tresponts, al nord, i el pont d'Espia, al sud. A l'est, el terme limita amb el riu Segre i a l'oest amb la muntanya de Santa Fe (1.207 m), que domina la vila. Dins del terme d'Organyà, a migdia, hi ha l'enclavament de Fontanet, que pertany al municipi de Cabó. Reguen el terme el riu Segre, el riu de Cabó, poc abans de la seva confluència amb aquest, i el riuet de Fontanet. La vila s'abasta de l'aigua de la font Bordonera. La població de dret del municipi és de 797 habitants (cens de 2023) i està format per 2 nuclis de població: Organyà (786 habitants) i disseminat d'Organyà (11 habitants).

És un municipi ben comunicat, atès que la carretera C-14, de la Xarxa Bàsica de la Generalitat de Catalunya, travessa el municipi de Nord a Sud i, fins i tot, el mateix poble d'Organyà. La ramaderia hi té un pes econòmic destacat, bàsicament el bestiar boví, vaques de raça frisona per a la producció de llet. La majoria de les terres de cultiu són dedicades a les pastures per alimentar el bestiar. També hi destaquen la restauració, la tradició boletaire i l'elaboració d'embotits artesans. Més recentment, han obert diverses empreses dedicades als esports d'aventura com és el cas del parapent que es practica a la zona coneguda com a *muntanya màgica*.

El servei d'aigua potable del municipi està gestionat en concessió administrativa per l'empresa CASSA. Actualment la xarxa de distribució s'alimenta exclusivament de la Font Bordonera, que fins a la data no ha donat excessius problemes d'abastiment en èpoques d'estiatge. L'ajuntament i empresa concessionària ha anat realitzant obres d'ampliació i millora de les instal·lacions dels sistema d'abastament d'aigua potable en alta i en baixa, però la nova urbanització d'un polígon industrial al sud del cas urbà d'Organyà, fa necessari buscar un altre punt de subministrament en alta i reforçar la capacitat de regulació d'aigua en capçalera.

Els document als que s'ha pogut tenir accés i que han servit com a antecedent per a la redacció del present projecte simplificat són:

- "Pla director d'abastament d'aigua potable del municipi d'Organyà", redactat per l'enginyeria SOCADE l'any 2008.
- "Informe tècnic sobre l'estat actual del dipòsit de capçalera de 1.000 m^3 d'Organyà", redactat el mes de març de 2021 pel Sr. Sergi Lasala Rivera per a l'empresa CASSA.
- "Projecte d'ampliació de la xarxa d'aigua per l'abastament del futur polígon industrial del Sector Vilansants (Organyà)", redactat el mes d'octubre de 2022 per l'enginyeria ENGISIG per a l'empresa CASSA.
- "Memòria valorada de la nova captació del Canal del Segre a la nova E.T.A.P. al nucli d'Organyà", redactada el mes de març de 2023 pel Sr. Ivan Garcia Collell per a l'empresa CASSA.
- "Memòria valorada "Nou abastament d'aigua potable a Organyà", redactada el mes d'abril de 2025 pel mateix enginyer que redacta aquest projecte i que va servis per a sol·licitar subvenció al Pla únic d'Obres i Serveis de Catalunya 2025-29.

En vista que hi ha un únic dipòsit i que el seu estat de conservació, pel que fa a la coberta, és deficient i cal reparar-lo i atenent l'increment del volum d'aigua a subministrar quan estigui urbanitzat el nou polígon industrial (sector G Vilansats), es fa necessària la construcció d'un nou dipòsit regulador en capçalera. Actualment s'està executant aquest nou dipòsit de 800 m^3 de capacitat. Una vegada construït, es podrà reparar el dipòsit existent. Aquesta nova infraestructura del sistema d'abastament d'aigua en alta al municipi és una de les actuacions contemplades en la memòria valorada de l'any 2023 citada més amunt.

L'objectiu de la memòria valorada de 2023 és la de disposar de dos abastaments d'aigua en alta independents per a la vila i al seu polígon industrial que ha de començar-se a urbanitzar a curt termini, per tal de garantir el cabal necessari i per no haver de dependre exclusivament de la Font Bordonera (actual i únic subministrament en alta). Per a l'execució de les obres que queden per projectar, l'ajuntament disposa d'una subvenció que l'Agència Catalana de l'Aigua, però només cobreix en part la inversió total necessària.

2.- OBJECTE DEL PROJECTE.

El present projecte té per objecte la justificació i la definició tècnica i la valoració econòmica de les actuacions i obres amb els seus processos constructius associats al NOU ABASTAMENT D'AIGUA A ORGNYÀ (Alt Urgell).

L'objectiu bàsic d'aquesta nova infraestructura hidràulica és que la vila d'Organyà disposi de dos fonts d'abastament d'aigua en alta alternatius, que no depenguin entre sí. A la captació des de temps immemorials de la Font Bordonera se li afegeix, amb aquesta obra, l'aigua del riu Segre captada al final del canal de rec de l'Horta d'Organyà, amb el tractament adequat per a que sigui aigua potable per al consum humà..

L'objecte complementari és disposar de la documentació tècnica per a que l'ajuntament licitar una obra que ha estat inclosa en el "*Pla únic d'obres i serveis de Catalunya (PUOSC)"* per al període 2025-2029 convocat pel Departament de la Presidència, que es regeix pel *Decret 1/2025, de 7 de gener, pel qual s'aproven les bases reguladores i d'execució* (DOGC núm. 9325 de 9 de gener de 2025).

Aquest obra també compta amb una subvenció de l'Agència Catalana de l'Aigua. Efectivament, a l'ajuntament d'Organyà se li va atorgar una subvenció segons la "Resolució definitiva de la convocatòria per a la concessió de subvencions adreçades als ens locals per a la realització d'inversions per a l'execució d'actuacions d'abastament en alta, feta pública per Resolució ACC/4107/2022 (DOGC núm. 88828). L'expedient de l'obra és OAA011/23/000145.

3.- PROMOTOR. TÈCNIC REDACTOR.

El present s'ha redactat per encàrrec de l'alcalde de l'Organyà, Il·lm. Sr. Il.lm. Sr. Tino Vilà Betriu. L'ajuntament té la seva seu a Organyà, C.P. 25794, Carretera C-14 s/n, telèfon 973.383.007 i e-mail

ajuntament@organya.cat

El facultatiu redactor del present projecte ha estat en Joan Gurrera i Lluch, enginyer de camins, canals i ports, col·legiat núm. 8.338, del despatx professional URBEG SLP domiciliat a la Seu d'Urgell, CP 25700, plaça del Carme, 12, 3r. 2ª, telèfon 973.360.582 i e-mail gurrera@urbeg.cat. Ha col·laborat en la seva redacció l'enginyera tècnica d'obres públiques, na Sílvia Capdevila Torrodà, del mateix despatx.

4.- ACTUACIONS A REALITZAR I OBJECTIUS BÀSICS.

L'objectiu bàsic és que la vila d'Organyà i el seu polígon industrial projectat no depenguin d'una sola font d'abastament en alta, que de sempre ha estat la Font Bordonera.

De les alternatives plantejades per tal d'obtenir un segon punt d'abastament, en la redacció de Pla parcial del nou polígon industrial ja es va triar una captació al canal de la Comunitat de Regants de l'Horta d'Organyà que s'alimenta del riu Segre i que discorre pel peu de límit a llevant del casc urbà. El punt de captació que es va determinar és a l'alçada del carrer Camí Ral, a l'antic molí (vegeu plànol de planta general).

Les dades de consums registrats per l'empresa concessionària del servei CASSA que ens ha facilitat són:

Any	Consum anual	Q mig diari	Q mensual màx.	Q mig diari	Q diari màx.
2022	164.992 m^3	452 m^3/dia			
2023	157.063 m^3	430 m^3/dia	16.062 m^3	518 m^3	
2024	151.683 m^3	415 m^3/dia	16.833 m^3	543 m^3	609 m^3

Les necessitats màximes d'aigua que s'estimen necessàries en el Pla parcial del polígon industrial són de 40.883 m^3/any (200 m^3/dia comptant 200 dies laborables) per a la 1ª fase de desenvolupament del sector i de quatre vegades aquest cabal quan es desenvolupi la segona fase (total uns 160.000 m^3/any = 800 m^3/dia promig). Així, el cabal diari màxim de disseny és de 550 + 800 = 1.350 m^3/dia, fent la hipòtesi que el consum de la resta de la població es mantindrà constant (en els darrers tres anys es veu com va disminuint gradualment, amb el que estem del costat de la seguretat). Ara bé, per a la 1ª fase del polígon serien 550 + 200 = 750 m^3/dia.

Per tal d'aconseguir aquesta segona font d'abastament caldrà interceptar l'aigua del canal de reg, construir i equipar una estació de bombament, obrir una rasa des de la captació fins als dipòsits, instal·lar un ETAP (estació de tractament d'aigua potable) i acabar de fer arribar la canonada de distribució que es va executar per a alimentar el polígon industrial.

Actualment la Font Bordonera pot satisfer amb escreix la demanda actual de la població tot l'any. La capacitat de reserva actual és de 1.800 m^3/dia (entre els dos dipòsits existents, 1.000 m^3 el vell i 800 m^3 el nou),

Per al dimensionament de les instal·lacions de bombament es considera que:

- Ha de satisfer la demanda de la població en cas de excepcional que l'aigua de Font Bordonera tingui una terbolesa per sobre del màxim exigible. Suposem que en cas de pluges torrencials, la font no pugui abastir la població en 24 hores. Això suposa que, amb la reserva actual dels dipòsits, no calgui abastir la població des de la nova impulsió, tot i que, per a casos excepcionals serà un recurs opcional.
- Ha de satisfer la demanda del polígon industrial. Com que hi ha dues fases de desenvolupament del polígon, la demanda que es produirà quan estigui desenvolupada cada fase:
  - 200 m^3/dia (suposant la demanda de 40.000 m^3/any i 200 dies laborables/any)
  - 800 m^3/dia (suposant la demanda de 160.000 m^3/any i 200 dies laborables/any)
- Factor punta: en ser activitat industrial es suposa un coeficient d'estacionalitat baix (1,10) amb el que els cabals a subministrar pel bombament han de ser:
  - 1ª fase del polígon industrial: 200 m^3/dia * 1,10 = 220 m^3/dia
  - 2ª fase del polígon industrial: 800 m^3/dia * 1,10 = 880 m^3/dia
- Hores de funcionament de les bombes. Atenent que la probabilitat que es desenvolupi la totalitat del polígon industrial amb el consum previst, suposem que funcioni el bombament 22 hores al dia (2 hores de reserva), amb el que el cabal unitari de la bomba ha de ser:
  - 880 / 22 = **40 m^3/h**
  - Hores de funcionament per a la 1ª fase: 220 m^3/dia / 40 m^3/h = 5,5 hores << 24 h
  - Amb aquesta capacitat, es podria subministrar el cabal del dia punta de la població (600 m^3/dia) i el consum de la 1ª fase del polígon industrial (200 m^3/h) en el cas que quedés sense servei l'abastament des de Font Bordonera bombant 20 hores/dia.

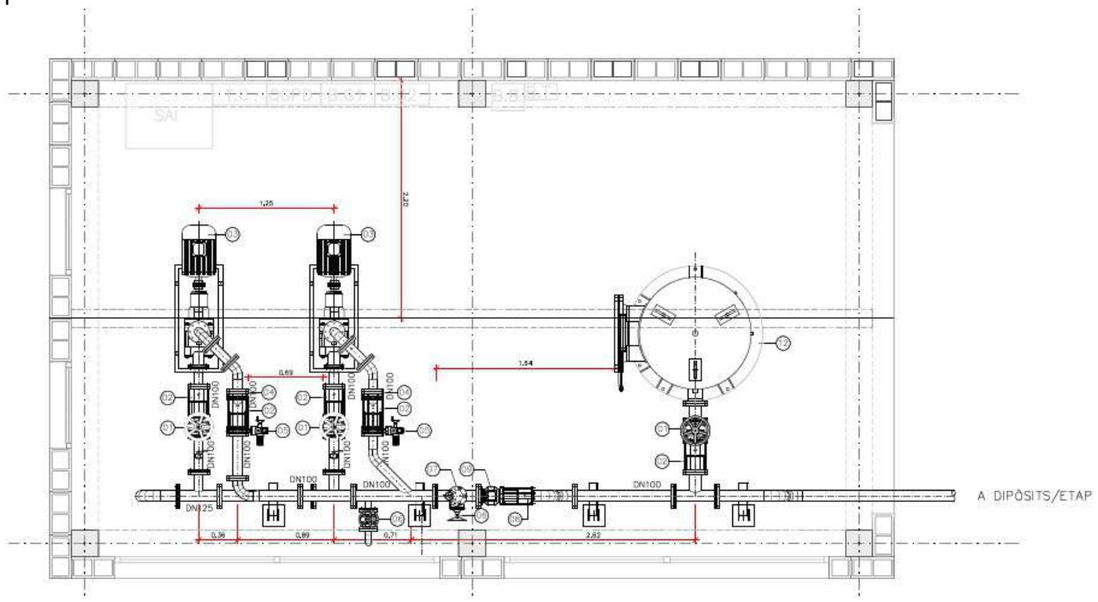
Voler subministrar més cabal des d'aquesta E.B. es creu innecessari i comportaria un sobredimensionament de les instal·lacions. Aquest cabal unitari, com es veurà més endavant, resulta compatible amb la capacitat de tractament de l'E.T.A.P. projectada.

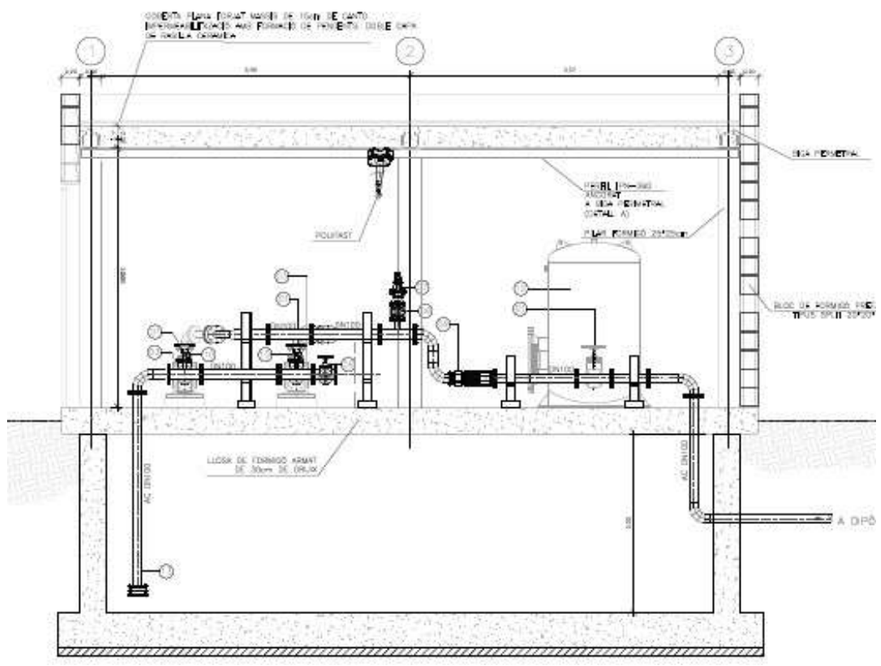
5.- DESCRIPCIÓ DE LES OBRES A EXECUTAR.

5.1.- Estació de bombament.

La nova font d'abastament consisteix en la captació d'aigua del riu Segre una vegada ha recorregut el canal de rec de la Comunitat de Regants de l'Horta d'Organyà. fent una derivació i un pou d'aspiració de les bombes. El bombament constarà de dues bombes verticals d'aspiració assistides d'un variador de freqüència i preveient que treballin alternadament (1+1). El cabal de disseny és de 40 m^3/h i l'alçada manomètrica a vèncer és de 107 m.c.a. tal i com es justifica en l'annex núm. 4. La potència necessària del motor és de 18'5 kW. Es proposa la bomba Grundfos 45-5 K-F-A-E-HQQE però a criteri de la direcció facultativa es pot substituir per una fabricant sempre que tingui la potència i característiques similars. La instal·lació anirà dins una caseta a edificar en terreny municipal, de dimensions exteriors 770x445 m i 350 cm d'alçada. El preveu l'espai per al calderí antiariet, valvuleria i caldereria i el quadre elèctric.

L'escomesa elèctrica es preveu fer connectant directament a la línia de baixa tensió que passa soterrada just pel davant de la futura E.B. i que prové del transformador que hi ha pocs metres més avall, tot segons l'assessorament rebut de la companyia ENDESA i que s'adjunta a l'annex núm. 5 a la present memòria.





Planta i alçat de l'estació de bombament projectada per impulsar 40 m³/h a 107 m.c.a.

5.2.- Impulsió fins els dipòsits.

El traçat es detalla al plànol de planta general i caldrà ajustar-lo en fase de projecte. El traçat sempre discorre per terrenys de titularitat pública. La canonada projectada és de PEAD PE-100, DN 140 mm i PN 16 atm. La velocitat resultant amb el cabal màxim esmentat resulta ser una mica inferior a 1 m/s. La longitud de rasa i canonada és de 1.060 ml. Es preveu una ventosa trifuncional. El recobriment de terres serà de 100 cm i les característiques de les rases queda definida al plànol 6.1

Atès que no hi ha escomesa elèctrica a la parcel·la dels dipòsits i es projecta instal·lar-hi una ETAP, cal resoldre aquesta mancança. Consultat l'ajuntament, ens informa que l'instal·lador elèctric conforma que és possible l'alimentació de 7'5 kW des de l'escola pública (emplaçada just al costat del traçat de la canonada d'impulsió). És per això que es projecta fer la rasa de més amplada des de l'escola fins els dipòsits (610 ml) per tal de poder-hi posar un corrugat doble capa DN 90 mm i un conductor de coure de 4x10 mm^2. Es preuen arquetes de 50x50 per poder estirar el cable, especialment en els punts de canvi de traçat.

5.3.- Canonades de distribució.

Com ja s'ha dit anteriorment, es va executar una nova canonada de distribució amb la finalitat d'alimentar el futur polígon industrial. Ara bé, aquesta canonada no acaba d'arribar a la parcel·la dels dipòsits, va quedar per executar el tram de camí més estret que dona accés als dipòsits. És per això que es projecta completar el traçat d'aquesta canonada fins a dipòsits canviant el traçat actual de les canonades de sortida del dipòsit, amb el que cal obrir una rasa de 320 ml i instal·lar-hi una canonada de les mateixes característiques: PEAD PE-100, DN 160 mm i, en aquest cas, podria ser de PN 10 atm. atès que és el tram inicial de sortida de dipòsits però per motius de durabilitat es projecta de PN 16.

Aprofitant l'obertura d'aquesta rasa, s'aprofita l'avinentesa per a instal·lar dues canonades de distribució també de PEAD PE-100, DN 160 mm, de manera que pugin deixar-se sense servei les dues canonades de fibrociment de DN 150 mm del tram de camí molt estret. D'aquesta manera, també, l'afectació. És un tram de 220 ml amb dues canonades; una per Organyà-nord i l'altre per Organyà-sud. En els plànols núm. 4 s'indica els punts de connexió a la xarxa existent.

5.4.- Estació de tractament d'aigua potable.

El tractament a realitzar es basarà en rebaixar la terbolesa de l'aigua del riu per tal de complir la actual normativa d'aigües. També caldrà desinfectar-la amb una dosificació adequada de clor. El cabal màxim a tractar es 40 m^3/h.

El procés de filtració s'aplicarà el sistema de rentat en continu, ja que aquest sistema no requereix d'interrupcions per rentar el filtre, i per tant, funciona de manera constant i permet arrencar i parar sense perjudicar el sistema del rentat.

S'instal·larà el filtre compacte model IL-1000 de ILERAGUA o similar de 1,90 x 1,90 x 4,5 m d'alçada, construït en polièster i fibra de vidre i tots els elements interns i canonades exteriors de PVC capaç de tractar un cabal nominal de 40 m3/h. Per a la ubicació del filtre es preveu l'excavació de les terres que tapen lateralment el dipòsit pel seu costat Sud. El fet que es proposi aquest filtre en concret és pels

avantatges que té respecte a altres sistemes de filtració (sobretot els discontinuos amb contrarrentats) però no hauria d'implicar que en la licitació de les obres no es puguin presentar altres alternatives a valorar i contrastar. La capacitat d'aquest filtre és quasi del doble de les necessitats actuals, que també cal tenir en compte a l'hora de comparar-ho amb altres alternatives.

Es preveu aprofitar es instal·lacions de cloració ja existents, a l'igual que el control de la terbolesa de l'aigua de manera que, a partir d'un cert valor, es segueixi derivant l'aigua a fora del dipòsit. En principi, no cal ampliar potencia elèctrica si s'acaba instal·lant aquest tipus de filtre.

Donades les característiques que es persegueixen, la solució òptima segueix un tractament composat per una pre-filtració, mesurador de cabal, floculació, filtració amb sorra i desinfecció. Per arrancar la planta es precisa d'una senyal que provingui dels nivells instal·lats al dipòsit d'aigua tractada. També la parada de la planta vindrà donada per les mateixes sondes quant el dipòsit estigui ple. Tot i que la descripció dels equips es fa de manera acurada en l'annex núm. 5 a la present memòria, es fa un resum a continuació.

- Prefiltre:

El prefiltre esta construït en acer inoxidable i te una malla interna per tal de retenir sòlids gruixuts que puguin venir per la canonada. Aquet filtre es de neteja manual i caldrà buidar-lo de tant en tant. La malla interna es de 5 mm.

- Mesurador de cabal:

A la canonada que porta l'aigua al filtre procedent des de el primer dipòsit i a abans d'entrar al filtre, s'instal·larà un mesurador de cabal magnètic, per tal de conèixer el cabal real del tractament i totalitzar els cabals tractats durant un període de temps.

- Coagulació:

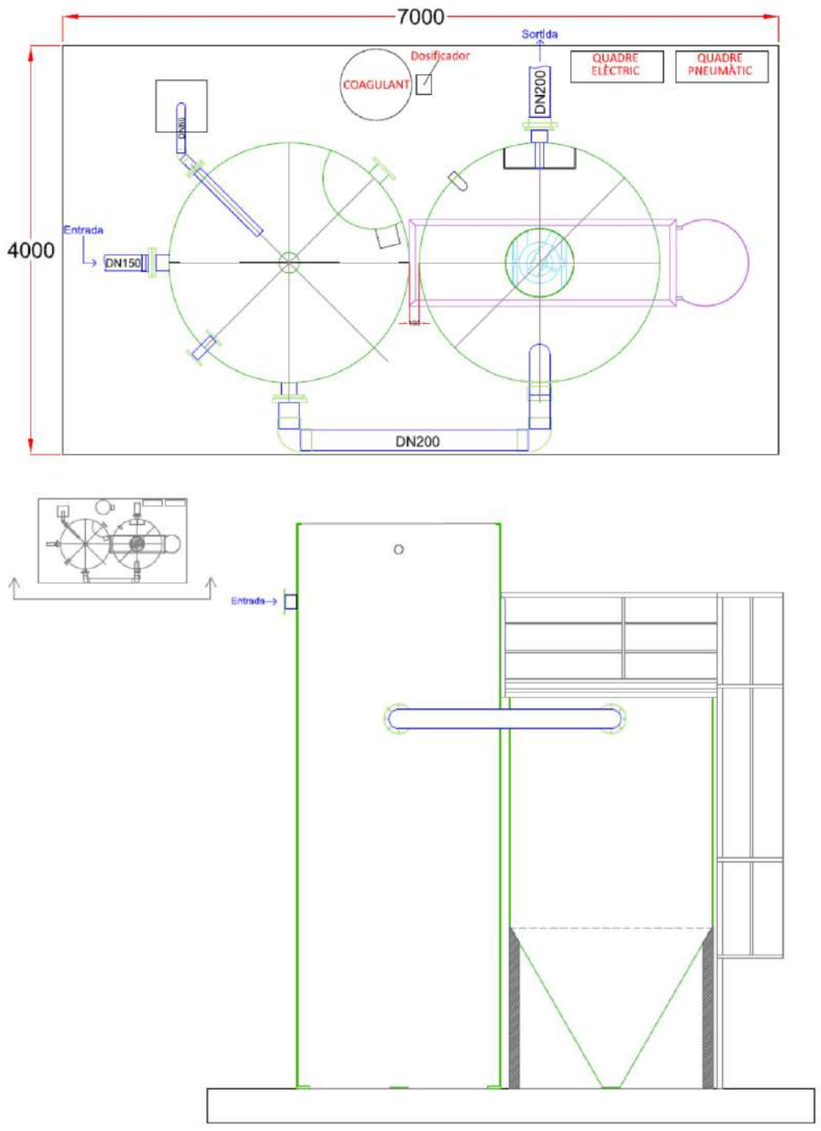
L'addició del coagulant tindrà la missió d'agregar partícules i fer-les mes grans amb el que s'afavorirà l'eliminació de sòlids en el procés de filtració. S'aconsella per aquest cas utilitzar el Policlorur d'alumini líquid, conegut al mercat per PAX-10, que normalment precisa una dosi mínima.

- Filtració:

La filtració permet en aquest cas, l'eliminació dels sòlids floculats, retenint-los dins del llit de sílex. La filtració en continu aplicada en aquestes plantes, no permet acumular sòlids al interior del sílex, ja que en el rentador es renten i purguen immediatament tal com van entrant. El cabal de purga es aproximadament un 4 % del cabal d'entrada.

Es preveu la construcció d'un edifici de dimensions interiors de 750 x 450 cm i una alçada interior de 700 cm, repartits en el fossar existent de 460 m de fondària i la caseta que cal construir per cobrir les instal·lacions. La tipologia constructiva serà de tancaments laterals amb bloc de morter de ciment de 40x20x20, de color, acabat 'split' exterior i llis interior. En els plànols núms. 7 es detallen els tancaments practicables (una porta i dues finestres). La coberta es preveu de xapa tipus "Sandwich" del tipus dues xapes d'acer prelacat de 0,5 mm de gruix i aïllant interior de poliuretà de 50 mm de gruix (pes total 11,01 Kg/m^2).

Els tancament exteriors amb blocs: s'omplirà un de cada dos forats amb morter de ciment i barra d'acer corrugat d 12 mm i es disposaran els armats horitzontals que pertoquen per l'alçada de 7 m a assolir pels tancaments, sobre fonamentació correguda de formigó armat, tot segons els plànols de detalls. Es projecta un porta a la façana Sud de 160 cm de pas, dues fulles, i 210 cm d'alçada i dues finestres per a il·luminació interior i, sobretot, ventilació. Es preveu l'enllumenat interior i exterior, un parell de radiadors.



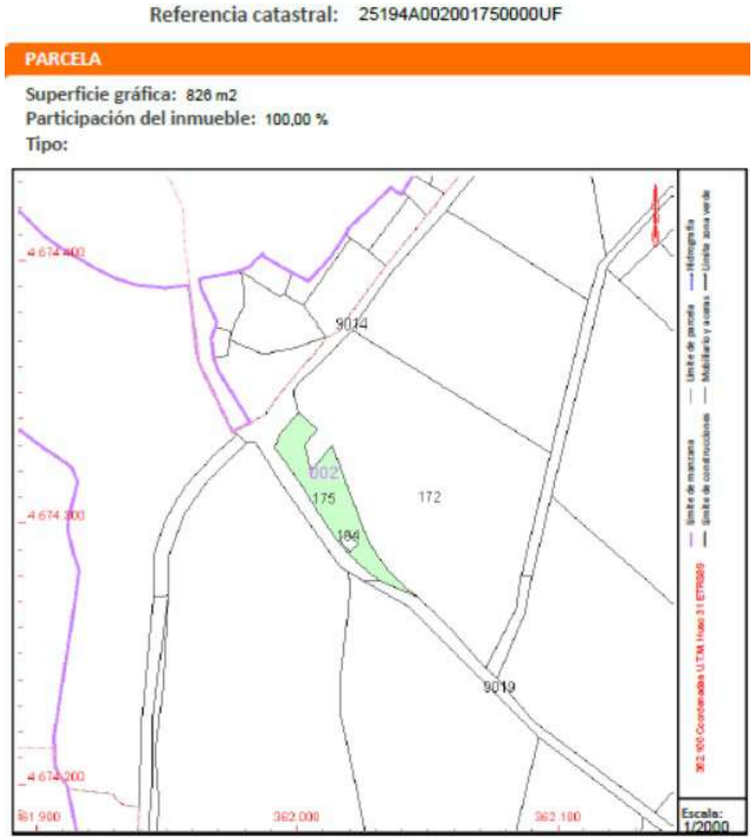
Planta i alçat de l'E.T.A.P. per filtració en continuo projectada IL-1000 de 40 m^3/h

6.- TITULARITAT DELS TERRENYS AFECTATS.

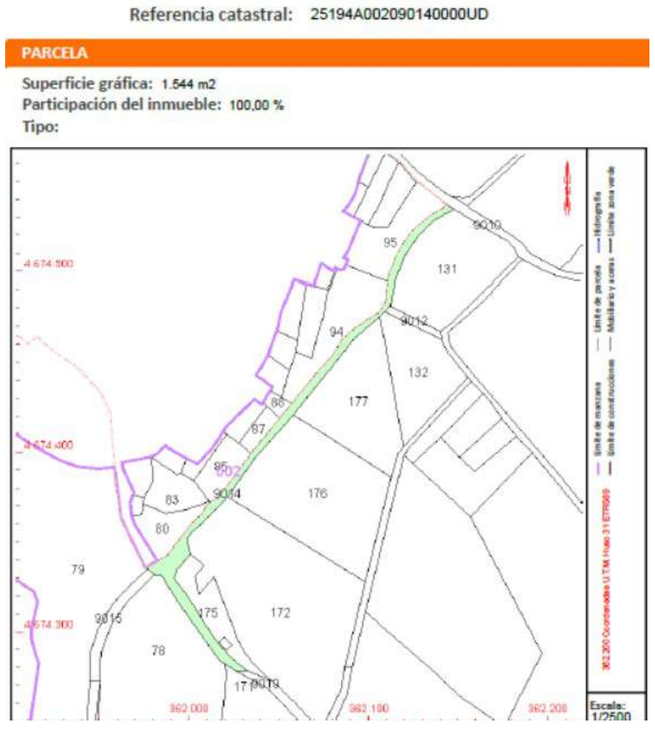
Atès que les actuacions projectades no suposen en cap cas una ocupació de terrenys de titularitat privada per edificacions. Tampoc es preveuen ocupacions temporals de terrenys de propietat privada per a poder executar les obres. Sí que es preveu afectar finques de titularitat privada a les que cal imposar una servitud d'aquaducte, però que no cal expropiar en estar projectat únicament la instal·lació de canonades soterrades.

En els plànols núm. 5 hom pot observar les finques de titularitat municipal afectades per l'estació de bombament i per l'ETAP i les de titularitat privada a les que cal imposar una servitud d'aquaducte. A més a més s'afecta un carrer. Les finques afectades són:

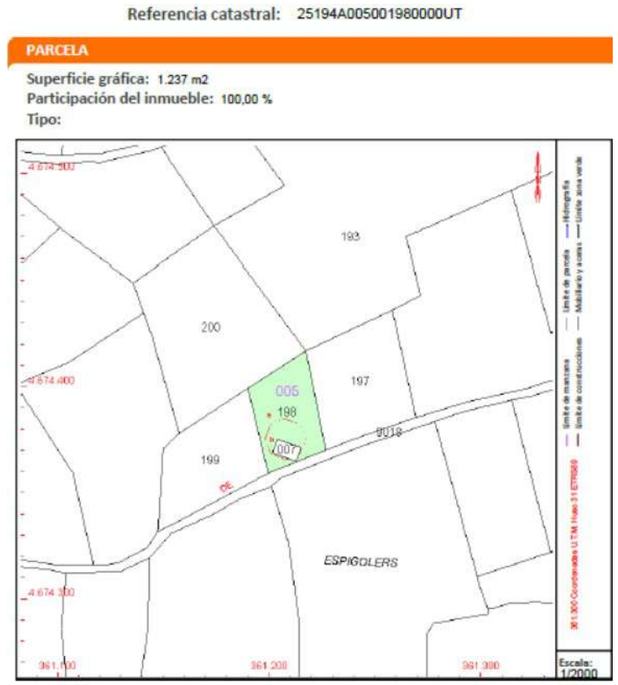
- Cadastral 25194A002001750000UF (parcel·la de l'estació de bombament)



Cadastral 25194A002090140000UD (carrer afectat per la impulsió)



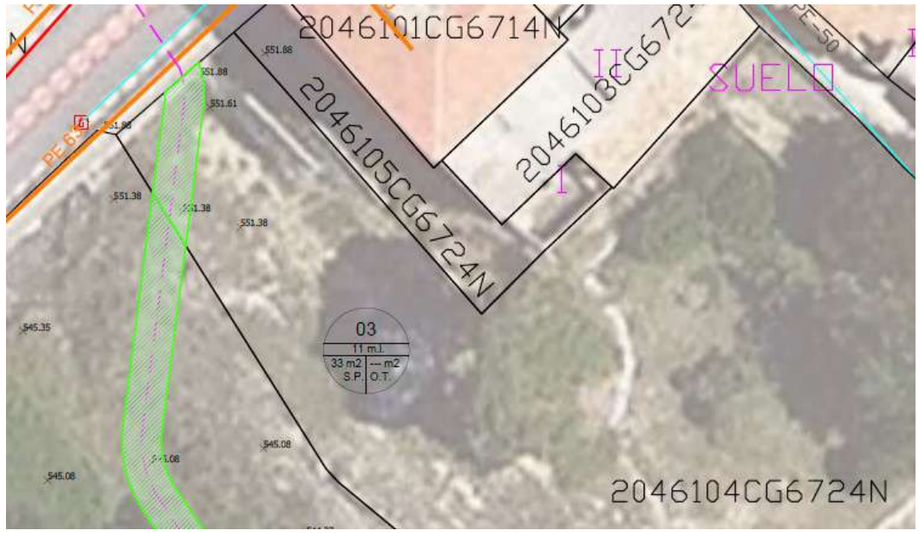
- Cadastral 25194A005001980000UT (dipòsits i ETAP)



Les finques a les que cal imposar servitud de pas estan identificades als plànols núm. 5, amb la longitud de canonada i la superfície de servitud, comptada amb 3 metres d'amplada:









7.- SERVEIS AFECTATS.

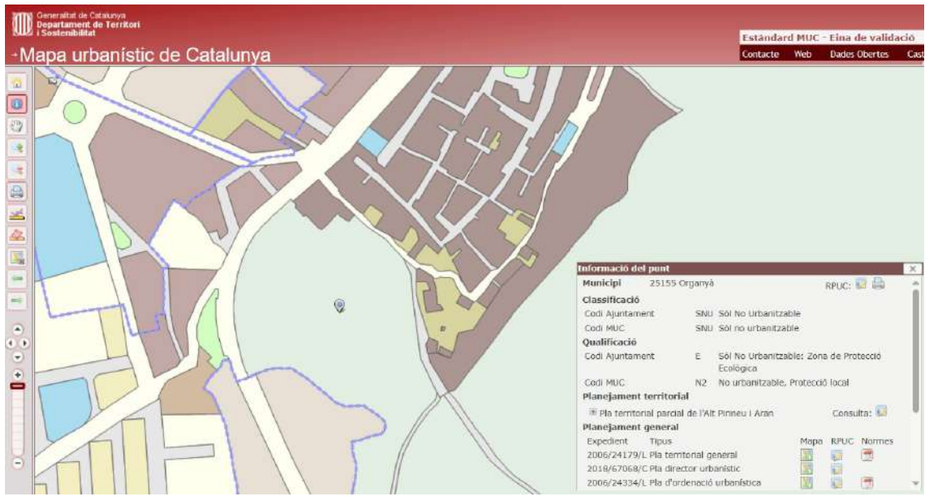
S'ha consultat la plataforma e-Wise d'ACEFAT pe tal d'obtenir els serveis afectats de mitja i baixa tensió elèctriques (ENDESA), telefonia (Telefónica de España SAU), gas i aigua potable. La xarxa d'aigua potable en alta i en baixa, però, ha estat facilitada molt amablement per l'empresa concessionària del servei al municipi d'Organyà (CASSA) en suport digital editable.

Tota la informació obtinguda s'ha inclòs en l'annex núm. 8 a aquesta memòria i s'han grafiat als plànols núm. 5.

8.- DADES URBANÍSTIQUES.

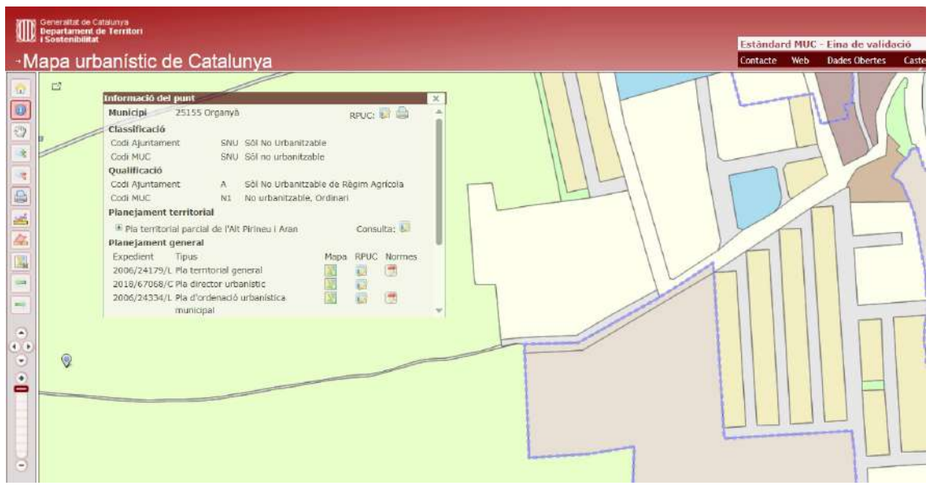
El planejament urbanístic vigent a nivell municipal és el Pla d'Ordenació Urbanística Municipal (POUM), que fou aprovat definitivament per la Comissió d'Urbanisme de Lleida en sessió de 2 d'abril de 2007 i publicat al DOGC, a efectes d'executivitat, el 26 de juny de 2007.

La caseta de bombament es situa en sòl classificat de "sòl no urbanitzable", qualificat de "zona de protecció ecològica, clau E".



Classificació i qualificació del sòl afectat per l'estació de bombament

La parcel·la dels dipòsits i la futura ETAP es situa en sòl classificat de "sòl no urbanitzable", qualificat de "SNU de règim agrícola, clau A".



Classificació i qualificació del sòl afectat per l'ETAP

Tots els terrenys afectats no formen part d'obres o serveis inclosos en instruments d'actuació urbanística (plans, polígons o unitats d'actuació) que els beneficiaris hagin de sufragar íntegrament, en concepte de càrrega urbanística.

9.- SEGURETAT I SALUT.

En el Real Decret 1627/1997, de 24 d'octubre, es regulen les obligacions del promotor, projectista, Coordinador de Seguretat, subcontractistes i treballadors autònoms pel que fa a la prevenció d'accidents laborals; a més obliga a incorporar l'Estudi de Seguretat i Salut, el qual estableix durant l'execució de les obres les previsions respecte la prevenció de riscs d'accidents i malalties professionals, així com les instal·lacions preceptives d'higiene i benestar dels treballadors.

En aplicació de l'Estudi de Seguretat i Salut, el contractista prepararà un Pla de Seguretat i Salut en el treball, que analitzi, estudiï i desenvolupi les previsions contingudes en l'Estudi, en funció del seu propi sistema d'execució de l'obra.

En qualsevol cas, l'Estudi servirà per donar unes directrius bàsiques a l'empresa constructora, per tal de dur a terme les seves obligacions en el camp de la prevenció de riscs professionals, facilitant el seu desenvolupament sota el control de la direcció facultativa d'acord amb el Reial Decret esmentat.

En l'annex núm. 12 s'inclou l'Estudi de Seguretat i Salut.

10.- PLA DE CONTROL DE QUALITAT.

El Contractista adjudicatari proposarà al Director d'Obra un pla de control de qualitat abans de l'inici de les obres, determinant els assaigs a realitzar i la seva freqüència.

El cost dels assajos està repercutit en els preus unitaris fent l supòsit que el seu cost no superarà l'1% del Pressupost d'Execució Material. En el cas que del Pla de control finalment aprovat per Director d'obra, els costos superessin l'1% del pressupost d'adjudicació, el sobrecost l'haurà d'assumir el promotor de les obres.

11.- ESTUDI DE GESTIÓ DE RESIDUS.

Els residus generats durant el transcurs de les obres (inclosos els sobrants, el material resultant de la demolició de ferms i estructures), es gestionaran d'acord amb el previst a la legislació bàsica de residus, principalment la Llei 10/1998, de 21 d'abril, de Residus (que inclou la regulació sobre sòls contaminats), i Llei 15/2003, de 13 de juny, de modificació de la Llei 6/1993, de 15 de juliol, reguladora dels Residus de la Generalitat de Catalunya i especialment segons el que estableix la legislació específica Real Decret 952/1997 de 20 de juny, pel qual es modifica el reglament per a la execució de la Llei 20/1986 de 14 de maig, bàsica de Residus Tòxics i Perillosos, aprovat mitjançant Real Decret 833/1988 de 20 de juliol.

Amb anterioritat a la realització de les obres el Contractista procedirà a la realització d'un Pla de gestió i de tractament de Residus que inclogui la prevenció, seguiment i control dels possibles riscos d'abocaments procedents de maquinària d'obra i vehicles de transport amb l'objecte d'evitar danys per contaminació dels sòls i de les aigües durant la fase de construcció. Aquest Pla es redactarà d'acord amb l'Estudi de Gestió de Residus de l'Annex del projecte a redactar i tindrà en compte els següents aspectes:

- Es prendran les mesures preventives en la gestió de residus contemplades en l'esmentat annex, referents a la protecció dels sistemes fluvials i dels sòls i aigües enfront la contaminació per residus de la Construcció.
- La classificació de residus de l'esmentat annex, segons l'article 3 de la Llei estatal 10/1998.
- Els residus seran retirats per gestors autoritzats per la Junta de Residus d'acord amb les operacions de valorització, reutilització i deposició controlada. En aquest sentit aquest Annex mostra l'estimació dels residus generats a l'obra així com el número de contenidors necessaris per a cada fase per a la gestió dels residus resultants.
- Es tindrà especial atenció a la gestió dels residus considerats com a especials, sobretot al trams de camí emplaçats prop d'espais protegits.

En l'annex núm. 9 s'inclou l'Estudi de gestió de residus.

12.- INFORMES SECTORIALS.

Es tracta d'una actuació que no afecta cap zona de policia de lleres. Sí que està en zona d'afectació i de domini públic de la carretera C-14, titularitat de la D.G. de Carreteres de la Generalitat i, per tant, és necessari disposar de l'autorització. De tota manera el pas de la canonada no ha d'afectar la infraestructura doncs es preveu travessar pel pas existent:





Pas sota la carretera: vist aigües amunt i aigües avall, respectivament

13.- DECLARACIÓ D'OBRA COMPLETA.

El present projecte comprèn una obra completa, als efectes que disposa l'article 13 de la Ley 9/2017, de 8 de novembre, de Contractes del sector públic, essent susceptible d'ésser lliurada a l'ús públic i sense perjudici de possibles ampliacions, incloent tots els elements necessaris per la seva posta en servei.

14.- PRESSUPOST PER A CONEIXEMENT DE L'ADMINISTRACIÓ.

El Pressupost d'Execució Material, resultant d'aplicar els amidaments de les diferents unitats d'obra als corresponents preus, és de

PRESSUPOST D'EXECUCIÓ MATERIAL **444.073,25 €**

Incrementant l'esmentat Pressupost d'Execució Material amb un 19%, per Benefici Industrial (6%) i Despeses Generals (13%), s'obté el **Pressupost General d'Execució per Contracte abans d'IVA**, i que ascendeix a :

PRESSUPOST D'EXECUCIÓ PER CONTRACTE ABANS IVA **528.447,17 €**

Afegint un 21% d'IVA s'obté el **Pressupost General d'Execució per Contracte**, segons es desglossa al quadre adjunt i que ascendeix a :

PRESSUPOST D'EXECUCIÓ PER CONTRACTE AMB IVA **639.421,08 €**

=== SIS-CENTS TRENTA-NOU MIL QUATRE-CENTS VINT-I-UN EUROS AMB VUIT CÈNTIMS ===

Atès que no es preu indemnització econòmica per als terrenys ocupats per les obres, el **pressupost per a coneixement de l'administració** coincideix amb el pressupost d'execució per contracte amb IVA.

15.- DOCUMENTS QUE COMPOSEN EL PROJECTE.

Document 1.- MEMÒRIA I ANNEXES
- Memòria
- Annex núm. 1.- Principals característiques de l'obra
- Annex núm. 2.- Reportatge fotogràfic
- Annex núm. 3.- Aixecament topogràfic
- Annex núm. 4.- Càlculs hidràulics: dimensionat de les canonades i del bombament
- Annex núm. 5.- Escomeses elèctriques
- Annex núm. 6.- Estació de tractament d'aigua potable (ETAP)
- Annex núm. 7.- Pla d'obra
- Annex núm. 8.- Expropiacions i serveis afectats
- Annex núm. 9.- Estudi de gestió de residus
- Annex núm. 10.- Justificació de preus unitaris
- Annex núm. 11.- Estudi de Seguretat i Salut
- Annex núm. 12.- Pressupost per a coneixement de l'administració
- Annex núm. 13.- Millores d'obra

Document 2.- PLÀNOLS
- 1.- Situació i índex (1 full)

2.1.- Emplaçament. Ortofoto (1 full)
2.2.- Emplaçament. Cartografia (1 full)
3.- Aixecament topogràfic. Planta i longitudinal (7 fulls)
4.- Rases i canonades. Planta (7 fulls)
5.- Afectacions. Planta (7 fulls)
6.- Arquetes, rases i valvuleria (3 fulls)
7.- E.T.A.P. (3 fulls)
8.- Estació de bombament (11 fulls)
9.- Dipòsits. Esquema de funcionament (1 full)

Document 3.- PLEC DEPRESCIPCIONS TÈCNIQUES
1.- Prescripcions generals.
2.- Obra civil.
3.- Equips i instal·lacions.
4.- Mesures correctores d'impacte ambiental.

Document 4.- PRESSUPOST
1.- Amidaments.
2.- Quadre de preus núm. 1.
3.- Quadre de preus núm. 2.
4.- Pressupostos parcials.
5.- Resum del pressupost.
6.- Últim full.

15.- CONCLUSIÓ.

Amb tot l'exposat en la present Memòria i els seus annexes, i a la resta dels documents que integren el projecte constructiu, queden suficientment definits tots i cadascun dels elements que són precisos per a l'execució de l'obra, per tant s'eleva a la consideració de la Superioritat, sotmetent-la a la seva aprovació si procedeix.

El tècnic autor:

URBEG
URBANISME I ENGINYERIA GURRERA I ASSOCIATS, SL

Signat, Joan Gurrera i Lluch
Enginyer de camins, canals i ports
Col·legiat núm. 8.338
URBEG, SLP

La Seu d'Urgell, 18 de juny de 2025

Annex núm. 1.-
CARACTERÍSTIQUES PRINCIPALS

1.1.- QUADRE RESUM.

QUADRE RESUM ACTUACIONS PROJECTADES	
1.- Estació de bombament	
2 ut de bomba *GRUNDFOS*, model CR 45-5. Q= 40 m³/h, H= 107 mca, P= 18'5 kW, funcionament 1+1	
Variador de freqüència	
Calderí antiariet de 300 l, PN 16 bar	
Cabalímetre, ventosa, claus de pas	
Telecontrol integrat al sistema existent	
Nou edifici de planta exterior 770 x 445 cm i tancaments laterals de 350 cm d'alçada; sobre dipòsit d'aspiració de la mateixa plata i 200 cm de fondària; cambra previa de decantació de secció neta 710x100x200 cm Estructura de formigó armat i tancaments amb bloc de formigó amb una cara 'split', de color	
2.- Canonada d'impulsió	
Material-diàmetre	PEAD DN 140 mm PN 16 bar
Longitud	1.065 m
Vàlvules de ventosa	1 ut
Vàlvules de desguàs	0 ut
Pous de registre	1 ut
Escomesa eléctrica	610 ml 4x10 mm² Cu (7'5 kW) i corrugat DN 90mm 12 arquetes de 50x50 cm
3.- Canonades de distribució	
Canonada a polígon industrial	320 ml PEAD DN 160 mm PN 16 bar
Canonada a Organyà Sud	220 ml PEAD DN 160 mm PN 16 bar
Canonada a Organyà Nord	220 ml PEAD DN 160 mm PN 16 bar
Inspecció prèvia amb georàdar	740 ml
4.- Estació de tractament d'aigua potable - E.T.A.P.	
Marca, model i capacitat de tractament	Filtre de rentat en contínuo dins d'edifici IL-1000 d'llerdagua (o similar) 40 m³/h
Bomba dosificadora de membrana de 20 l/h de 15 W	
Compressor tipus pistó de 250 l, cabal de 264 l/min, de 2'2 kW	
Sistema de pre-cloració i post-cloració al dipòsit de 800 m³	
Turbidímetre, valvuleria i connexionats	
3 Cabalímetres Woltman de DN 100 mm (canonades de distribució DN 160 mm)	
Parallamps equipat Ingesco-PCD o similar	
Nou edifici de planta exterior 700 x 450 cm i tancaments laterals de 325 cm d'alçada; sobre recinte de formigó armat exoistent de 460 cm de fondària neta; coberta metàl·lica i tancaments amb bloc de formigó amb una cara 'split', de color	
Telecontrol integrat al sistema existent	

1.2.- ESTADÍSTICA DE PARTIDES.

A continuació s'adjunta una estadística de partides del pressupost de l'obra (Document núm. 4) obtinguda amb el programa de pressupostos TCQ ordenades per import total.

Amb aquesta presentació es pot veure la recercusió (percentatge) del preu unitari de cada unitat d'obra en el cost total de l'obra. Els preus són d'execució material (abans d'aplicació dels percentatges de despises generals del contractista, benefici industrial I IVA).

ESTADÍSTICA DE PARTIDES

Màscara: * (Ordenació per import)

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	%	%ACUM
1	PFB3-13ZPJ	m	Tub PE 100,DN 140,PN 16 (SDR 11),barres 6m,UNE-EN 12201-2,sold.topall,superf.,entorn urba s/dif.mob.	34,27	1.065,000	36.497,55	8,22	8,22
2	PFB3-13ZPK	m	Tub PE 100,DN 160,PN 16 (SDR 11),barres 6m,UNE-EN 12201-2,sold.topall,superf.,entorn urba s/dif.mob.	37,67	760,000	28.629,20	6,45	14,67
3	FILT0007	UD	NUCLI INTERN FABRICAT EN ACER INOXIDABLE AISI-316 D'ILERDAGUA O SIMILAR. INCLOU DISSENY I MODIFICACI	17.887,00	1,000	17.887,00	4,03	18,69
4	G2RA61H0	m3	Deposició controlada centre reciclatge,residus form. inerts,1,45t/m3,LER 170101	19,60	901,901	17.677,26	3,98	22,67
5	G2224241	m3	Excav.rasa,amp:<=2m,fond.=<=4m, terreny fluix,pala excav.++terres deix.vora	14,50	1.179,375	17.100,94	3,85	26,53
6	GS6AXFE1	u	Bomba horitzontal d'aspiració axial de 18,5 kW Grudfos o similar	7.985,24	2,000	15.970,48	3,60	30,12
7	G228AH0F	m3	Rebliment+picon.rasa,ampl.0,6-1,5m,sorra <3.5mm, g<=25cm,picó vibrant,95%PM	30,90	424,575	13.119,37	2,95	33,08
8	G4B0U020	kg	Acer B 500 S barres corrugades límit elàstic >=500 N/mm2, col·locat	2,04	6.420,155	13.097,12	2,95	36,03
9	G4D0U015	m2	Encofrat i desencofrat pla en parament vist	42,81	299,640	12.827,59	2,89	38,91
10	FILT0009	UD	CONTENIDOR DE FILTRACIÓ AMB LLIT DE SORRA DE RENTAT CONTINU, MARCA SANIFUTUR MODEL M-1000. CONSTRUÏT	11.595,08	1,000	11.595,08	2,61	41,53
11	FILT0023	UD	MUNTATGE D'EQUIPS I CANONADES RELACIONADES MITJANÇANT OPERARIS ESPECIALITZATS EN MECÀNICA, ELECTRICI	11.270,00	1,000	11.270,00	2,54	44,06
12	G450A640	m3	Formigó HA-30/P/20/IIa+H per a alçats, inclòs col·locació, vibrat i curat	152,57	67,371	10.278,79	2,31	46,38
13	FILT0008	UD	DIPÒSIT DE CONNEXIÓENTRE MÒDUL D'ENTRADA I FILTRE, DE DIÀMETRE 0.8M I ALÇADA 1.2M, CANONADES DN150 D	9.706,55	1,000	9.706,55	2,19	48,56
14	G9GA6T35	m3	Paviment form.vibr.formigó HM-30/P/20/I+F,>=300kg/m3 ciment,camió,vibr.ratllat mec./man.	161,08	57,852	9.318,80	2,10	50,66
15	GTEL0101	u	compactlogix	4.103,20	2,000	8.206,40	1,85	52,51
16	G228AB0F	m3	Rebliment+picon.rasa,ampl.0,6-1,5m,mat.selecc.excav.,g<=25cm,picó vibrant,95%PM	12,20	634,000	7.734,80	1,74	54,25
17	PG33-E6L0	m	Cable 0,6/1 kV RV, 4x10mm2,col.tub	11,74	610,000	7.161,40	1,61	55,86
18	FLIT0001	U	Subministrament de turbidímetre model: ULTRATURB sc turbidímetro de proceso para la medida en bypas	6.853,47	1,000	6.853,47	1,54	57,41

Projecte executiu:
NOU ABASTAMENT D´AIGUA POTABLE A ORGANYÀ
T.M. Organyà (Alt Urgell)
18 de juny de 2025

ESTADÍSTICA DE PARTIDES

Màscara: * (Ordenació per import)

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	%	%ACUM
19	G2194AL5	m2	Demol.paviment form.,g<=20cm,ampl.>2m,retro.+mart.trencad.+càrrega cam.	11,55	565,250	6.528,64	1,47	58,88
20	ZS10001	pa	Seguretat i Salut	6.287,08	1,000	6.287,08	1,42	60,29
21	GS1AXFE1	u	Calderí hidropneumàtic vertical sense membrana tipus aire-aigua, V=1.000 litres i PN 16 bar	6.089,34	1,000	6.089,34	1,37	61,66
22	G44RR130	kg	Acer S275JR per a elem. de caldereria, embridada o soldada, aerea	6,20	865,620	5.366,84	1,21	62,87
23	GS1AAIRC	u	Subministrament i instal·lació de sistema d'aire comprimit per a operació de calderins incloent comp	5.333,33	1,000	5.333,33	1,20	64,07
24	CLORAC02	u	Subministrament de l'equip per la post-cloració	5.073,63	1,000	5.073,63	1,14	65,22
25	EG1AXB91	u	Conjunt de quadre elèctric de protecció i distribució bombes i serveis auxiliars, 400 V, 15 kA, form	4.748,19	1,000	4.748,19	1,07	66,29
26	E54AU010	m2	COBERTA AUTOPORTANT TIPUS DECK AMB UNA PLANXA GRECADA D'ACER GALVANITZAT I PRELACAT DE COLOR STANDAR	104,84	44,000	4.612,96	1,04	67,32
27	E4435111	kg	ACER S275JR SEGONS UNE-EN 10025-2, PER A BIGUES FORMADES PER PEÇA SIMPLE, EN PERFILS LAMINATS EN CAL	3,26	1.364,550	4.448,43	1,00	68,33
28	G219U100	m	Tall serra disc mescles bitum.o form., 20 cm a 30 cm fondària	4,06	1.090,000	4.425,40	1,00	69,32
29	EG1GW4E1	u	Arrencador electrònic relentitzador progressiu amb control de parell durant tot el període d'acceler	2.120,86	2,000	4.241,72	0,96	70,28
30	GAMCLIEN	PA	Treballs a realitzar pel client en l'escomesa a l'estació de bombament connectant a la linia subterr	4.120,00	1,000	4.120,00	0,93	71,21
31	PDG2-WBMQ	m	Canalització un tub PE DN=90mm,rebl.rasa terr.selec.,fil guia+pp unions+sep+obt.,picó vibrant elèctr	6,29	610,000	3.836,90	0,86	72,07
32	GAMPLPOT	PA	Ampliació de la potència al bombament del riu Cardener, de 150 a 218 kW	3.770,16	1,000	3.770,16	0,85	72,92
33	G4DEG010	m3	Subministrament, muntatge i desmuntatge de cindri, inclosa la preparació de la base	21,20	167,899	3.559,46	0,80	73,72
34	GM911000	u	Instal.lació de parallamps equipat amb 1 terminal del sistema Ingesco-PDC 6.3	3.385,96	1,000	3.385,96	0,76	74,48
35	GS8A001N	u	Polipast elèctric de cadena per 2000 Kg	3.326,67	1,000	3.326,67	0,75	75,23
36	GTEL0107	u	Programació del PLC, incorporació a SCADA i posada en marxa de tot el sistema	1.297,20	2,500	3.243,00	0,73	75,96

ESTADÍSTICA DE PARTIDES

Màscara: * (Ordenació per import)

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	%	%ACUM
37	G2144301	m3	Enderroc estruc.form.arm.,m.mec.,càrrega man/mec.	49,87	64,000	3.191,68	0,72	76,68
38	CLORAC03	u	Muntatge	2.979,89	1,000	2.979,89	0,67	77,35
39	FILT0013	ML	PASSAREL.LA DE MANIOBRA DE FILTRES DE 1 M D'AMPLADA, CONSTRUCCIÓ EN ACER INOXIDABLE DE QUALITAT AISI	978,53	3,000	2.935,59	0,66	78,01
40	G921U020	m3	Base de tot-u artificial, estesa, humectació i compactació, mesurat sobre perfil teòric	40,89	70,708	2.891,25	0,65	78,66
41	G4E2H68L	m2	Paret estructural,2cares,g=20cm,bloc ciment foradat,R-6,400x200x200mm,c.vis tarug.color,+hidrofugants	38,39	74,140	2.846,23	0,64	79,31
42	G24220D7	m3	Càrrega mec.+transp.terres,no reutilitz.obra,camió 24t,rec.<=10km	4,23	671,736	2.841,44	0,64	79,95
43	E618682K	m2	Paret tanc.,30cm,bloc foradat llis,40x20x30cm,morter ciment,gris,1cara,col.morter 1:2:10	37,79	74,750	2.824,80	0,64	80,58
44	FILT0026	PA	INSTAL·LACIÓ D'ENLLUMENAT DE L'EDIFICI DE FILTRACIÓ INTERIOR I EXTERIOR, INTERIOR AMB 4 PANTALLES ES	2.770,00	1,000	2.770,00	0,62	81,21
45	EAF1X532	u	Finestra alumini lacat de dimensions 3,00x0,80m, corredissa	1.311,63	2,000	2.623,26	0,59	81,80
46	FILT0025	UD	REVISIÓ TRIMESTRAL DE LA INSTAL·LACIÓ, AMB CONTROL DE TOTA L'E.T.A.P., INCLOENT ANALÍTICA 'IN SITU''	565,00	4,000	2.260,00	0,51	82,30
47	PJM45-MAB9	u	Comptador aigua velocitat,axial,woltmann,connexions embrid.,DN100,PN16,transm.magnètica,+emissor de	561,54	4,000	2.246,16	0,51	82,81
48	GTEL0105	u	Muntatge de boies	1.116,70	2,000	2.233,40	0,50	83,31
49	FILT0018	UD	COMPRESSOR TIPUS ATLAS-COPCO, MODEL LE3, 250 L CALDERÍ, CABAL DE 264 L/MIN A 7 BAR, POTÈNCIA DE 2.2	2.231,36	1,000	2.231,36	0,50	83,82
50	G2242511	m2	Repàs+picon.sòl rasa,qualsevol amplada,m.mec.,95%PM	2,64	823,750	2.174,70	0,49	84,31
51	FILT0021	UD	QUADRE ELECTRIC DE CONTROL I MANIOBRA PER A EQUIPS DE LA INSTAL.LACIÓ AMB ARRANCADA AUTOMÀTICA DE PL	2.142,86	1,000	2.142,86	0,48	84,79
52	XPAELBT2	pa	Legalització de les instal.lacions elèctriques de Baixa Tensió, incloent redacció de memòries tècniq	2.136,97	1,000	2.136,97	0,48	85,27
53	FILT0022	UD	TRANSPORT DELS EQUIPS RELACIONATS, INCLOU MITJANS DE DESCÀRREGA	2.135,00	1,000	2.135,00	0,48	85,75

Projecte executiu:
NOU ABASTAMENT D´AIGUA POTABLE A ORGANYÀ
T.M. Organyà (Alt Urgell)
18 de juny de 2025

ESTADÍSTICA DE PARTIDES

Màscara: * (Ordenació per import)

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	%	%ACUM
54	FILT0028	PA	INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA PER ALIMENTAR EL QUADRE DE L'E.T.AP. I AMPLIACIÓ DE POTÈNCIA DE LA LINIA EXIS	2.125,00	1,000	2.125,00	0,48	86,23
55	FILT0020	UD	MEDIDOR DE NIVELL HIDROSTÀTIC MARCA E+H MODEL FMX167, AMB SENSOR DE DIAFRAGMA DE CERÀMICA, SORTIDA 4	1.030,43	2,000	2.060,86	0,46	86,69
56	GS5AX100	u	Vàlvula papallona DN 125, PN 16, motoritzada	2.032,41	1,000	2.032,41	0,46	87,15
57	EAFAX131	u	Porta alumini lacat, basculant, pont tèrm. 370x380 cm,preu alt	2.022,95	1,000	2.022,95	0,46	87,61
58	FILT0011	TM	SORRA SILICEA DE GRANULOMETRIA 1-2MM, AMB UNA PURESA DEL 98%, SUBMINISTRADA EN BIG-BAG DE 1.5TM.	223,30	9,000	2.009,70	0,45	88,06
59	FILT0010	UD	CONJUNTD'ELEMENTS AUXILIARS A FILTRE M1000 COMPOSAT PER UNIONS DE CONNEXIÓ RÀPIDA MARCA ARPOL DE DN1	1.874,41	1,000	1.874,41	0,42	88,48
60	FILT0019	UD	QUADRE PNEUMÀTIC DE CONTROL PER 1 FILTRE. COMPOSAT PER FILTRE D'AIRE, REGULADOR DE PRESSIÓ, REGULADO	1.675,00	1,000	1.675,00	0,38	88,86
61	FILT0012	UD	TABULADURA DE MANIOBRA DE FILTRE M1000 COMPOSAT PER CANONADA DN150 AISI316L, 2 VÀLVULES DE BYPASS I	1.613,45	1,000	1.613,45	0,36	89,22
62	XPA1X102	pa	Partida alçada per a ajudes a paleteria per a formació de passos d'instal·lacions, encasts petits, r	1.601,20	1,000	1.601,20	0,36	89,58
63	PF35-0001	ut	Partida alçada per a la connexió a canonada existent emprant unions multidiàmtre DN150 o equivalent,	526,29	3,000	1.578,87	0,36	89,94
64	GPROJELE	u	Projecte elèctric i de legalització de la nova estació de bombament.	1.500,00	1,000	1.500,00	0,34	90,28
65	G2R542A9	m3	Transport residus,instal.gestió residus,camió 20t,càrrega mec.,rec.10-15km	6,39	230,165	1.470,75	0,33	90,61
66	GS5TV100	u	Carret desmuntatge DN 125, PN 16	218,71	6,000	1.312,26	0,30	90,90
67	PDK3-DP0Q	u	Pericó 57x57x125cm,g=10cm,Formigó en massa HM - 20 / B / 20 / X0 quant.ciment 200kg/m3, aigua/ciment	108,49	12,000	1.301,88	0,29	91,20
68	FILT0004	UD	VÀLVULA DE PAPALLONA WAFER DN150, ACCIONAMENT PNEUMÀTIC DE SIMPLE EFECTE, INCLÒS VÀLVULA DE 3 VIES,	1.284,84	1,000	1.284,84	0,29	91,48
69	CLORAC01	u	Subministrament de l'equip per la pre-cloració, inclou: - 1 ut BOMBA DOSIFICADORA ELECTRÒNICA DIGIT	1.172,35	1,000	1.172,35	0,26	91,75

ESTADÍSTICA DE PARTIDES

Màscara: * (Ordenació per import)

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	%	%ACUM
70	FILT0014	UD	ESCALA VERTICAL D'ACCÉS AL MÒDUL DE FILTRACIONS DE FINS A 4.5M D'ALÇADA, CONSTRUÏDA AMB ACER INOXIDA	1.150,95	1,000	1.150,95	0,26	92,01
71	GTEL0106	u	Ma d'obra d'instal·lació del PLC i reconnexió de les senyals existents i noves	460,00	2,500	1.150,00	0,26	92,27
72	P192-X001	m	geolocalització de canonades	1,48	740,000	1.095,20	0,25	92,51
73	PDK1-DXAT	u	Bastiment quadr.,+tapa,fos.dúctil p/pericó serv.,recolzada,pas d/500x500mm,C250,col.mort.	88,64	12,000	1.063,68	0,24	92,75
74	G3Z112Q1	m2	Capa neteja+anivell. g=10cm,HM-20/P/40/I,camió	21,85	48,000	1.048,80	0,24	92,99
75	G440U004	kg	Acer S275JR estructures i reforços, emprimació antioxidant	2,33	422,540	984,52	0,22	93,21
76	FDGZU010	m	Banda cont.plàstic,color,30cm,col·locada llarg rasa,20cm sobre canonada,p/malla senyalitzadora	0,39	2.435,000	949,65	0,21	93,42
77	ZS10012	pa	Treballs de topografia de replanteig i l'alçament de l'as buit en acabar-se l'obra, amb indicació de	942,53	1,000	942,53	0,21	93,64
78	GS1BX010	u	Ventosa amb brides DN 50; 1,6 Mpa, munt.s/canonada.	458,13	2,000	916,26	0,21	93,84
79	CLORAC04	u	SUbministrament i muntatge	898,40	1,000	898,40	0,20	94,05
80	GTEL0108	u	Esquemes i documentació	432,40	2,000	864,80	0,19	94,24
81	GS5BR140	u	Vàlvula comporta amb brides, DN 125, PN 16	282,91	3,000	848,73	0,19	94,43
82	EASA72SB	U	PORTA TALLAFOCS DE MATERIAL METÀL.LICA , RF-60, DE DUES FULLES BATENTS, PER A UNA LLUM DE 170x210 cm	846,27	1,000	846,27	0,19	94,62
83	XPAEA008	pa	Realització de les proves reglamentàries d'acord amb el REBT, incloent medició de resistència de ter	835,65	1,000	835,65	0,19	94,81
84	FILT0015	UD	BOMBA DOSSIFICADORA DE MEMBRANA MARCA ALLDOS DE 20 L/H DE CABAL, 220 V. CAP DE PVC, MEMBRANA DE TEFL	830,26	1,000	830,26	0,19	95,00
85	XPAEA007	pa	Confecció de la documentació As-Built de projecte incloent plànols amb les modificacions realitzades	819,33	1,000	819,33	0,18	95,18
86	E3CB3000	kg	ACER EN BARRES CORRUGADES B 500 S DE LIMIT ELÀSTIC >= 500 N/mm2, PER A L'ARMADURA DE LLOSES	1,47	540,000	793,80	0,18	95,36
87	PNE0-B3VN	u	Filtre colador en ´´Y´´,extrems ranur.,DN=150mm,PN= 25bar,EN-GJS-500-7,pas malla=40%,muntat superf.	386,77	2,000	773,54	0,17	95,53
88	G3Z113P1	m2	Capa de protecció canonada g=15cm form. HL-150/P/20/, camió	17,73	38,250	678,17	0,15	95,69

Projecte executiu:
NOU ABASTAMENT D´AIGUA POTABLE A ORGANYÀ
T.M. Organyà (Alt Urgell)
18 de juny de 2025

ESTADÍSTICA DE PARTIDES

Màscara: * (Ordenació per import)

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	%	%ACUM
89	FLIT0002	PA	Muntatge i instal·lació del turbidímetre i connexionat de senyal al telecomandament	664,00	1,000	664,00	0,15	95,84
90	E9M2M011	m2	Pavim.cont.morter res.epoxi,1 capa acabat 1 c. pintura	19,07	32,780	625,11	0,14	95,98
91	GTEL0104	u	material vari	311,40	2,000	622,80	0,14	96,12
92	FILT0016	UD	DIPÒSIT DE 500L DE CAPACITAT CONSTRUÏT EN PE ROTOMODELAT, DE DIÀMETRE DE 0.8 M I ALÇADA DE 1.2M, ESC	618,03	1,000	618,03	0,14	96,26
93	EAF13C91	u	FINESTRA D'ALUMINI LACAT, COL.LOCADA SOBRE BASTIMENT DE BASE, AMB DUES FULLES BATENTS, PER A BUIT D'	306,71	2,000	613,42	0,14	96,39
94	GTEL0103	u	Transmisor de nivell	303,60	2,000	607,20	0,14	96,53
95	FILT0017	UD	CUBETO DE SEGURETAT PER DOSSIFICADOR DE 500 L DE CAPACITAT TOTAL DE 760 L CONSTRUÏT EN PE LINEAL BLA	594,00	1,000	594,00	0,13	96,67
96	G2223P21	m3	Excavació fonament+s/rampa h<=4m,ampl.<=2m,terr.compact.,m.mec.,càrrega	9,57	60,000	574,20	0,13	96,79
97	ZS10014	pa	Imprevistos a justificar	571,54	1,000	571,54	0,13	96,92
98	GGD17300	u	Terminals de pressió i petit material de posada a terra.	285,71	2,000	571,42	0,13	97,05
99	PD06-VO30	u	Pou reg.form.pref.,d=100cm+h=1,6m,+solerad/form.no estructural HNE-20/B/20,g=15cm,+bastiment quadr.,	549,04	1,000	549,04	0,12	97,18
100	EGB1X063	u	Bateria de condensadors III de compensació fixe, IP-23 segons norma CEI-529, marca ABB tipus CLMD-E1	270,04	2,000	540,08	0,12	97,30
101	GS5NX100	u	Vàlvula de retenció de disc axial DN 125, PN 16	257,11	2,000	514,22	0,12	97,41
102	E923FG91	m3	Grava, grandària=50-70 mm,estesa+pico	34,81	14,600	508,23	0,11	97,53
103	FLIT0027	UT	RADIADOR ELÈCTRIC DE PARET, MONOFÀSIC DE 220 V I 2 KW DE POTÈNCIA, INSTAL·LAT	245,00	2,000	490,00	0,11	97,64
104	ZS10013	pa	Partida alçada ajustificar en mesures de gestióde rsidus i vigilància ambiental	475,00	1,000	475,00	0,11	97,74
105	GG3125A6	m	Cable 0,6/1 kV RZ1-K (AS), 4x50mm2,col.canal/safata	26,28	17,000	446,76	0,10	97,85
106	GH11FL02	u	Lluminària fluorescent estanca, IP-66, amb carcassa de poliéster reforçat amb fibra de vidre i difus	74,42	6,000	446,52	0,10	97,95
107	EEM3X465	u	Extractor helicoïdal tubular d'hèlix variable, trifàsic per a 400 V de tensió, de 250 mm de diàmetre	401,50	1,000	401,50	0,09	98,04

ESTADÍSTICA DE PARTIDES

Màscara: * (Ordenació per import)

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	%	%ACUM
108	G763R015	m2	Làmina impermeabilitzant d' EPDM d'1,5 mm de gruix, amb unions realitzades amb adhesiu d'alta qualit	12,18	32,780	399,26	0,09	98,13
109	GG2CU200	m	Safata de PVC-M1 perforada, marca Unex sèrie 66 o equivalent de 60 x 200 mm. Incloent tapa superior,	38,76	10,000	387,60	0,09	98,21
110	GGD13000	u	Colector de posta a terra format per 0,5 m de pletina de coure de 60 x 10 mm de secció i 2 aïlladors	74,47	5,000	372,35	0,08	98,30
111	GTEL0102	u	Boia de nivell	71,44	5,000	357,20	0,08	98,38
112	PJSV-VLPL	u	Ventosa automàtica,DN 50,metàl·lica,PN-25, col.	347,45	1,000	347,45	0,08	98,46
113	GH130003	u	Subministrament i instal·lació de lluminària 70W	331,61	1,000	331,61	0,07	98,53
114	EAF1XC31	u	Fulla fixa alumini lacat,80x4190cm,perf.preu alt,classif.mín. 3 8A C4,col.	164,46	2,000	328,92	0,07	98,60
115	GG380A07	m	Conductor Cu nu,1x50mm2,munt.p.terra	16,32	20,000	326,40	0,07	98,68
116	GS5BR110	u	Vàlvula comporta amb brides, DN 50, PN 16	106,56	3,000	319,68	0,07	98,75
117	E5Z15N20	m2	Formació pendents form.cel·lular 300kg/m3 g=10cm	9,26	32,780	303,54	0,07	98,82
118	P192-6171	u	cala d'inspecció i localització en zones amb paviment	147,61	2,000	295,22	0,07	98,89
119	ED5ZXX20	m	Reixa lineal d'evacuacio de relliga de 400 mm d'amplaria, registrable, amb marc perfil de suport.	38,35	7,000	268,45	0,06	98,95
120	PFZ0-MAYU	u	Dau ancoratge colzes 45-90° cond.D=entre 60 i 225 mm	32,37	8,000	258,96	0,06	99,00
121	GS5TX050	u	Carret desmuntatge DN 50, PN 16	119,83	2,000	239,66	0,05	99,06
122	G2421341	m3	Transport terres, rec<=10km, camió 12T, càrrega mec.	3,03	78,000	236,34	0,05	99,11
123	GGD1442W	u	Piqueta connex.terra acer, 300µm,long.=2000mm,D=18,3mm,clav.terr.	37,80	6,000	226,80	0,05	99,16
124	P192-6170	u	cala d'inspecció i localització de canonada	111,72	2,000	223,44	0,05	99,21
125	GG3W0A95	m	Conductor acer galvanitzat nu,1x95mm2,munt.p.terra	17,09	13,000	222,17	0,05	99,26
126	GGD17120	u	Connexió cable-estructura metàl.lica. Marca KLK o equivalent.	18,31	12,000	219,72	0,05	99,31
127	E7C29471	m2	Aïllam.planxa (XPS),g=40mm,resist.compress.>= 300kPa,res.tèrmica ,1,29-1,176m2.K/W,llisa cantell mitj	6,60	32,780	216,35	0,05	99,36
128	GM60001	u	Contacte magnètic per a detecció de porta oberta.	104,76	2,000	209,52	0,05	99,41
129	IAMPIT01	m	SUBMINISTRE I COL.LOCACIÓ D'AMPIT DE FINESTRES AMB PEDRA DE SANT VICENÇ	99,26	2,000	198,52	0,04	99,45

Projecte executiu:
NOU ABASTAMENT D´AIGUA POTABLE A ORGANYÀ
T.M. Organyà (Alt Urgell)
18 de juny de 2025

ESTADÍSTICA DE PARTIDES

Màscara: * (Ordenació per import)

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	%	%ACUM
130	E4331151	M	LLINDA DE FUSTA DE 22x12 cm DE SECCIÓ I LLARGÀRIA <=5 m, COL.LOCADA A L'OBRA SOBRE PARETS DE SUPORT.	26,38	7,000	184,66	0,04	99,49
131	GH61BA02	u	Bloc autònom estanc, IP-65, d'enllumenat d'emergència, amb làmpada fluorescent de 40 W, de 1200 lume	91,19	2,000	182,38	0,04	99,54
132	E5113351	m2	Ac.terrat capa prot.,paleteriera D=16-32mm,g=5cm,s/adh.	5,46	32,780	178,98	0,04	99,58
133	GS5BR030	u	Vàlvula comporta roscada 1 1/2'' (tub DN 50), PN 16	85,62	2,000	171,24	0,04	99,61
134	EC171B14	m2	VIDRE AÏLLANT DE DUES LLUNES INCOLORES DE 4 i 6 mm DE GRUIX I CAMBRA D'AIRE DE 6mm, COL.LOCAT AMB PE	62,27	2,720	169,37	0,04	99,65
135	GGD17100	u	Connexió cable-cable. Marca KLK o equivalent.	18,31	8,000	146,48	0,03	99,69
136	GG321134	m	Cable H07V-K, 1x2,5mm2,col.tub	1,03	138,000	142,14	0,03	99,72
137	EAN5J9C0	u	BASTIMENT DE BASE D'ACER PER A FINESTRA, DE TUB D'ACER GALVANITZAT PER A UN BUIT D'OBRA DE 90x100 cm	66,95	2,000	133,90	0,03	99,75
138	GM31351J	u	Extintor manual CO2,5kg,pressió incorpo.,pintat,sup.paret	130,40	1,000	130,40	0,03	99,78
139	GG151D22	u	Caixa deriv.plàstic,200x200mm,prot.estanca,munt.superf.	24,71	5,000	123,55	0,03	99,80
140	GG319556	m	Cable 0,6/1 kV RV-K, 4x6mm2,col.canal/safata	4,06	30,000	121,80	0,03	99,83
141	GGD17110	u	Connexió cable-mallaç. Marca KLK o equivalent.	18,31	5,000	91,55	0,02	99,85
142	PN12-DPOL	u	Vàlvula comporta+brides,cos curt,DN=50mm,PN=16bar,EN-GJS-500-7,volant de fosa,pericó canal.sot.	89,22	1,000	89,22	0,02	99,87
143	GG312186	m	Cable 0,6/1 kV RZ1-K (AS), 1x25mm2,col.canal/safata	4,88	17,000	82,96	0,02	99,89
144	G7B11AD0	m2	Geotèxtil feltre PP teix.,140-190g/m2,s/adh.	2,38	32,780	78,02	0,02	99,91
145	GG22TK1K	m	Tub corbable corrugat polietilè,doble capa,DN=110mm,28J,450N,canal.sot.	3,31	20,000	66,20	0,01	99,92
146	GG644000	u	Polsador 2 A bicolor gris, marca Legrand, sèrie Plexo 55 monobloc, referència 91612 o similar equiva	14,19	4,000	56,76	0,01	99,94
147	GG319636	m	Cable 0,6/1 kV RV-K, 5x2,5mm2,col.canal/safata	2,10	24,000	50,40	0,01	99,95
148	GG3121A4	m	Cable 0,6/1 kV RZ1-K (AS), 1x50mm2,col.tub	8,32	6,000	49,92	0,01	99,96
149	GG319656	m	Cable 0,6/1 kV RV-K, 5x6mm2,col.canal/safata	4,73	10,000	47,30	0,01	99,97

ESTADÍSTICA DE PARTIDES

Màscara: * (Ordenació per import)

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	%	%ACUM
150	GGD12000	u	Caixa de seccionament de terres en polyester reforçat amb fibra de vidre amb tapa transparent, prote	43,53	1,000	43,53	0,01	99,98
151	GG626000	u	Interruptor unipolar 10 A bicolor gris, marca Legrand, sèrie Plexo 55 monobloc, referència 91605 o s	13,36	3,000	40,08	0,01	99,99
152	GG22H915	m	Tub flexible corrugat PVC s/halògens,DN=32mmbaixa emissió fums,2J,320N,2000V,sob/sostremo rt	2,30	15,000	34,50	0,01	100,00
153	GG319336	m	Cable 0,6/1 kV RV-K, 3x2,5mm2,col.canal/safata	1,51	10,000	15,10	0,00	100,00
			TOTAL:			**444.073,25**	**100,00**	

Annex núm. 2.-

REPORTATGE FOTOGRÀFIC



Canal de rec de l'Horta d'Organyà i ruïnes de l'antic molí (dreta)



Tram inicial del traçat de la canonada d'impulsió al carrer Camí Ral



Ruïnes de l'antic molí, on s'ha de construir l'estació de bombament



Tram inicial del traçat de la canonada d'impulsió, deixant el carrer i entrant en finca privada



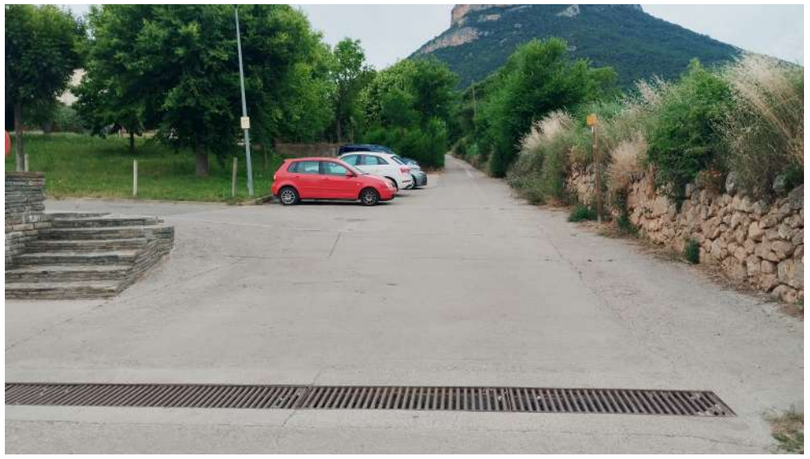
Ruïnes de l'antic molí (esquerra) i C.T. i carrer amb línia de BT soterrada on fer escomesa elèctrica



Tram de traçat de la canonada d'impulsió abans del pas de la carretera C-14



Traçat de la canonada d'impulsió: pas sota la carretera C-14



Traçat de la canonada d'impulsió passada la C-14 (tram Nord del carrer de Montanissell); inici escomesa elèctrica



Traçat de la canonada d'impulsió passada la C-14 (carrer Travessia de Montanissell)



Traçat de la canonada d'abastament al polígon industrial carrer Espigolers



Traçat de la canonada d'impulsió passada la C-14 (tram Sud del carrer de Montanissell)



Traçat de la canonada d'impulsió al camí d'Espogolers (tram ample) on encara es veu la rasa al polígon



Traçat de la canonada d'impulsió al camí d'Espogolers on comença la rasa al polígon (fer connexió)



Inici del tram pel camí particular, arribant als dipòssits (impulsió, escomesa elèctrica i 3 de distribució)



Tram de camí cap al Clot de Caselles (canonada d'impulsió, escomesa elèctrica i 1 de distribució)



Nou dipòsit de 800 m3 i caseta de vàlvules quan estava en construcció



Inici del tram pel camí particular cap a la granja (impulsió, escomesa elèctrica i 3 de distribució)



Nou dipòsit i recinte soterrat preparat per a la instal·lació de la nova ETAP

Annex núm. 3.-

AIXECAMENT TOPOGRÀFIC

MEMÒRIA DE TOPOGRAFIA

AIXECAMENT TOPOGRÀFIC NOU ABASTAMENT D'AIGUA A ORGANYÀ

TOPÒGRAFS ALT URGELL I PIRINEUS SLP
Germandat de San Sebastià 20, Baixos, 25700 La Seu d'Urgell
taup@taup.cat

Juny 2025

FRANCESC ESPAR i SALA
ENGINYER EN TOPOGRAFIA
COL·LEGIAT núm. 5808

ÍNDEX

ÍNDEX **2**

1. MEMÒRIA DESCRIPTIVA **3**

1.1. ENCÀRREC 3
1.2. OBJECTIU DE L'ENCÀRREC 3
1.3. UBICACIÓ 3

2. DADES GENERALS **4**

2.1. TREBALL 4
2.2. DADES DE CAMP 4
2.3. DADES D'OFICINA Nº DE PLÀNOLS: 3 4
2.4. ARXIUS D'ENTREGA 4
2.5. APARELL UTILITZAT I PRECISIÓ 5

3. DADES TÈCNIQUES **5**

3.1. SISTEMA DE COORDENADES I METODOLOGIA 5
3.2. DESCRIPCIÓ DEL TERRENY L LÍMIT DE LA PROPIETAT 5

4. CERTIFICAT DE CALIBRACIÓ **6**

5. LLISTAT DE PUNTS **7**

6. MAPA **10**

1. MEMÒRIA DESCRIPTIVA

1.1. Encàrrec

CLIENTS: Ajuntament d' Organyà
E.C.C.P. Joan Gurrera

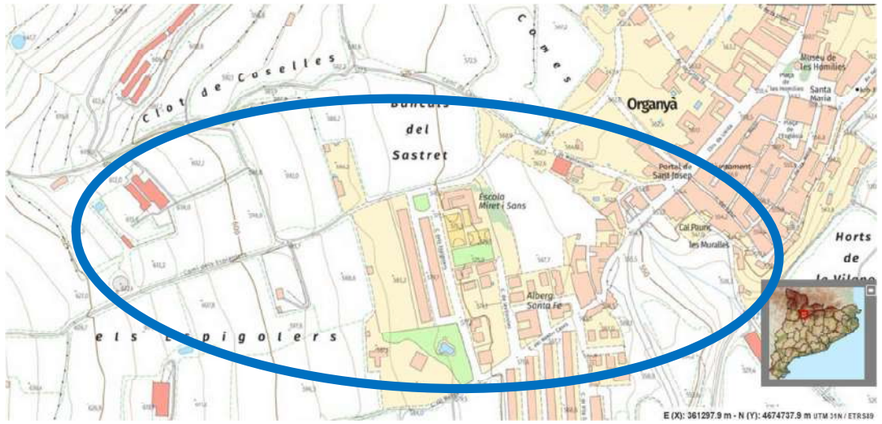
AUTOR: Francesc Espar i Sala, enginyer en Topografia, col·legiat per l'Il·lustre Col·legi d'Enginyeria Geomàtica i Topogràfica de Catalunya amb el número 5808.
Representant de la empresa Topògrafs Alt Urgell i Pirineus SLP. CIF B25573395

1.2. Objectiu de l'encàrrec

Aixecament topogràfic del traçat de la nova captació d'aigua d' Organyà.

1.4 Ubicació

Nucli: Organyà (TM. Organyà) Adreça:
Localització (UTM ETRS89): X mín = 408870 Y mín = 4691825
X màx = 409035 Y màx = 4692175



2. DADES GENERALS

2.1. Treball

DATA AIXECAMENT:	Juny de 2025
SISTEMA DE REFERÈNCIA:	ETRS89 sobre l'el·lipsoide GRS80. Altituds referents al nivell mitjà del mar a Alacant.
PROJECCIÓ CARTOGRÀFICA:	UTM (*Universe Transverse Mercator)*
APARELL UTILITZAT:	Estació Total Trimble S6 3'' DR 300+ Tecnologia VRS amb receptor Trimble R2
ESCALA DE L'AIXECAMENT:	1/200

2.2. Dades de camp

Nº PUNTS TOPOGRAFIATS: 291

2.3. DADES d'oficina nº de plànols: 1

⇒ **1**

NOM: Aixecament topogràfic del traçat de la nova captació d' aigua d`Organyà

DESCRIPCIÓ: Aixecament topogràfic i perfil longitudinal del traçat

2.4. Arxius d'entrega

- DWG: Organyà
  - L'arxiu .DWG, està organitzat en capes que fan referència als elements dibuixats en elles.
- PDF: Memòria topografia.PDF
-

2.5. Aparell utilitzat i precisió

- Receptor GPS Trimble R780: precisió horitzontal ± 10mm + 1 ppm RMS
  precisió vertical ± 20mm + 1 ppm RMS

- La Estació Total Trimble S6 3" DR 300+, calibrada anualment:

Mode Prisma Estàndard ±(3 mm + 2 ppm) - Rastreig (seguiment) ±(10 mm + 2 ppm)
Mode DR Mesura estàndard ±(3 mm + 2 ppm) - Rastreig (seguiment) ±(10 mm + 2 ppm)
**Annex Certificat de Calibració*

La xarxa CATNET, des de la qual parteixen les nostres dades té un RMS de l'ajust de 1 cm.
Tenint en compte la precisió de les xarxes geodèsiques, els errors sistemàtics dels aparells i els errors accidentals que l'enginyer comet a l'hora d'estacionar i llegir, sempre dins de les toleràncies exigides per la metodologia emprada, podem assegurar que:

- La precisió de la georeferenciació del aixecament és millor que 3cm.
- La precisió dels punts radiats amb estació total és millor que 1cm.

3. DADES TÈCNIQUES

3.1. Sistema de coordenades i metodologia

Per al posicionament absolut de la zona al sistema de referencia oficial, ETRS89, y projecció UTM, se ha emprat la xarxa d'estacions de referència CATNET, controlada des de el ICGC, mitjançant la tecnologia VRS y un receptor TRIMBLE R780.

3.2. Descripció del terreny i límit de la propietat

La zona de l'aixecament topogràfic per realitzar el perfil longitudinal del traçat de la nova captació d'aigua d' Organyà consta de la zona de la segla a l'altura del molí, on aniran col·locades les bombes, pujant per l' antic jardí de Cal Garrabou, seguit del camí de Montanisell fins a arribar al nou dipòsit d'aigua situat al costat del vell.

.

4. CERTIFICAT DE CALIBRACIÓ


1/2

al·top TOPOGRAFIA

CERTIFICADO: 73030
FECHA: 26 sep 2024

CERTIFICADO DE VERIFICACIÓN Y AJUSTE

CLIENTE:
430 .00007600
TOPOGRAFS ALT URGELL I PIRINE
LLORENÇ TOMAS I COSTA, 62 3º 2ª
25700 LA SEU D'URGELL
973354741

ESPECIFICACIÓN INSTRUMENTO
Nº SERIE: 92722001
EQUIPO: 56332290
MARCA: TRIMBLE
MODELO: S6 3" DR 300+

CONDICIONES LABORATORIO:
- Temperatura ambiental: 21º ± 3º.
- Sala de control totalmente ambientática.
- Banco de pruebas JOHANSSON antivibratorio de granito.
- Los resultados corresponden a las condiciones y días indicados.

IDENTIFICACIÓN DE PATRONES:
Estación Total Trimble modelo S6 0.5 HP, número de serie 38150056 según Certificado LEM 24001033.

PROCEDIMIENTOS:
- Ajuste y revisado siguiendo el método de control MI-ALT_004 basado en el procedimiento DI-939 para la calibración de colimadores ópticos desarrollado por el Centro Español de Metrología.
- Laboratorio con sistema de calidad, certificado 9001162/14, por la empresa DEKRA Certification GmbH, según la norma ISO 9001:2015.

CERTIFICAMOS:
Que el equipo arriba indicado ha superado las pruebas de control que se realizan periódicamente garantizando que su funcionamiento cumple con sus especificaciones técnicas.

PROXIMA REVISIÓN RECOMENDADA: 26/09/2025
Fecha: 26 sep 2024
AL-TOP TOPOGRAFIA, S.A.
Departamento Técnico
FRANCISCO JAVIER GAITAN

AL-TOP TOPOGRAFÍA, S.A.
Madrid
Avda. Ivan Caramuel, 1. Local 28
Parque Científico Leganés Tecnológico
28919 Leganés (Madrid) • (+34) 91 640 79 31

Barcelona
Bofarull, 14
08027 Barcelona
(+34) 93 340 05 73

www.al-top.com
al-top@al-top.com
902 88 00 11


2/2

al·top TOPOGRAFIA

CERTIFICADO: 73030
FECHA: 26 sep 2024

ESPECIFICACIÓN INSTRUMENTO
Nº SERIE: 92722001
EQUIPO: S6332290
MARCA: TRIMBLE
MODELO: S6 3" DR 300+

REGISTRO DE MEDIDAS

ESTACIONES DR	Desviación entrada	Precisión	Desviación salida
Desviación Hz	0,8 mgon 2,6 " 8 cc 1,3 mm en 100 m	1 mgon 3 " 10 cc 1,6 mm en 100 m	0,3 mgon 1 " 3 cc 0,5 mm en 100 m
Desviación V	0,7 mgon 2,5 " 7 cc 1,1 mm en 100 m	1 mgon 3 " 10 cc 1,6 mm en 100 m	0,2 mgon 0,6 " 2 cc 0,3 mm en 100 m
Basshines STD	2 mm	± 3 mm + 2 ppm	2 mm
Baselines DR	2 mm	± 3 mm + 2 ppm	2 mm
Perpendicularidad eje	0,2 mgon 0,6 " 1,9 cc 0,3 mm en 100 m	0,3 mgon 1 " 3 cc 0,4 mm en 100 m	0,2 mgon 1 " 2 cc 0,3 mm en 100 m
Plomada óptica	0,3 mgon 1 " 3 cc 0,4 mm en 100 m	0,3 mgon 1 " 3 cc 0,5 mm en 100 m	0,3 mgon 1 " 3 cc 0,4 mm en 100 m

Las medidas realizadas se han llevado a cabo según la serie de normas ISO 17123.

AL-TOP TOPOGRAFÍA, S.A.
Madrid
Avda. Ivan Caramuel, 1. Local 28
Parque Cien y Pico Leganés Tecnológico
28919 Leganés (Madrid) • (+34) 91 640 79 31

Barcelona
Bofarull, 14
08027 Barcelona
(+34) 93 340 05 73

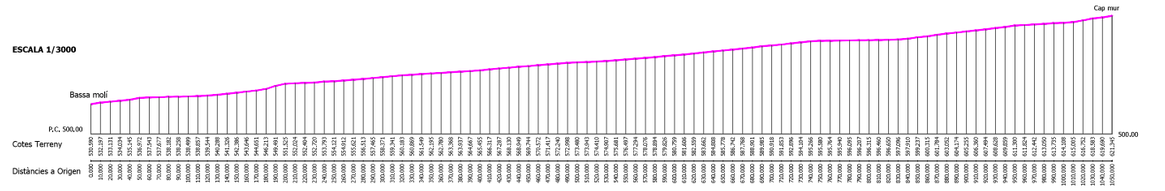
www.al-top.com
al-top@al-top.com
902 88 00 11

5. LLISTAT DE PUNTS

1,361190.86,4674395.60,621.93
2,361192.98,4674393.21,621.93
3,361194.66,4674398.03,621.88
4,361195.55,4674402.94,621.76
5,361196.75,4674387.31,621.88
6,361196.78,4674395.65,621.88
7,361197.68,4674400.56,621.76
8,361200.54,4674389.69,621.90
9,361200.60,4674391.90,622.12
10,361200.61,4674407.04,620.85
11,361202.74,4674404.65,620.85
12,361205.41,4674388.38,620.07
13,361205.68,4674406.89,619.92
14,361207.81,4674404.50,619.92
15,361210.41,4674390.35,620.21
16,361211.98,4674402.90,618.80
17,361213.36,4674396.32,618.67
18,361213.41,4674398.32,618.79
19,361213.97,4674403.46,618.76
20,361215.32,4674412.24,618.86
21,361217.52,4674407.54,618.86
22,361221.49,4674402.38,618.86
23,361237.54,4674419.77,614.58
24,361240.45,4674448.41,612.93
25,361242.47,4674426.48,613.95
26,361243.05,4674461.37,612.05
27,361243.32,4674435.82,613.70
28,361243.73,4674417.71,614.58
29,361246.64,4674446.35,612.93
30,361248.54,4674410.84,614.58
31,361248.65,4674424.42,613.95
32,361249.23,4674459.31,612.05
33,361249.51,4674433.76,613.70
34,361251.45,4674439.48,612.93
35,361253.47,4674417.56,613.95
36,361253.98,4674470.60,611.26
37,361254.05,4674452.44,612.05
38,361254.32,4674426.89,613.70
39,361259.45,4674474.25,610.12
40,361260.16,4674468.54,611.26
41,361264.97,4674461.67,611.26
42,361265.64,4674472.19,610.12
43,361270.45,4674465.32,610.12
44,361271.96,4674479.81,608.44
45,361278.15,4674477.75,608.44
46,361282.96,4674470.88,608.44
47,361284.65,4674484.84,606.95
48,361290.83,4674482.78,606.95
49,361295.64,4674475.92,606.95
50,361297.14,4674490.40,605.44
51,361303.33,4674488.34,605.44
52,361308.14,4674481.47,605.44
53,361310.91,4674496.63,603.80
54,361317.10,4674494.57,603.80
55,361321.91,4674487.70,603.80
56,361323.55,4674502.06,602.27
57,361329.74,4674500.00,602.27
58,361334.55,4674493.13,602.27
59,361334.75,4674506.95,600.46
60,361340.94,4674504.89,600.46
61,361345.75,4674498.02,600.46
62,361345.76,4674513.12,599.02
63,361347.56,4674514.38,598.70
64,361351.94,4674511.06,599.02
65,361352.82,4674517.52,597.82
66,361353.75,4674512.32,598.70
67,361356.75,4674504.20,599.02
68,361358.56,4674505.46,598.70
69,361359.01,4674515.46,597.82
70,361363.82,4674508.59,597.82
71,361364.71,4674511.81,597.13
72,361366.99,4674516.51,597.13
73,361370.22,4674518.52,597.13
74,361371.87,4674503.47,596.62
75,361374.16,4674508.18,596.62
76,361375.92,4674494.36,596.38
77,361377.38,4674510.19,596.62
78,361378.88,4674495.84,596.38
79,361380.60,4674480.16,596.22
80,361381.30,4674497.72,596.38
81,361383.56,4674481.64,596.22
82,361384.97,4674466.51,596.06
83,361385.98,4674483.53,596.22
84,361387.93,4674467.99,596.06
85,361389.16,4674453.45,595.82
86,361390.36,4674469.88,596.06
87,361392.12,4674454.92,595.82
88,361392.75,4674441.07,595.59
89,361394.54,4674456.81,595.82
90,361395.71,4674442.55,595.59
91,361398.13,4674444.43,595.59
92,361399.13,4674431.72,595.23
93,361401.99,4674429.79,594.78
94,361402.09,4674433.20,595.23
95,361404.52,4674435.09,595.23
96,361404.95,4674431.27,594.78
97,361407.37,4674433.16,594.78
98,361411.11,4674432.35,594.02
99,361411.38,4674429.66,594.02
100,361411.64,4674425.63,594.02
101,361421.40,4674434.79,592.79
102,361421.67,4674432.10,592.79
103,361421.94,4674428.07,592.79
104,361432.75,4674442.43,591.41
105,361434.47,4674436.23,591.41
106,361437.22,4674430.03,591.41
107,361445.11,4674447.42,590.22
108,361446.84,4674441.22,590.22
109,361449.59,4674435.03,590.22
110,361455.04,4674451.81,589.05
111,361456.77,4674445.61,589.05
112,361459.52,4674439.42,589.05
113,361467.80,4674459.05,587.39
114,361469.52,4674452.86,587.39
115,361472.28,4674446.66,587.39
116,361479.29,4674466.69,586.05
117,361481.01,4674460.49,586.05
118,361483.77,4674454.30,586.05
119,361491.38,4674475.09,584.63
120,361493.10,4674468.89,584.63
121,361495.86,4674462.70,584.63
122,361501.73,4674479.87,583.27
123,361503.46,4674473.67,583.27
124,361506.21,4674467.48,583.27
125,361512.85,4674483.97,582.00
126,361514.58,4674477.77,582.00
127,361517.33,4674471.58,582.00
128,361525.30,4674488.19,580.91
129,361527.03,4674482.00,580.91
130,361529.78,4674475.80,580.91
131,361536.61,4674491.88,579.80
132,361538.33,4674485.68,579.80
133,361541.09,4674479.49,579.80
134,361548.38,4674495.06,578.65
135,361550.11,4674488.86,578.65
136,361552.86,4674482.67,578.65
137,361559.49,4674497.95,577.75
138,361561.21,4674491.76,577.75
139,361563.97,4674485.56,577.75
140,361570.61,4674500.61,576.85
141,361572.33,4674494.41,576.85
142,361575.09,4674488.22,576.85
143,361581.77,4674502.93,575.93
144,361583.49,4674496.73,575.93
145,361586.25,4674490.54,575.93
146,361590.08,4674504.72,575.23
147,361591.80,4674498.53,575.23
148,361594.56,4674492.33,575.23
149,361596.50,4674506.01,574.77
150,361598.22,4674499.81,574.77
151,361600.98,4674493.62,574.77
152,361603.95,4674507.29,574.44
153,361605.67,4674501.09,574.44
154,361608.43,4674494.89,574.44
155,361617.77,4674510.33,573.78
156,361619.49,4674504.14,573.78
157,361622.25,4674497.94,573.78
158,361630.76,4674513.63,573.16
159,361632.48,4674507.43,573.16
160,361635.24,4674501.24,573.16
161,361637.32,4674516.51,572.78
162,361639.04,4674510.32,572.78
163,361641.80,4674504.12,572.78
164,361644.95,4674523.05,571.87
165,361646.67,4674516.85,571.87
166,361649.43,4674510.66,571.87
167,361650.94,4674529.96,571.14
168,361652.66,4674523.76,571.14
169,361655.42,4674517.57,571.14
170,361659.10,4674538.43,570.10
171,361660.82,4674532.23,570.10
172,361663.58,4674526.04,570.10
173,361667.22,4674546.74,569.16
174,361668.94,4674540.55,569.16
175,361671.69,4674534.35,569.16
176,361675.43,4674555.11,568.17
177,361677.15,4674548.91,568.17
178,361679.91,4674542.72,568.17
179,361686.16,4674563.82,566.97
180,361687.89,4674557.62,566.97
181,361690.64,4674551.42,566.97
182,361697.14,4674551.83,565.90
183,361698.44,4674559.79,565.90
184,361698.44,4674565.82,565.90
185,361709.81,4674547.49,564.83
186,361711.10,4674555.46,564.83
187,361711.10,4674561.49,564.83
188,361720.64,4674542.37,563.97

189,361721.93,4674550.34,563.97	244,361869.32,4674409.04,542.42
190,361721.93,4674556.37,563.97	245,361871.05,4674436.68,545.08
191,361730.43,4674537.45,563.09	246,361871.18,4674466.77,551.88
192,361735.18,4674544.99,563.09	247,361874.33,4674430.14,544.37
193,361737.55,4674551.89,563.09	248,361877.10,4674413.79,542.42
194,361742.66,4674532.96,562.35	249,361882.72,4674417.25,542.42
195,361747.41,4674540.50,562.35	250,361882.96,4674395.07,540.34
196,361749.78,4674547.40,562.35	251,361890.74,4674399.82,540.34
197,361755.25,4674527.68,561.46	252,361896.36,4674403.28,540.34
198,361759.99,4674535.22,561.46	253,361898.20,4674382.56,538.91
199,361762.37,4674542.11,561.46	254,361905.98,4674387.31,538.91
200,361766.23,4674523.67,560.66	255,361910.01,4674370.08,538.29
201,361770.98,4674531.22,560.66	256,361911.60,4674390.77,538.91
202,361773.35,4674538.11,560.66	257,361917.79,4674374.83,538.29
203,361777.42,4674519.75,559.85	258,361919.77,4674359.64,538.18
204,361782.16,4674527.29,559.85	259,361923.41,4674378.28,538.29
205,361784.54,4674534.19,559.85	260,361927.55,4674364.39,538.18
206,361789.86,4674515.52,558.56	261,361929.61,4674352.45,537.57
207,361794.60,4674523.06,558.56	262,361933.17,4674367.84,538.18
208,361796.97,4674529.95,558.56	263,361937.39,4674357.20,537.57
209,361800.69,4674511.75,557.53	264,361938.69,4674341.77,537.52
210,361805.44,4674519.29,557.53	265,361941.60,4674340.36,537.08
211,361807.81,4674526.19,557.53	266,361943.01,4674360.66,537.57
212,361812.62,4674507.70,556.34	267,361946.47,4674346.52,537.52
213,361817.36,4674515.24,556.34	268,361949.38,4674345.11,537.08
214,361819.74,4674522.14,556.34	269,361952.09,4674349.98,537.52
215,361823.84,4674503.36,555.28	270,361954.99,4674348.57,537.08
216,361828.59,4674510.91,555.28	271,361956.48,4674339.30,534.64
217,361830.96,4674517.80,555.28	272,361962.70,4674345.92,534.64
218,361833.63,4674496.34,554.55	273,361963.38,4674349.97,534.64
219,361837.18,4674493.81,553.69	274,361965.08,4674339.42,533.92
220,361838.38,4674503.88,554.55	275,361968.68,4674337.11,533.57
221,361838.98,4674487.72,553.80	276,361971.30,4674346.03,533.92
222,361840.75,4674510.77,554.55	277,361971.98,4674350.08,533.92
223,361841.14,4674484.92,552.90	278,361974.90,4674343.73,533.57
224,361844.51,4674497.91,553.69	279,361975.58,4674347.78,533.57
225,361846.32,4674491.82,553.80	280,361981.26,4674339.09,532.51
226,361848.47,4674489.01,552.90	281,361981.67,4674335.31,532.51
227,361849.48,4674499.63,553.69	282,361981.80,4674330.72,532.51
228,361849.54,4674473.95,552.49	283,361984.27,4674336.85,532.20
229,361851.28,4674493.54,553.80	284,361984.68,4674333.07,532.20
230,361852.71,4674445.63,545.35	285,361984.82,4674328.48,532.20
231,361853.44,4674490.74,552.90	286,361989.83,4674337.83,532.18
232,361854.57,4674434.25,545.08	287,361990.23,4674334.05,532.18
233,361856.87,4674478.05,552.49	288,361990.37,4674329.45,532.18
234,361858.88,4674460.95,551.88	289,361994.88,4674340.80,530.59
235,361859.64,4674455.62,551.38	290,361995.29,4674337.01,530.59
236,361860.93,4674421.94,544.37	291,361995.42,4674332.42,530.59





TAUP · Topògrafs Alt Urgell i Pirineus S.L.P · C\ Germandat de Sant Sebastià, 20. Baixos. 25700 La Seu d'Urgell (Lleida) · taup@taup.cat · Tel: 973 354 741 · Il·lustre Col·legi oficial d'Enginyeria Geomàtica i Topogràfica de Catalunya. · Francesc Espar Sala col·legiat 5808	SITUACIÓ: ORGANYÀ TM. ORGANYÀ · Comarca: ALT URGELL · Provincia: LLEIDA	EXP.: 25-301.07	NOVA CAPTACIÓ D'AIGUA POTABLE A ORGANYÀ · DATA: Maig 2025 · ENCARREC: Joan Gurrera	PLÀNOL: **1.1 Longitudinal** · ESCALES: Mapa A3 - 1/2500 · Long A3 - 1/3000 · N · W E · S	DADES TÈCNIQUES · **PRESA DE DADES: 4-6-2025** · Tecnologia VRS amb receptor Trimble R780 · Imatge extreta de l'ICGC (20-8-2020)	PLANIMETRIA · Sistema de referència ETRS89 - Projecció UTM - Fus 31 · *Elipsoide GRS80 - Geoide EGM08D595* · *Factor d'escala K = 0.99988* → X · ALTIMETRIA · Origen d'altituds al nivell mitjà del mar a Alacant · Cotes ortomètriques · Equidistància corbes de nivell: 0,5 m.

Annex núm. 4.-

CÀLCULS HIDRÀULICS: DIMENSIONAT DE LES CANONADES I DEL BOMBAMENT

ÍNDEX

1.- INTRODUCCIÓ

2.- DIMENSIONAMENT DE LA CANONADA D'IMPULSIÓ.
- 2.1.- Cabal de càlcul.
- 2.2.- Criteris establerts.
  - 2.2.1. Materials.
  - 2.2.2. Criteris hidràulics.
  - 2.2.3. Criteris per al dimensionament de la pressió nominal.
- 2.3.- Resultats dels càlculs.
  - 2.3.1. Elecció del diàmetre de la canonada d'impulsió
  - 2.3.2. Càlcul de l'alçada mamomètrica a vèncer.
  - 2.3.3. Sobrepresions pel cop d'ariet.
  - 2.3.4. Dimensionament del calderí antiariet.

3.-DIMENSIONAMENT DE VÀLVULES I DESGUASSOS.
- 3.1.- Vàlvula de seccionament.
- 3.2.- Vàlvules trifuncionals.
- 3.3.- Desguassos.

4.- DIMENSIONAMENT DE L'EQUIP DE BOMBAMENT.
- 4.1.- Potència teòrica de la bomba.
- 4.2.- Disseny de l'aspiració.
- 4.3.- Selecció del tipus de bomba.
- 4.4.- Corba de funcionament de la bomba.
- 4.5.- Dimensions de la bomba.
- 4.6.- Esquema elèctric bàsic.

1. INTRODUCCIÓ.

Les obres projectades en el present document corresponen a la impulsió d'aigua als dipòsits d'Organyà des del canal de rec de la Comunitat de Rehgants de l'Horta d'Organyà, a l'alçada del carrer Camí Ral, on antigament hi havia un molí. En estar una cota uns 100 metres per sota del dipòsits, és imprescindible una impulsió d'aigua.

Les actuacions projectades al bombament són:

- Nova estació de bombament sobre el canal de rec de la C.R. amb dues bombes funcionant 1+1 (alternativament).
- Canonada d'impulsió des de l'estació de bombament fins a l'E.T.A.P. emplaçada al costat dels dipòsits, amb una longitud de 1.065 ml.
- Calderí antiariet a l'E.B. i telecomandament.
- Escomesa eléctrica de l'E.B. des del proper C.T. existent (a 54 ml).

2. DIMENSIONAMENT DE LES CANONADES.

2.1.- Cabal de càlcul.

Les dades de consums registrats per l'empresa concessionària del servei CASSA que ens ha facilitat són:

Any	Consum anual	Q mig diari	Q mensual màx.	Q mig diari	Q diari màx.
2022	164.992 m^3	452 m^3/dia			
2023	157.063 m^3	430 m^3/dia	16.062 m^3	518 m^3	
2024	151.683 m^3	415 m^3/dia	16.833 m^3	543 m^3	609 m^3

Les necessitats màximes d'aigua que s'estimen necessàries en el Pla parcial del polígon industrial són de 40.883 m^3/any (200 m^3/dia comptant 200 dies laborables) per a la 1ª fase de desenvolupament del sector i de quatre vegades aquest cabal quan es desenvolupi la segona fase (total uns 160.000 m^3/any = 800 m^3/dia promig). Així, el cabal diari màxim de disseny és de 550 + 800 = 1.350 m^3/dia, fent la hipòtesi que el consum de la resta de la població es mantindrà constant (en els darrers tres anys es veu com va disminuint gradualment, amb el que estem del costat de la seguretat). Ara bé, per a la 1ª fase del polígon serien 550 + 200 = 750 m^3/dia.

Per tal d'aconseguir aquesta segona font d'abastament caldrà interceptar l'aigua del canal de reg, construir i equipar una estació de bombament, obrir una rasa des de la captació fins als dipòsits, instal·lar un ETAP (estació de tractament d'aigua potable) i acabar de fer arribar la canonada de distribució que es va executar per a alimentar el polígon industrial.

Actualment la Font Bordonera pot satisfer amb escreix la demanda actual de la població tot l'any. La capacitat de reserva actual és de 1.800 m^3/dia (entre els dos dipòsits existents, 1.000 m^3 el vell i 800 m^3 el nou).

Per al dimensionament de les instal·lacions de bombament es considera que:

- Ha de satisfer la demanda de la població en cas de excepcional que l'aigua de Font Bordonera tingui una terbolesa per sobre del màxim exigible. Suposem que en cas de pluges torrencials, la font no pugui abastir la població en 24 hores. Això suposa que, amb la reserva actual dels dipòsits, no calgui abastir la població des de la nova impulsió, tot i que, per a casos excepcionals serà un recurs opcional.
- Ha de satisfer la demanda del polígon industrial. Com que hi ha dues fases de desenvolupament del polígon, la demanda que es produirà quan estigui desenvolupada cada fase:
  - 200 m^3/dia (suposant la demanda de 40.000 m^3/any i 200 dies laborables/any)
  - 800 m^3/dia (suposant la demanda de 160.000 m^3/any i 200 dies laborables/any)
- Factor punta: en ser activitat industrial es suposa un coeficient d'estacionalitat baix (1,10) amb el que els cabals a subministrar pel bombament han de ser:
  - 1ª fase del polígon industrial: 200 m^3/dia * 1,10 = 220 m^3/dia
  - 2ª fase del polígon industrial: 800 m^3/dia * 1,10 = 880 m^3/dia
- Hores de funcionament de les bombes. Atenent que la probabilitat que es desenvolupi la totalitat del polígon industrial amb el consum previst, suposem que funcioni el bombament 22 hores al dia (2 hores de reserva), amb el que el cabal unitari de la bomba ha de ser:
  - 880 / 22 = **40 m^3/h**
  - Hores de funcionament per a la 1ª fase: 220 m^3/dia / 40 m^3/h = 5,5 hores << 24 h
  - Amb aquesta capacitat, es podria subministrar el cabal del dia punta de la població (600 m^3/dia) i el consum de la 1ª fase del polígon industrial (200 m^3/h) en el cas que quedés sense servei l'abastament des de Font Bordonera bombant 20 hores/dia.

Voler subministrar més cabal des d'aquesta E.B. es creu innecessari i comportaria un sobredimensionament de les instal·lacions. Aquest cabal unitari, com es veurà més endavant, resulta compatible amb la capacitat de tractament de l'E.T.A.P. projectada.

2.2.- Criteris establerts.

2.2.1. Materials

La canonada d'impulsió presenta un sol tipus de material: polietilè d'alta densitat, PE-100. Es projecta de PN 16 (tipus SDR 11) per criteris de durabilitat i resistencia mecànica (anirà sempre sota vial a la part alta), tot i que pressió máxima a suportar, la meitat de la longitud podría ser de PN 10 atm (tipus SDR 17). Aquest material s'ha de tenir en compte en el dimensionament de la impulsió atès que té un coeficient de fregamnet de Manning concret i s'ha establert en funció del diàmetre nominal necessari i de la pressió nominal requerida.

2.2.2. Criteris hidràulics

Els criteris hidràulics seguits en el dimensionament de la impulsió són els següents:

- **Cabals.** Com s'ha justificat a l'apartat anterior, el cabal a portar als dipòsits és de 40 m^3/h (=11'11 l/s). Aquest cabal unitari comporta que les bombes, en el cas més desfavorable, que estiguin funcionant un màxim de 22 hores del dia, però a curt i mitjà termini seran sufients 5'5 hores/dia.
- **Velocitats.** En el tram de canonada d'impulsió, es dimensiona el diàmetre nominal per tal que, en funció del material emprat i del timbratge requerit, la velocitat que hi circuli estigui entre els 0,8 i 1,5 m/s.
- **Pèrdues de càrrega.** En aquest annex es presenten totes les pèrdues de càrrega considerades en la canonada d'impulsió. La formulació utilitzada és la de Colebrook-White.
- **Rugositat absoluta màxima.** S'ha considerat una rugositat absoluta màxima, que pretén incloure les pèrdues localitzades i l'envelliment de la canonada, de K_a = 0,1 mm.

2.2.3. Criteris per al dimensionament de la pressió nominal del tub

Per determinar el timbratge de la canonada es procedeix al càlcul de les sobrepresions generades pel Cop d'Ariet produïdes per diverses causes: arrancada dels grups, aturada amb tancament previ de les vàlvules, desconnexió imprevista del subministrament elèctric o aturada parcial del grup en marxa.

El càlcul s'ha realitzat seguint el següent procès:

1. Determinació dels paràmetres hidràulics del bombament.
2. Determinació del temps mínim de tancament.
3. Comprovació del tipus d'impulsió (curta o llarga), que determinarà la fórmula a utilitzar (Michaud o Allievi).
4. Determinació de la sobrepressió i subpressió.

En aquestes condicions la pressió nominal de la canonada d'impulsió s'ha establert de forma que es compleixi la següent relació:

Pressió Nominal (PN) > Pressió Estàtica (PE) + Pressió de Seguretat (PS)

Essent la Pressió de Seguretat la suma de les pressions següents:

- Pressió deguda a l'alçada d'aigua a l'inici del bombament (P_b)
- Pressió deguda a l'alçada originada pels transitoris del sistema de bombament (P_t)

2.3.- Resultats dels càlculs.

2.3.1. Elecció del diàmetre de la canonada d'impulsió

Aquesta impulsió ha de tenir suficient capacitat per impulsar el cabal total de 40 m^3/h (veure apartat 2.2.3). Atès que el diàmetre interior de la canonada de PEAD és inferior al nominal, cal consutar el diàmtre hidràulic efectiu en funció del timbratge de la canonada. Com a punt de sortida es fixa:

Velocitat máxima : 1,5 m/s
Velocitat mínima : 0,80 m/s
Material de la canonada : PEAD PE-100 PN 16 atm (SDR 11)
Cabal de disseny : 40 m^3/h

I es calcula per a diversos diàmetres:

DETERMINACIÓ DEL DIÀMETRE D'IMPULSIÓ. CRITERI VELOCITAT MÀXIMA								
Material	**Tipus**	**Pressió nominal (atm)**	**Longitud (m)**	**Diàmetre nominal (mm)**	**Gruix (mm)**	**Diàmetre interior (mm)**	**Àrea (m^2)**	**Velocitat (m/seg)**
PEAD	PE-100	PN16	1.065	125	11'4	102'2	0,0082	1,35
PEAD	**PE-100**	**PN16**	**1.065**	**140**	**12'7**	**114'6**	**0,0103**	**1'08**
PEAD	PE-100	PN16	1.065	160	14'6	130,8	0,0134	0,83

Tal com es pot comprovar a la taula anterior el diàmetre mínim per criteri de velocitat màxima és de 125 mm (la velocitat està per sota els 1'5 m/s), no obstant seleccionarem el diàmetre **DN 140 mm** per tenir un marge de capacitat per tal que si la demanda d'aigua excedeix el previst en apartats anteriors i a molt llarg termini.

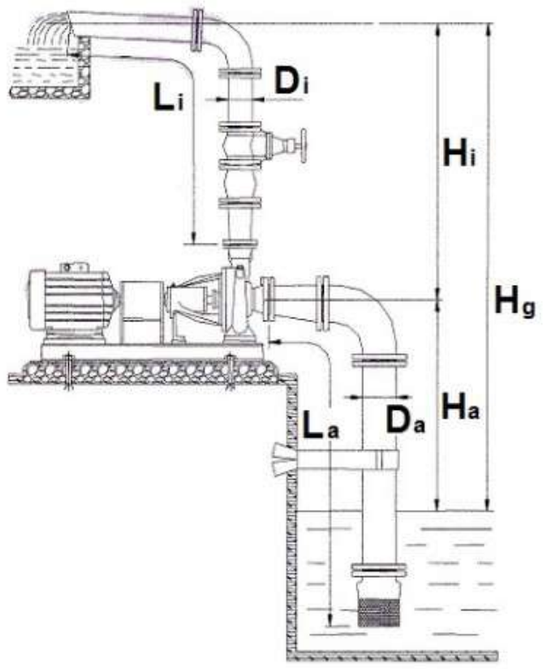
Aquesta canonada podría transportar, a 1'5 m/s un cabal màxim de 55'6 m^3/h, que bombant un màxim de 22 hores/día suosaria 1.223 m^3/día i en 24 hores, 1.334 m^3/día.

2.3.2. <u>Càlcul de l'alçada mamomètrica a vèncer</u>.

L'alçada manomètrica és la suma de l'alçada geomètrica i de les pèrdues de càrrega a la canonada d'impulsió, als elements singulars de la instal·lació i de l apressió diferencial existent entre les superfícies del líquid a la impulsió i l'aspiració de la bomba i s'expresa en m.c.a.

$$Hm = Hg + Pc + 10^* (Pi - Pa)/\gamma$$

- Hg = alçada geomètrica a vèncer. Consultant el perfil longitudinal i sabent l'alçada de l'aspiració (dipòsit d'aspiració a nivell mínim a eix de la bomba):
  Hg = Hi + Ha → Hi = 621,4 – 530,6 = 90,8 m ; Ha = 2,8 m → Hg = 90,8 + 2,8 = **93,8 m**



- Càlcul de les pèrdues lineals a la canonada.

Per a realitzar l'estimació de pèrdues lineals per fregament es pot utilitzar la formulació de Darcy-Weisbach :

$$\Delta H_{linial} = \frac{\lambda}{D}\frac{v^2}{2g}L$$

On λ, és el factor de fricció que es dedueix a partir de la fórmula de Colebrook–White, la qual estableix que:

$$\frac{1}{\sqrt{\lambda}} = -2\log_{10}\left(\frac{k/D}{3{,}54} + \frac{2{,}51}{\mathrm{Re}\sqrt{\lambda}}\right)$$

On:

λ: coeficient de fricció
k: valor de la rugositat, en m.
D: diàmetre interior de la conducció, en m.
L: longitud de la canonada, en m
Re: Número de Reynolds

$$\left(\mathrm{Re} = \frac{v \cdot D}{\nu}\right)$$

On:

v: velocitat de l'aigua, en m/s
ν: viscositat cinemàtica de l'aigua:

$$\left(\nu = \frac{\mu}{\rho}\right) \qquad (1{,}13 \cdot 10^{-6}\ m^2/s \text{ a } 20ºC)$$

On:

ρ: densitat de l'aigua, en kg/m^3 (998,2 kg/m^3 a 20ºC)
g: valor de la gravetat, en m/s^2.

En el cas estudiat, per a les canonades de PEAD s'ha d'adoptar un valor de *k = 0,1 mm*. Aquest valor és superior a l'indicat pels fabricants d'aquesta canonada per reflectir l'envelliment que sofriran les parets de la conducció amb el pas del temps i el percentatges corresponents a les pèrdues localitzades.

És més freqüent, però, emprar àbacs que proporcionen els fabricants de les canonades, com el que s'inclou a continuació. En el nostre cas, atès que el diàmetre interior és de 114 mm i tenim un cabal de 40.000 l/h (40 m^3/h), estem entre 1'7 m/100ml i 0,6/100ml; agafant 1,15 m/100 ml quedem del costat de la seguretat.

Tabla de pérdidas de carga (Tuberías de PVC / Polietileno)

Por rozamiento del agua en las tuberías, expresada en metros por cada 100 m de tubería recta.

Q(l/h)	Diámetro interior de la tubería en mm.											
	14	19	25	32	38	50	63	75	89	100	125	150
	Metros de columna de agua por 100 m de recorrido recto											
500	8,9	2,1	0,6									
800	20,2	4,7	1,3	0,4								
1000	29,8	7	1,9	0,6								
1500		14,2	3,9	1,2	0,5							
2000		23,5	6,4	2	0,9							
2500			9,4	2,9	1,3	0,4						
3000			13	4	1,8	0,5	0,2					
3500			17	5,3	2,3	0,6	0,2					
4000			21,5	6,6	2,9	0,8	0,3	0,1				
4500				8,2	3,6	1	0,3	0,1				
5000				9,8	4,3	1,2	0,4	0,2				
5500				11,6	5,1	1,4	0,5	0,2				
6000				13,5	6	1,6	0,5	0,2				
6500				15,5	6,9	1,9	0,6	0,3				
7000				17,7	7,8	2,1	0,7	0,3				
8000				22,4	9,9	2,7	0,9	0,4	0,2			
9000					12,1	3,3	1,1	0,5	0,2			
10000					14,6	4	1,3	0,6	0,3	0,1		
12000					20,1	5,5	1,8	0,8	0,4	0,2		
15000					29,7	8,1	2,7	1,2	0,5	0,3		
18000						11,1	3,7	1,6	0,7	0,4	0,1	
20000						13,3	4,5	1,9	0,9	0,5	0,2	
25000						19,7	6,6	2,9	1,3	0,7	0,3	
30000							9	4	1,8	1	0,3	0,1
35000							11,8	5,2	2,3	1,3	0,5	0,2
40000							15	6,5	2,9	1,7	0,6	0,2
45000							18,4	8	3,6	2	0,7	0,3
50000								9,7	4,3	2,5	0,9	0,4
60000								13,3	5,9	3,4	1,2	0,5
70000									7,7	4,4	1,5	0,6
80000									10,4	5,6	1,9	0,8
90000									12,9	7,3	2,4	1
100000										8,9	2,9	1,2
125000											4,5	1,8
150000											6,3	2,6
175000											8,4	3,5
200000											10,7	4,4
250000												6,7
300000												9,3

Para otras tuberías recomendamos multiplicar los valores obtenidos en la tabla por los siguientes coeficientes:
Tuberías de fibrocemento: 1,2
Tuberías de hierro galvanizado: 1,5

Atès que la longitud de canonada és de 1.065 ml, resulten unes pèrdues de:

$$P_l = 1{,}15 * 1.065 / 100 \text{ ml} = 12{,}24 \text{ m.c.a.}$$

- Càlcul de les pèrdues localitzades a la impulsió.

Cal afegir les pèrdues associades als elements singulars de la instal·lació: vàlvules colzes, difusors,... i es quantifiquen donant una longitud equivanent de canonada d'impulsió. En concret, les pèrdues localitzades $\Delta H_{localitzada}$ es calculen com:

$$\Delta H_{localitzada} = \frac{\lambda}{D}\frac{v^2}{2g} Leq$$

on la longitud equivalent L_{eq} de canonada de diàmetre D representa la longitud que genera les mateixes pèrdues de càrrega que la totalitat d'elements instal·lats. Es sol aplicar els valors que figueren en taules de literatura especialitzda, com la que s'adjunta a continuació:

Diámetro del tubo	25	32	40	50	65	80	100	125	150	200	250	300	350	400	500	600	700
Curva 90°	0,2	0,3	0,4	0,5	0,7	1	1,2	1,8	2	3	5	5	6	7	8	14	16
Codo 90°	0,3	0,4	0,6	0,7	0,9	1,3	1,7	2,5	2,7	4	5,5	7	8,5	9,5	11	19	22
Cono difusor	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
Válvula de pie	6	7	8	9	10	12	15	20	25	30	40	45	55	60	75	90	100
Válvula de retención	4	5	6	7	8	9	10	15	20	25	30	35	40	50	60	75	85
V. Compuerta Abierta	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	1	1	1,5	2	2	2	2,5	3	3,5	4	5
V. Compuerta $^3/_4$ Abierta	2	2	2	2	2	2	4	4	6	8	8	8	10	12	14	16	20
V. Compuerta $^1/_2$ Abierta	15	15	15	15	15	15	30	30	45	60	60	60	75	90	105	120	150

Tabla 5. Pérdidas de carga en accesorios

Es podria avaluar segunit els elements que es projecten a la impulsió o bé aplicant una longitud incremental a la de la canonada d'impulsió, generalment un 10%, on queden incloses totes les pèrdues localitzades:

$$P_p = 1{,}15 * 1.065 / 100 \text{ ml} * 10\% = 1{,}22 \text{ m.c.a.}$$

Sumant les pèrdues lineals i les localitzades, ja tenoidrem el segon terme del sumatorni de l'alçada geomètrica:

$$\textbf{Pc =} P_l + P_p = 12{,}24 + 1{,}22 = \textbf{13,46 m.c.a.}$$

- Càlcul de la pressió diferencial entre superfícies.

El tercer terme del sumatori de l'alçada geomètrica (Hm) és el terme que representa la pressió diferencial entre les superficies del líquid a la impulsió i l'aspiració de la bomba dividit pel pes específic del líquid. S'espresa també en m.c.a. Pel cas comú que el lloc des d'on s'apira l'aigua i la impulsió estan oberts a l'atmòstfera, les pressions d'aspiració i d'impulsió a la superfície del líquid són iguals (Pa = Pi) i, per tant, aquesta component és zero.

- Alçada manomètrica resultant.

Segons l'expresió Hm = Hg + Pc + 10* (Pi – Pa)/ɣ i aplicant els resultats obtinguts, tindrem l'alçada manomètrica a vèncer per la bomba de la impulsió per a que kl'aigua arribi just al nivell més alt del dipòsit.

Si es vol que l'aigua arribi amb una certa pressió (i es vol també un cert marge de seguretat), cal afegir-hi una alçada complementària. En el nostre cas, en haver de passar per una ETAP, cal que la pressió a la que arribi l'aigua estigui entre 0'5 i 1'0 atm, amb el que hi haurem de sumar 5 m.c.a. suplementaris.

És així que:

Hm = Hg + Pc + 10* (Pi – Pa)/ɣ + Hc 0
= 93,80 + 13,46 + 0 + 5 = **107,26 m.c.a.**

2.3.3. <u>Sobrepresions pel cop d'ariet</u>

Per a determinar la pressió nominal de la canonada, cal fer el càlcul de lles sobrepressions pel cop d'ariet generat per l'aturada de les bombes amb un cabal de 40 m^3/h en conducció de PEAD.

El càlcul del cop d'ariet es realitza mitjançant les fórmules de Michaud i d'Allievi:

Michaud : $Pg = (2*L*V)/(g*T)$

Allievi : $Pg = a*V/g$

éssent:
a: acceleració (m/s)
V: velocitat (m/s)
g: acceleració de la gravetat (9,8 m/s^2)
Pg: cop d'ariet en metres de columna d'aigua

La celeritat per l'aigua és:

$$a = (9900) / (48,3 + K * (D/e))^{1/2}$$

$$K = 10^4/E$$

on:
E: mòdul d'elasticitat (kg/cm^2)
K: factor adimensional
D: diàmetre interior del tub (mm)
e: espessor (mm)

El valor del mòdul d'elasticitat és d'1.700.000 kg/cm^2 per a la fosa dúctil, 30.000 kg/cm^2 pel PVC i 2.000 kg/cm^2 pel PEAD.

La utilització de la fórmula de Michaud o Allievi és funció de T, éssent T els temps d'aturada de la circulació de l'aigua (no confondre amb el temps d'aturada de la bomba).

- *Càlcul del temps d'aturada de les bombes*

Segons l'expressió deduïda per Mendiluce per aquests successos, el temps que tarda la bomba a aturar-se es pot obtenir a partir de la següent expressió:

$$T_{aturada} = c + \frac{k \cdot L \cdot v}{g \cdot H_m}$$

on

C : coeficient de pendent, c = c(H_m/L), en s.

C=1 si $\frac{H_m}{L} < 0{,}20$

C=0 si $\frac{H_m}{L} \geq 0{,}40$

C=0,6 si $\frac{H_m}{L} \approx 0{,}30$

on:
L: longitud de la canonada (m)
V: velocitat de circulació (m/s)
g: acceleració de la gravetat (9,8 m/s^2)
Hm: altura manomètrica (m.c.a.)
K: coeficient que val,

K= 2,0 per L< 500 m
K= 1,5 per 500 < L > 1500 m
K= 1,0 per L > 1500 m

Escollint la fórmula de Michaud si la longitud de la impulsió és L<(a*T)/2 (impulsiones curtes), i la fórmula d'Allievi si L>(a*T)/2 (impulsiones llargues). A "L" se n'hi diu "longitud crítica" i és on concideixen les dues fórmules.

En impulsions curtes el valor màxim del cop d'ariet positiu és al costat de la bomba, i a partir d'aquest punt el valor baixa linealment fins al final de la canonada on el valor és zero (segons Michaud).

En impulsions llargues el valor màxim del cop d'ariet positiu és en el primer tram a partir de la bomba, i de forma constant fins una distància de ax(T/2) del final de la canonada, punt a partir del qual el seu valor baixa linealment fins a zero (segons Allievi).

Longitud d'impulsió	: 1.065 m
Cabal	: 11,11 l/s
Velocitat de circulació	: 1,08 m/s (apartat 2.3.1)
Hm	: 107,26 m (apartat 2.3.2)
K	: 1,5
Diàmetre exterior canonada	: 140 mm
Diàmetre interior canonada	: 114,6 mm
Gruix de la canonada	: 12,7 mm

$T = 1 + ((K*L*V)/(g*Hm)) = 1 + ((1,5 * 1065 * 1,08) / (9,8 * 107,26)) = 2,64$ s

$a = (9900) / (48,3 + K * (D/e))^{1/2} = (9900) / (48,3 + 5 * (114,6/12,7))^{1/2} = 156,35$ m/s

$K = 10^4/E = 10^4/ 2000 = 5$

$$L = \frac{156,35 * 1,08}{2} = 84,43 \text{ m} \Rightarrow L > (a*T)/2 \Rightarrow \text{Allievi}$$

Allievi : $Pg = (a*V)/g = (156,35 * 1,08)/9,8 = 17,23$ m.c.a.

Que és la sobrepressió que haurà de suportar la canonada.

Per tal resistir-la es pot comprovar si la pressió Hm i la sobrepressió estan, o no, per sota del timbratge de la canonada o si s'instal·la un mecanisme per pal·liar la pressió (vàlvules de retenció, vàlvules d'accionament per sobrepressió, calderí antiariet, etc).

Per tal de garantir una vida útil màxima de la canonada, es projecta un calderí antiariet.

2.3.4. Dimensionament del calderí antiariet.

S'ha demanat l'assessorament tècnic d'un fabricant expert i amb un allarga trajectòria en la fabricació de calderins antiariet.

A les pàgines següents s'inclou la justificació del dimensionament.

CHARLATTE RESERVOIRS FAYAT GROUP

Simulation report

URBEG - Projecte Organyà

Cas estudiat : Aturada accidental de bombes a cabal de càlcul 40.3 m3/h

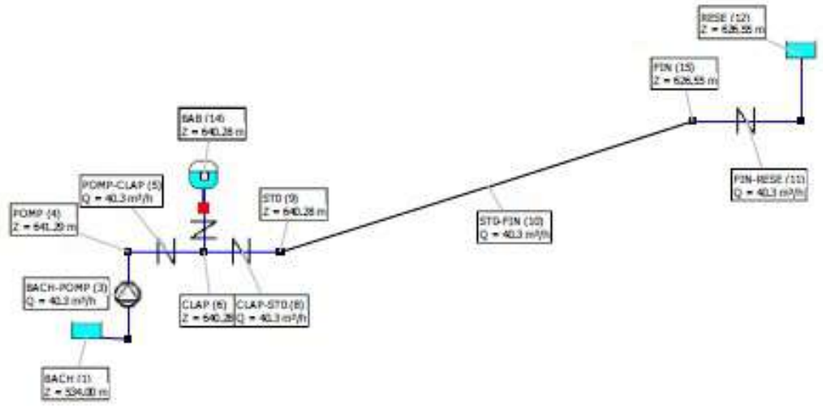
Solució : Hydrochoc 300 litres 16 bar DN150 PN16
Descripció tècnica :

Calderí antiariet **Hydrochoc de Charlatte**
Volum: 300 litres
Posició: vertical
Mida de brida de sortida : DN150 PN16
Pressió de Disseny: 16 bar
Pressió de Proba: 24 bar
Material: acero P265GH para equipos a presión según EN10028
Vejiga interna: material caucho butilo calidad alimentaria

Creation date : 05/06/2025

CEBELMAIL

Version : 490



Model description

Network

BACH: Tank
ZGround: 530.00 m
Z0: 534.00 m
BACH - POMP: Centrifugal pump
Q rated: 42 m³/h
H rated: 105.00 m
N rated: 2934.0 tr/min
R rated: 0.77
no. of stages: 1
no. of inlets: 1
TDH points
TDH: Model Ns
motor: standard
operation: disjonction_t=1s
Pd ²: 0 kg.m²
coefficient: 2
C (double-parabola model, made dimensionless by /Hnom): 1.26
B (double-parabola model, made dimensionless by*Qnom /Hnom): -0.01
Q1 (double-parabola model, made dimensionless by /Qnom): 1.5
POMP: Simple node
ZGround: 530.00 m
POMP - CLAP: Singular head loss
Alpha 1 (POMP to CLAP): 8100 m/(m³/s)²
Alpha 2 (CLAP to POMP): 1e+20 m/(m³/s)²
CLAP: Simple node
ZGround: 530.00 m
CLAP - ST0: Singular head loss
Alpha 1 (CLAP to ST0): 0.000000 m/(m³/s)²
Alpha 2 (ST0 to CLAP): 0.000000 m/(m³/s)²
ST0: Simple node
ZGround: 530.00 m
ST0 - FIN: Pipe
Length: 1097.00 m
Pipe no. 1
ZGround: nouvelle courbe
FIN - RESE: Singular head loss
Alpha 1 (FIN to RESE): 0.000000 m/(m³/s)²
Alpha 2 (RESE to FIN): 0.000000 m/(m³/s)²
RESE: Tank
ZGround: 621.55 m
Z0: 626.55 m
CLAP - BAB: Singular head loss
Alpha 1 (CLAP to BAB): 0.000000 m/(m³/s)²
Alpha 2 (BAB to CLAP): 0.000000 m/(m³/s)²
BAB: Air vessel
ZGround: 530.00 m
Zbase: 531.00 m
capacity: 0.300 m³
Vinitial gas volume trapped:: 0.300 m³
Pinitial pressure: 3 bar
gamma: 1.200000
geometry : Vertical cylinder (D: 630.0 mm)
k (during filling): 6.910000
k (during emptying): 3.810000
Output diameter: 150.0 mm
FIN: Simple node
ZGround: 621.55 m

Pipes input

Pipe no. 1
phi = 110.0 mm
k = 0.05 mm
c = 500.00 m/s
Minimum allowable pressure = -0.200 bar
Maximum allowable pressure = 16.000 bar

Numerical parameters

Calculation time 200.00 s
Time step 0.05000 s
Print frequency 1

Physical constants

Mass density	1000.00 kg/m³
Atmospheric pressure	10.33 m
Gravity	9.81 m/s²
Kinematic viscosity	1.000e-06 m²/s
Vapour pressure	0.23 m

Laws

Operations	disjonction_t=1s
time [s]	Y/Ynom. [ ]
1	1
1	0
Characteristics of motors	standard
N/Nnom. [ ]	C/Cn. [ ]
0	2
0,8	2
1	1
1,03	0
Pipe profiles	nouvelle courbe
KP [m]	Z [m]
0,001	530
40	535
60	538,9
100	539,21
1060	619,65
1097	621,55

CHARLATTE RESERVOIRS FAYAT GROUP

Range *clear water*

Water pressure booster - Regulation - Anti water hammer

Hydrochoc

Bottom outlet - **100 to 2000 L**

The **Hydrochoc** surge vessel is a hydropneumatic bladder accumulator which dampens water hammer in transients.

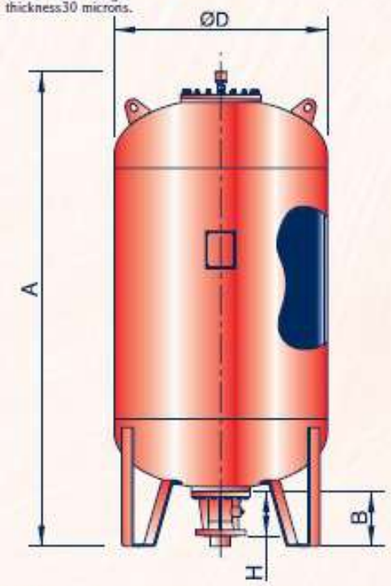
MANUFACTURING TO CQAP

PAINT
Internal. Anti rust glycerophtalic primer, colour red ocre, thickness 30 microns.
External. One coast acrylic urethane resin, colour orange, thickness30 microns.

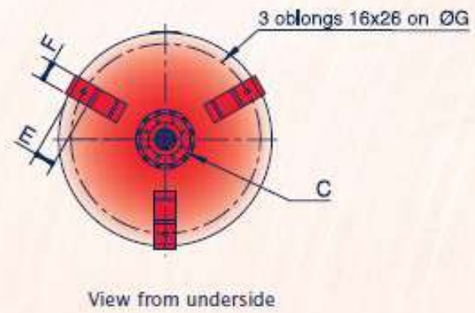
BLADDER
Interchangeable food quality butyl.

WARRANTY
Not including parts subject to wear an tear and subject to use under normal conditions.

PACKING
Buble pack for the vessels, cardboard box for the various equipement and/or accessories.



The height of the outlet from the ground = B - H



View from underside

Outlet C	H	Wt (KG)
DN50	180	12
DN80	176	14
DN100	167	12
DN125	167	13
DN150	170	14

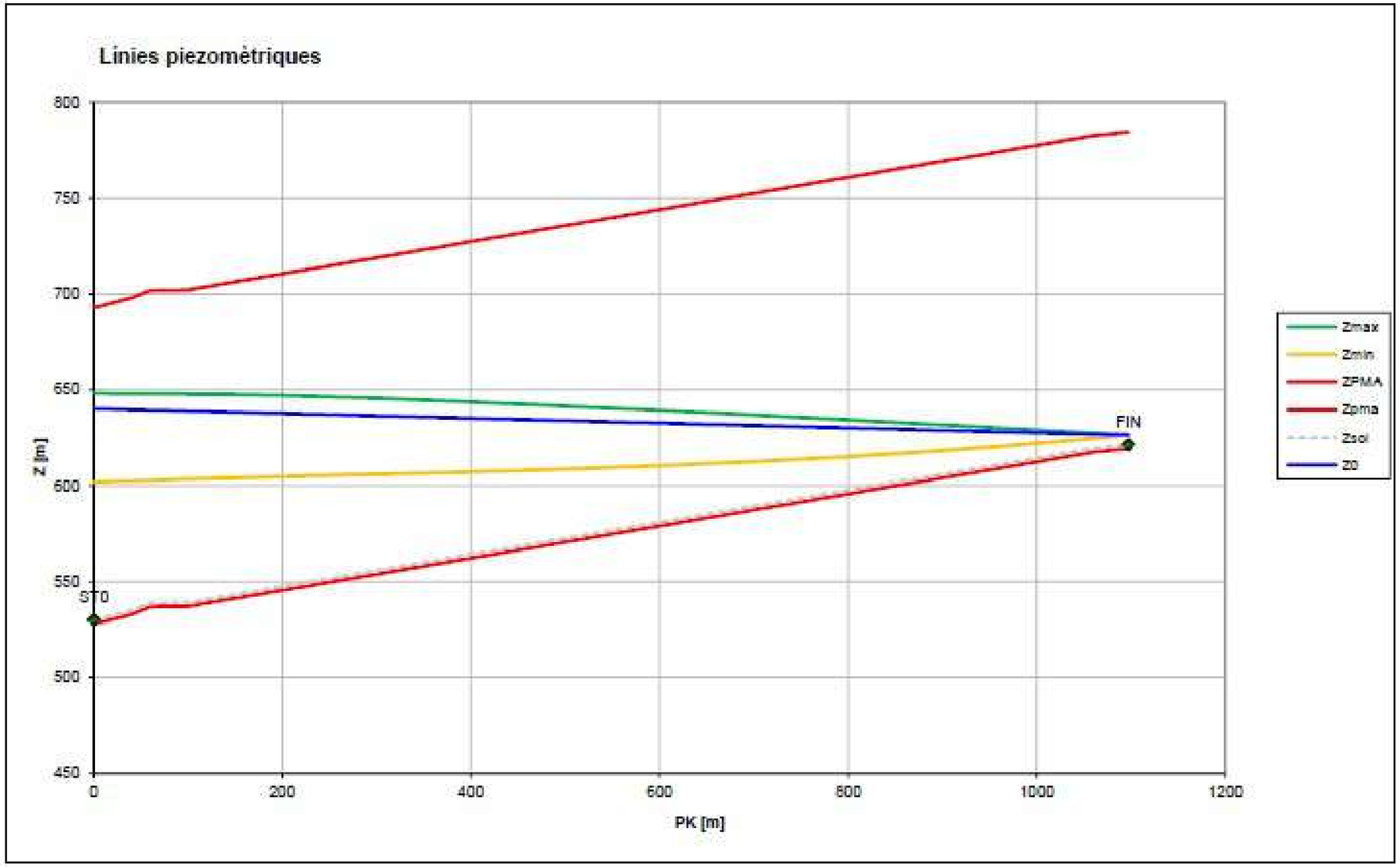
The dimension shown are indicative and can be modified without warning.

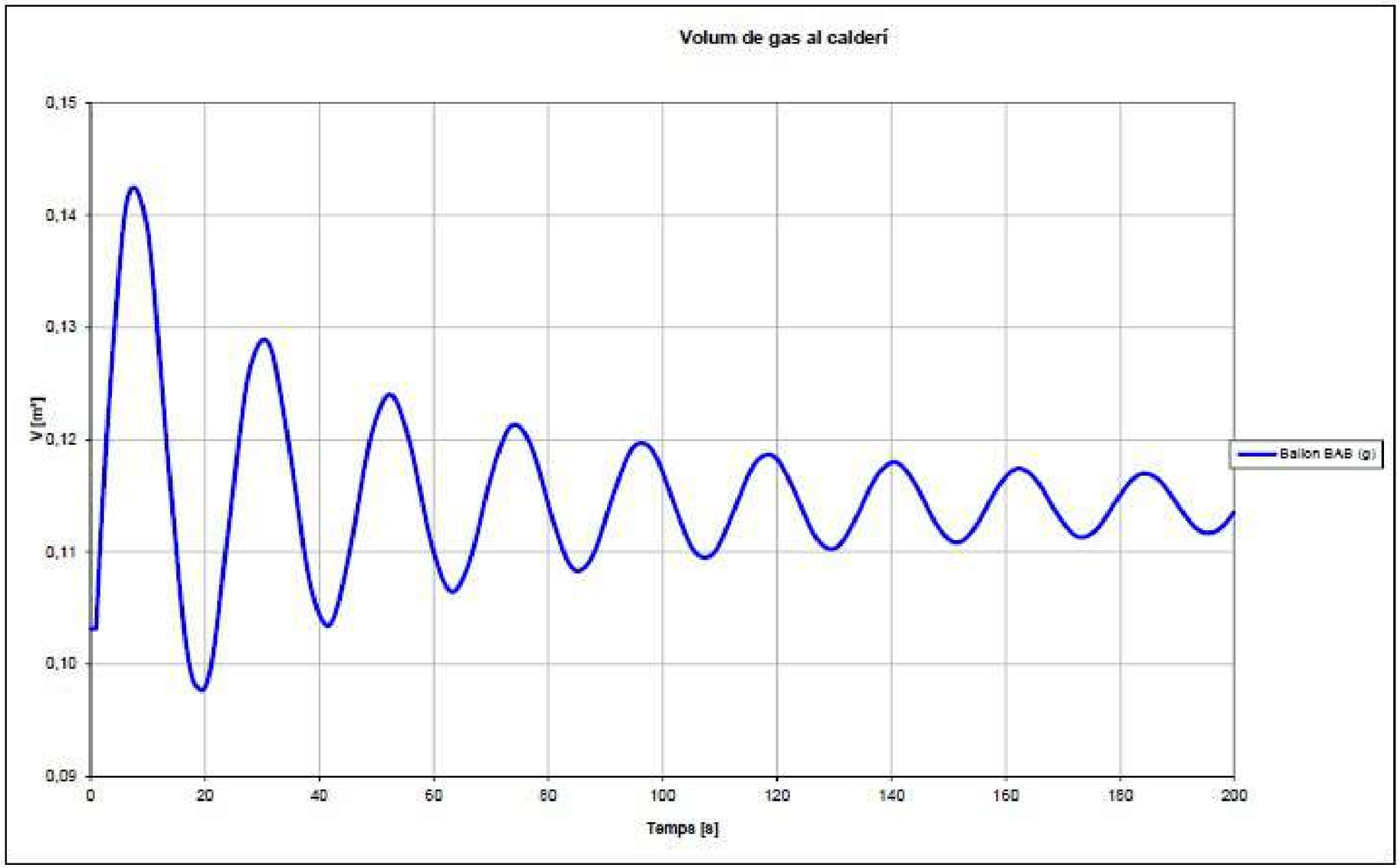
Range 16/24 bar

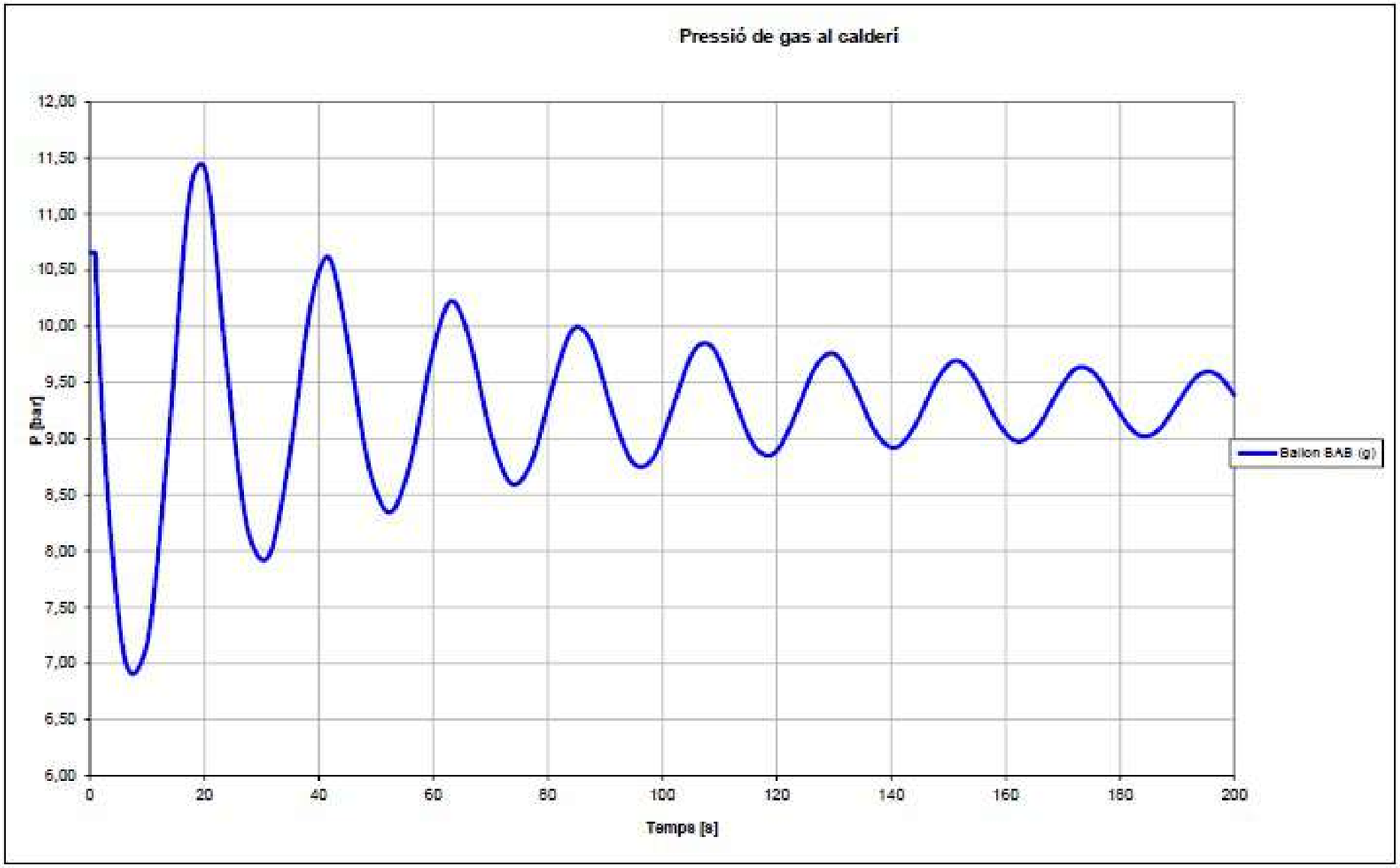
Code	Vol.	A	B (mm)	Ø D (mm)	E	F	G	Weight without outlet (kg)
BS-100-16/24-VF	100	791	220	630	54	50	560	90
BS-200-16/24-VF	200	1101	220	630	54	50	560	122
BS-300-16/24-VF	300	1450	220	630	54	50	560	160
BS-500-16/24-VF	500	2076	220	630	54	50	560	222
BS-750-16/24-VF	750	1893	220	850	80	80	755	362
BS-1000-16/24-VF	1000	2393	215	850	80	80	755	451
BS-1500-16/24-VF	1500	2472	215	1000	80	100	905	637
BS-2000-16/24-VF	2000	3178	215	1000	80	100	905	818

CHARLATTE réservoirs FAYAT GROUP

17, rue Paul-Bert - 89400 Migennes - Tél. : +33 (0)3 86 92 30 14 - Fax : +33 (0)3 86 92 30 01
E-mail : reservoir@charlattereservoirs.fayat.com - **www.charlatte.com**


Linies piezomètriques
800
750
700
650
600
550
500
450
Z [m]
0
200
400
600
800
1000
1200
PK [m]
ST0
FIN
Zmax
Zmin
ZPMA
Zpma
Zsol
Z0


Volum de gas al calderí
0,15
0,14
0,13
0,12
0,11
0,10
0,09
V [m³]
0
20
40
60
80
100
120
140
160
180
200
Temps [s]
Ballon BAB (g)


Pressió de gas al calderí
12,00
11,50
11,00
10,50
10,00
9,50
9,00
8,50
8,00
7,50
7,00
6,50
6,00
P [bar]
0
20
40
60
80
100
120
140
160
180
200
Temps [s]
Ballon BAB (g)

3. DIMENSIONAMENT DE VÀLVULES I DESGUASSOS.

3.1.- Vàlvules de seccionament.

Tant en el tram de canonada per gravetat, com en el tram de canonada impulsat d'impulsió, s'han col·locat vàlvules de seccionament en punts de derivació dels deguassos i en punts on s'ha previst una ventosa trifuncional. La seva funció és permetre l'actuació aigües avall de les vàlvules en cas de reparació d'una ventosa o avaria de les canonades.

El tipus de vàlvula de seccionament serà de vàlvula de comporta amb el mateix diàmetre nominal i timbratge que la canonada.

A l'estació de bombament s'han disposat vàlvules de comporta de DN 125 mm en les canonades de sortida.

3.2. Ventoses trifuncionals.

S'han col·locat ventoses trifuncionals en els punts alts i a la sortida de la impulsió. La funció de les ventoses es evacuar l'aire tancat en les conduccions durant el procés d'ompliment de les canonades, permetre l'entrada d'aquest durant el buidat i eliminar les bombolles o bosses d'aire ocluït que es puguin formar en les conduccions durant el servei.

Les ventoses es connecten a les canonades mitjançant un collarí.

El criteri seguit per el seu dimensionament en impulsions ha estat el següent: el cabal d'aire a eliminar serà el cabal d'ompliment de bombament.

Pot existir un risc d'aixafament de la canonada durant el buidat, per tant s'ha considerat la depressió màxima tolerable per als tubs. Amb aquest valor i utilitzant els gràfics de característiques de les ventoses facilitats pel fabricant s'ha realitzat el dimensionament.

3.3. Desguassos.

Els desguassos estan situats en els punts baixos de la conducció, amb la finalitat de permetre el desguàs i la neteja de les canonades. Es realitza mitjançant una TE amb brida en el punt de derivació.

El dimensionament dels desguassos es realitza en funció del diàmetre de la canonada principal:

Diàmetre conducte principal	Diàmetre desguàs
180 mm $\leq \phi$	50 mm

Els desguassos estaran equipats amb la seva vàlvula de comporta de diàmetre 50 mm.

Degut a la dificultat de trobar cursos d'aigua on desguassar, només s'han projectat un desguàs en el tram de gravetat i un desguàs al tram impulsat.

4. DIMENSIONAMENT DELS EQUIPS DE BOMBAMENT

4.1.- Potència teòrica de la bomba.

Una vegada coneguda l'alçada manomètrica a vèncer (Hm = 108 mca) i determinat el cabal (40 m^3/h), ja s'està en condicions de seleccionar i dimensionar els equips de bombament.

La potència necessària de la bomba:
En un equipo de bombeo la potencia consumida por éste no es igual a la potencia que finalmente se transmite al fluido y que es la potencia útil realmente.

En efecto, la potencia teórica o potencia útil (P_u) que se transmite a un fluido, sea agua u otro cualquiera, y que se invierte en proporcionarle un caudal (Q) y altura manométrica (H) a su paso por el equipo de bombeo viene dado por la siguiente expresión:

$$P_u = \rho \cdot g \cdot Q \cdot H$$

donde,

- P_u, es la potencia proporcionada al fluido, en W;
- Q, es el caudal de fluido que atraviesa la bomba, en m^3/s;
- H, es la altura manométrica ganada por el fluido a su paso por la bomba, en m;
- ρ, es la densidad del fluido, en kg/m^3;
- g, es la aceleración de la gravedad: $9{,}81\ m/s^2$.

Al producto ($\rho \cdot g$) se denomina peso específico (γ), por lo que la expresión anterior quedaría como sigue:

$$Pu = \gamma \cdot Q \cdot H$$

siendo,

- γ, *el peso específico del fluido, en N/m3.*

En la siguiente tabla se puede consultar, para el caso del agua, los valores del peso específico (γ en $kg_{(fuerza)}/dm^3$) y de la presión de vapor (P_v), también llamado tensión de vapor (T_v expresado en $kg_{(fuerza)}/cm^2$) para distintas temperaturas del agua:

t °C	Tv Kg/cm²	γ Kg/dm³	t °C	Tv Kg/cm²	γ Kg/dm³	t °C	Tv Kg/cm²	γ Kg/dm³
0	0,0062	0,9998	92	0,7710	0,9640	122	2,1561	0,9414
10	0,0125	0,9996	94	0,8307	0,9625	124	2,2947	0,9398
20	0,0238	0,9982	96	0,8942	0,9611	126	2,4404	0,9381
30	0,0432	0,9955	98	0,9616	0,9596	128	2,5935	0,9365
40	0,0752	0,9921	100	1,0332	0,9583	130	2,7544	0,9348
50	0,1258	0,9880	102	1,1092	0,9568	135	3,192	0,9305
60	0,2031	0,9831	104	1,1898	0,9554	140	3,685	0,9260
70	0,3177	0,9777	106	1,2751	0,9540	145	4,237	0,9216
75	0,3931	0,9748	108	1,3654	0,9525	150	4,854	0,9169
80	0,4829	0,9718	110	1,4609	0,9510	155	5,540	0,9121
82	0,5234	0,9705	112	1,5618	0,9495	160	6,302	0,9073
84	0,5667	0,9693	114	1,6684	0,9479	165	7,146	0,9023
86	0,6129	0,9680	116	1,7809	0,9464	170	8,076	0,8973
88	0,6623	0,9667	118	1,8995	0,9448	175	9,101	0,8920
90	0,7149	0,9653	120	2,0245	0,9431	180	10,225	0,8869

T_v (m.c.l.) = T_v (kg/cm²) x 10/γ
T_v (m.c.a.) = T_v (kg/cm²) x 10

Tabla 1. Peso específico y tensión de vapor del agua

La potencia según calculada por la expresión anterior, es la potencia teórica o útil (P_u) que ganaría el fluido a su paso por el equipo de bombeo. No obstante, un equipo de bombeo está constituido, además de por la bomba propiamente, por un motor de accionamiento (que puede ser eléctrico o de combustión) acoplado mediante un eje a la bomba y de sistemas auxiliares.

La potencia finalmente consumida (P_e) por todo este equipo de bombeo es superior a la potencia útil (P_u), dado que habrá que considerar las pérdidas y rendimientos de cada uno de los componentes que intervienen.

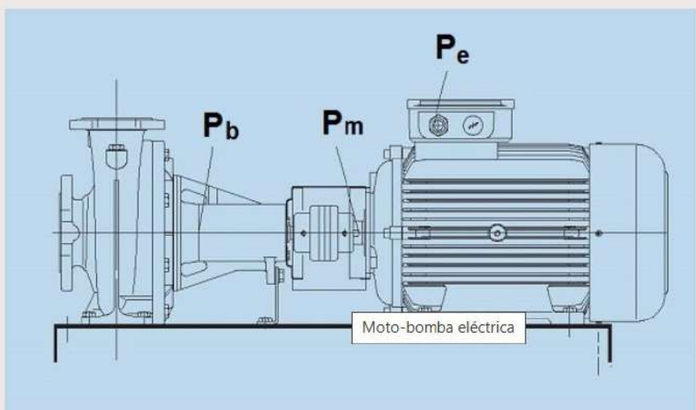


Figura 6. Moto-bomba eléctrica

En efecto, en primer lugar se tiene la potencia que debe absorber el eje de la bomba (P_b), para suministrar el caudal (Q) y la altura manométrica (H), y cuyo valor es el proporcionado por las siguientes expresiones, según las unidades de medida empleadas:

$$P_b\ (kW) = \frac{\gamma \cdot Q \cdot H}{367 \cdot \eta_H \cdot \eta_V}$$

siendo,

Q, es el caudal que impulsa la bomba, en m^3/h;
H, es la altura manométrica ganada por el fluido a su paso por la bomba, en m;
γ, es el peso específico del fluido, en kg/dm^3;
ηH, es el rendimiento hidráulico, expresado en porcentaje º/1;
ηV, es el rendimiento volumétrico, expresado en porcentaje º/1.

El rendimiento hidráulico (η_H) es un dato suministrado por el fabricante de la bomba, y con ello se tiene en cuenta las pérdidas de carga debido al rozamiento del fluido por las paredes de la bomba, válvulas y los rodetes. Sería igual al cociente entre la altura manométrica que realmente logra el fluido y la que lograría de no existir estas pérdidas.

El rendimiento hidráulico se puede estimar en los siguientes valores:

- entre 0,95 hasta 0,97 para bombas de gran tamaño y con unas condiciones de escurrimientos favorables;
- entre 0,85 hasta 0,88 para bombas más pequeñas y de diseño no demasiado elaborado.

El rendimiento volumétrico (ηV) es también un dato suministrado por el fabricante de la bomba, y con ello se tiene en cuenta las pérdidas por fugas de fluido dentro del cuerpo de la bomba. El rendimiento volumétrico se puede estimar en los siguientes valores:

- entre 0,97 hasta 0,98 para bombas de cuidada ejecución y grandes caudales;
- entre 0,94 hasta 0,96 para bombas de cuidada ejecución y pequeños caudales;
- entre 0,89 hasta 0,92 para bombas de regular ejecución y pequeños caudales.

El rendimiento volumétrico está muy condicionado por la temperatura a la que circula el fluido por el interior de la bomba (dado que la temperatura influye en las holguras entre las piezas de la bomba y por tanto en la fuga del fluido, y sobre todo, en su grado de viscosidad). Para temperaturas muy altas el rendimiento volumétrico puede bajar hasta 0,65 ó 0,70.

Asimismo, las fugas y por ende, el rendimiento volumétrico, depende de la presión de trabajo de la bomba. Al aumentar la presión, aumentan las fugas y por tanto disminuye el rendimiento volumétrico de la bomba.

Por lo tanto, y una vez tenida en cuenta las pérdidas anteriores que reducen la eficiencia en una bomba, la relación entre la potencia útil (Pu) transmitida al fluido y la que debe recibir la bomba en su eje de entrada de accionamiento (Pb), es la siguiente en función de cada uno de los rendimientos anteriores:

$$Pu = Pb \cdot \eta H \cdot \eta V$$

donde,

(ηH) y (ηV) son los rendimiento hidráulicos y volumétricos respectivamente de la bomba.

En otro orden de cosas, y en el caso específico de una bomba de agua accionada por un motor eléctrico, la potencia eléctrica consumida de la red (P_e) o potencia activa es la que realmente interesa conocer porque expresa el consumo y condiciona el diseño de la instalación. Esta potencia viene expresada según las siguientes formulaciones:

- Para motores monofásicos:

$$P_e\ (kW) = \frac{U \cdot I \cdot \cos\varphi}{1000}$$

- Para motores trifásicos:

$$P_e\ (kW) = \frac{\sqrt{3} \cdot U \cdot I \cdot \cos\varphi}{1000}$$

donde,

- U, es la tensión de servicio de la red eléctrica, en voltios (V);
- I, es el consumo de corriente en el estátor, en amperios (A);
- cosφ, es el factor de potencia.

Sin embargo, la potencia ofrecida por el motor eléctrico (Pm) en la salida de eje es menor que la potencia eléctrica consumida (Pe), debido a las pérdidas mecánicas que se producen en los órganos de transmisión del motor. De esta manera se obtiene que:

$$P_m\ (kW) = P_e \cdot \eta_M$$

- donde (ηM) es el rendimiento mecánico del motor que tiene en cuenta las pérdidas mecánicas debido al rozamiento en los cojinetes de los ejes, de las pérdidas en los órganos de comando y transmisión, etc.

El rendimiento mecánico se puede estimar en los siguientes valores:

- entre 0,94 hasta 0,96 para bombas directamente acopladas al eje motor, de gran caudal y diseño y mantenimiento cuidado;
- entre 0,83 hasta 0,86 para bombas pequeñas y con transmisión por correas o engranajes entre bomba y motor.

Finalmente, y considerando todas las anteriores pérdidas, la relación entre la potencia útil (Pu) transmitida al fluido y el total de potencia consumida de la red eléctrica (Pe) por la bomba estarían relacionadas de la siguiente forma:

$$Pu = Pe \cdot \eta H \cdot \eta V \cdot \eta M = Pe \cdot \eta G$$

donde,

$$\eta G = \eta H \cdot \eta V \cdot \eta M$$

siendo (η_G) el rendimiento global del equipo de bombeo que incluye el efecto de los distintos rendimientos (hidráulico, volumétrico y mecánico) de cada uno de los componentes anteriores.

4.2.- Disseny de l'aspiració.

En general, y como regla de buena práctica se recomienda que:

- Limitar en lo posible en el tramo de aspiración la presencia de codos, cambios de dirección, válvulas y accesorios;
- Realizar la impulsión hacia arriba que facilite la salida del aire;
- Colocar uniones flexibles para evitar la propagación de vibraciones;
- Disponer de válvula de retención o válvula de pie en la tubería de aspiración para evitar su vaciado cuando se detenga la bomba.

Un importante aspecto es evitar a toda costa la formación de turbulencias y torbellinos cercanos a la aspiración de la bomba, dado que pueden desencadenar la entrada de burbujas de aire por la aspiración.

Para asegurar que esto se cumpla se recomienda respetar las profundidades mínimas, indicadas en la tabla siguiente, a la que debe estar sumergida la boca de entrada de la tubería de aspiración respecto a la superficie del agua, según la velocidad que toma el agua por el conducto de aspiración.

Tabla 2. Profundidad mínima sumergida de la boca de aspiración	
Velocidad (*m/s*)	**Sumergencia (*m*)**
0,6	0,30
1,5	0,60
2,1	0,90
3,3	2,10
4,5	4,20

En otras ocasiones, ocurre que el diámetro de la tubería de aspiración es mayor que el de la brida de entrada a la bomba. Entonces se hace necesario el empleo de unos accesorios consistentes en conos difusores que adapten de manera gradual la diferencia de diámetros.

Estos conos, si son excéntricos, deben situarse tal que el lado recto quede por la parte superior de la tubería, salvo cuando la tubería de aspiración venga por arriba de la bomba, según se muestra en la figura siguiente.

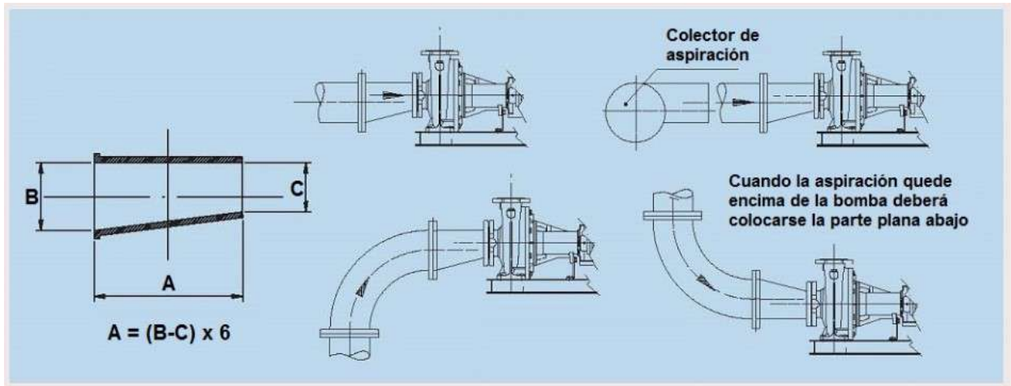


Figura 7. Colocación del cono difusor

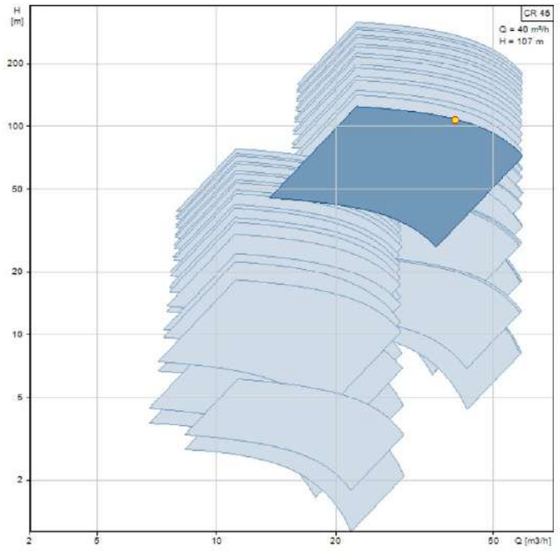
4.3.- Selecció del tipus de bomba.

S'ha previst la instal·lació de dues bombes centrífugues verticals multietapa (funcionament 1 + 1) amb ports d'aspiració i descàrrega a la canonada d'impulsió per fer possible la seva instal·lació en sistemes monotub horitzontal. La bomba proposada és de la firma comercial *Grundfos.*

Consultant el manuel tècnic d'aquest fabricant i sabent el tipus d'instal·lació d'impulsió, es selecciona el tipus de bomba atenent el tipus de bombament, el cabal i l'alçada manomètrica.

Selecciona tus parámetros

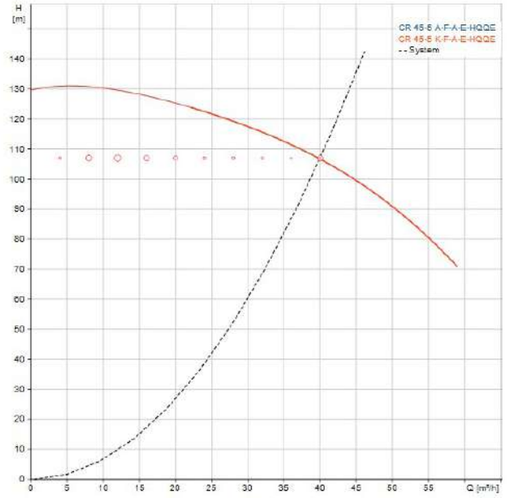
Liquido bombeado	Agua
Temperatura del liquido durante el funcionamiento *	20 °C
Caudal (Q)	40 m³/h
Altura (H)	107 m
Mains Voltage	1 x 230 o 3 x 400 V
Velocidad variable	Si, externo, solo bombas de 50 Hz
Grado de protección	
Seleccione el tipo de hidráulica	○ Sencilla ● Paralela
Tipo de instalación	2 bombas conectadas en paralelo
De las cuales: número de bombas en reposo	○ 0 ● 1
NPSH baja	



Selecciona tus parámetros

Vista de energía | Vista CO_2 | Vista LCC | Vi

Líquido bombeado	Agua
Temperatura del líquido durante el funcionamiento *	20 °C
Caudal (Q) *	40 m³/h
Altura (H) *	107 m
Caudal min. permitido *	10 %
Pumps with external frequency drive	○ Sí ● No
Criterio de evaluación	Precio + Costes de la energía
Product Group	
Tamaño de bomba	
Fase	3



el que figura *model CR 45-5*, amb capacitat per elevar 40 m³/h a 107 m.c.a., amb un motor elèctric de potència 18,5 kW trifàsic 3x400 Vac. Es col·locarà 1 bomba de reserva i el funcionament serà alternat.

A continuació s'adjunten les característiques de l'equip d'elevació de pressió proposat.

4.4.- Especificacions tècniques

GRUNDFOS

Empresa:
Creado Por:
Teléfono:

Datos: 13/06/2025

Contar	Descripción
1	CR 45-5 K-F-A-E-HQQE



Advertal la foto puede diferir del actual producto

Código: Bajo pedido

Bomba centrífuga multietapa para instalación vertical con puertos de aspiración y de descarga al mismo nivel (en línea). El cabezal de la bomba y la base están fabricados en fundición; todas las demás piezas destinadas al contacto con el líquido están fabricadas en acero inoxidable. Su diseño especial con una baja carga neta de aspiración positiva (NPSH) en la primera etapa reduce el valor NPSHr de la bomba.

Un cierre mecánico de cartucho garantiza la máxima fiabilidad, permite llevar a cabo la manipulación de forma segura y facilita el acceso y el mantenimiento. La transmisión de potencia tiene lugar por medio de un acoplamiento dividido. La conexión de las tuberías se lleva a cabo por medio de bridas DIN.

La bomba está equipada con un motor asíncrono de 3 fases, refrigerado por ventilador y montado sobre soportes.

Más información acerca del producto

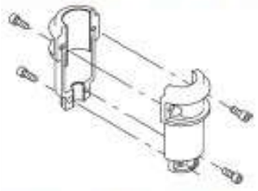
Las piezas de acero, fundición y aluminio poseen un revestimiento con base de epoxi creado por electrodeposición catódica (CED).

Como parte del proceso de pintura por inmersión de alta calidad conocido como CED, se crea un campo eléctrico alrededor de los productos que garantiza la deposición de las partículas sobre una capa de la superficie delgada y muy controlada.

Una de las partes más importantes de dicho proceso es el pretratamiento.
El proceso completo se compone de las siguientes etapas:
1) Limpieza basada en agentes alcalinos.
2) Fosfatación de zinc.
3) Electrodeposición catódica.
4) Secado hasta obtener un grosor de capa seca de 18-22 µm.
El código de color del producto acabado es NCS 9000/RAL 9005.

Bomba

Un acoplamiento dividido de gran longitud conecta la bomba al eje del motor. Dos cubiertas protectoras lo mantienen dentro del soporte del motor. El acoplamiento de gran longitud permite sustituir el cierre mecánico sin necesidad de desmontar el motor de la bomba.

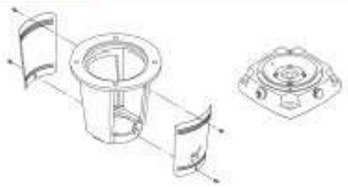


La bancada del motor conecta el cabezal de la bomba al motor. El cabezal de la bomba posee un tapón de cebado y un tornillo de purga de aire combinados de 1/2".

GRUNDFOS

Empresa:
Creado Por:
Teléfono:

Datos: 13/06/2025

Contar	Descripción
1	

La bomba está equipada con un cierre de junta tórica equilibrado con sistema de transmisión rígida de par.
Este tipo de cierre forma parte de una unidad de cartucho, lo cual convierte la sustitución en una tarea segura y sencilla.

Al ser equilibrado, este tipo de cierre resulta adecuado para aplicaciones de alta presión.

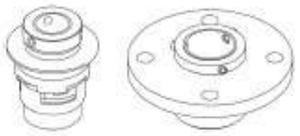
El diseño del cartucho también protege el eje de la bomba frente a su posible desgaste, gracias a una junta tórica dinámica situada entre el eje de la bomba y el cierre mecánico.

Superficies del cierre:

- Material del anillo del cierre giratorio: carburo de silicio (SiC).
- Material del asiento estacionario: carburo de silicio (SiC).

Esta combinación de materiales se usa en casos en los que es preciso conferir al equipo una mayor resistencia a la corrosión. La elevada dureza de esta combinación de materiales proporciona una magnífica resistencia contra las partículas abrasivas.

Material del cierre secundario: EPDM (caucho de etileno-propileno)
El EPDM posee una excelente resistencia al agua caliente. El EPDM no es apto para el uso con aceites minerales.



El cierre mecánico se mantiene retenido en el cabezal de la bomba por medio de una cubierta y tornillos. Su sustitución es posible sin necesidad de desmontar el motor.

Las cámaras y los impulsores están fabricados en lámina de acero inoxidable. Las cámaras cuentan con un anillo de collar de PTFE que proporciona mayor hermeticidad y eficiencia. Los impulsores poseen superficies lisas y la forma de los álabes garantiza una gran eficiencia.

La base está fabricada en fundición.
Tanto el lado de aspiración como el lado de descarga de la base cuentan con dos tomas para manómetro.
La bomba se fija al cimiento insertando cuatro pernos en la plataforma.
Las bridas se sujetan a la base por medio de anillos de cierre.



Motor

El motor es totalmente cerrado, cuenta con refrigeración por ventilador y sus principales dimensiones se ajustan a las normas IEC y DIN. El motor está montado con una brida dotada de orificios libres (FF).

Designación de montaje del motor según la norma IEC 60034-7: IM B 5 (Código I)/IM 3001 (Código II).
Las tolerancias eléctricas satisfacen los requisitos establecidos por la norma IEC 60034.

El nivel de eficiencia del motor de acuerdo con la norma IEC 60034-30-1 es IE3.

GRUNDFOS

Empresa:
Creado Por:
Teléfono:

Datos: 13/06/2025

Contar	Descripción
1	El motor posee termistores (sensores PTC) en los bobinados, de acuerdo con las normas DIN 44081/DIN 44082. El sistema de protección reacciona a los aumentos de temperatura lentos y rápidos (como aquellos que tienen lugar en condiciones de sobrecarga constante y atasco). Los térmicos deben conectarse a un circuito de control externo para garantizar que la función de restablecimiento automático no pueda dar lugar a accidentes. Los motores deben conectarse a un disyuntor protector para motor de acuerdo con lo establecido por la normativa local en vigor. El motor se puede conectar a un variador de frecuencia para hacer posible el ajuste del punto de trabajo de la bomba a cualquier valor. La gama CUE de Grundfos pone a su disposición un amplio abanico de variadores de frecuencia. Encontrará más información en el centro de productos de Grundfos.

Datos técnicos

Líquido:	
Líquido bombeado:	Agua
Rango de temperatura del líquido:	-30 .. 120 °C
Temperatura del líquido durante el funcionamiento:	20 °C
Densidad:	998.2 kg/m³
Técnico:	
Velocidad predeterminada:	2934 rpm
Caudal nominal:	45 m³/h
Altura nominal:	100.4 m
Orientación de bomba:	Vertical
Disp. de cierre:	Single
Cierre primario:	HQQE
Código del cierre:	HQQE
Homologaciones:	CE,EAC,UKCA,SEPRO
Homologaciones para agua potable:	WRAS,ACS
Tolerancia de curva:	ISO9906:2012 3B
Materiales:	
Base:	Cast iron EN 1563 EN-GJS-500-7 ASTM A536 80-55-06
Impulsor:	Acero inoxidable EN 1.4301 AISI 304
Rodamiento:	SIC
Rodamiento de soporte:	Graflon
Instalación:	
Temperatura ambiente máxima:	60 °C
Presión de trabajo máxima:	16 bar
Presión máxima a la temp. declarada:	16 bar / 120 °C 16 bar / -30 °C
Tipo de conexión:	DIN
Tamaño de la conexión de entrada:	DN 80
Tamaño de la conexión de salida:	DN 80
Presión nominal para la conexión:	PN 40
Tamaño de la brida del motor:	FF300
Datos eléctricos:	
Normativa de motor:	IEC
Tipo de motor:	160LB
Potencia nominal - P2:	18.5 kW
Potencia (P2) requerida por la bomba:	18.5 kW
Frecuencia de red:	50 Hz

GRUNDFOS

Empresa:
Creado Por:
Teléfono:

Datos: 13/06/2025

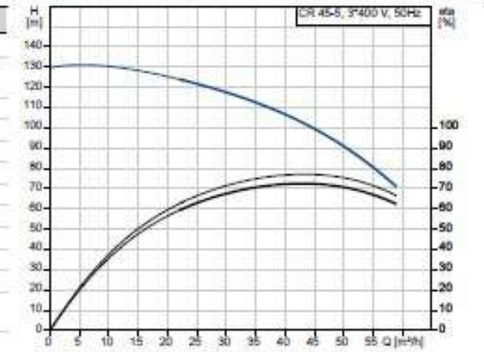
Contar	Descripción	
1	Tensión nominal:	3 x 380-415D/660-690Y V
	Intensidad nominal:	34,5-32,5/20,0-18,8 A
	Intensidad de arranque:	830-980 %
	Cos phi - factor de potencia:	0.89-0.85
	Velocidad nominal:	2940-2950 rpm
	Clase eficiencia IE:	IE3
	Eficiencia del motor a carga total:	92.4 %
	Eficiencia del motor a una carga de 3/4:	93.2-93.0 %
	Eficiencia del motor a una carga de 1/2:	93.2-92.2 %
	Número de polos:	2
	Grado de protección (IEC 34-5):	55 Dust/Jetting
	Clase de aislamiento (IEC 85):	F
	Motor N.°:	85U17528
	Paneles control:	
	Frequency converter:	None
	Otros:	
	Posición de caja de conexiones:	6
	Índice de eficiencia mínima, IE min:	0.70
	Peso neto:	195 kg
	Peso bruto:	228 kg
	Volumen de transporte:	0.495 m³

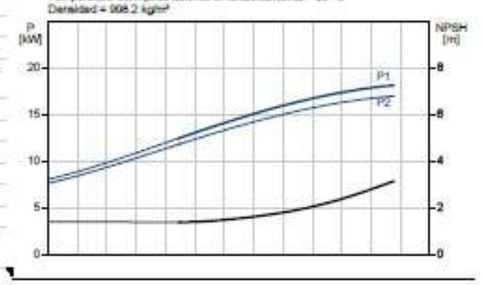
GRUNDFOS

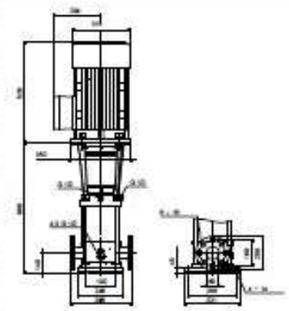
Empresa:
Creado Por:
Teléfono:

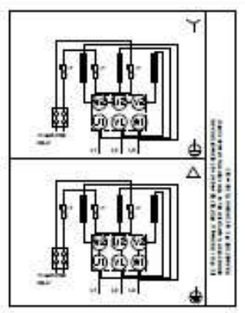
Datos: 13/06/2025

Descripción	Valor
Información general:	
Producto::	CR 45-5 K-F-A-E-HQQE
Código::	Bajo pedido
Número EAN::	Bajo pedido
Técnico:	
Velocidad predeterminada:	2934 rpm
Caudal nominal:	45 m³/h
Altura nominal:	100.4 m
Altura máxima:	127.6 m
Etapas:	5
Impulsores:	5
Número de impulsores de diámetro reducido:	0
NPSH baja:	Y
Orientación de bomba:	Vertical
Disp. de cierre:	Single
Cierre primario:	HQQE
Código del cierre:	HQQE
Homologaciones:	CE,EAC,UKCA,SEPRO
Homologaciones para agua potable:	WRAS,ACS
Tolerancia de curva:	ISO9906:2012 3B
Versión de la bomba:	K
Modelo:	B
Materiales:	
Base:	Cast Iron
	EN 1563 EN-GJS-500-7
	ASTM A536 80-55-06
Impulsor:	Acero inoxidable
	EN 1.4301
	AISI 304
Código de material:	A
Código para caucho:	E
Rodamiento:	SIC
Rodamiento de soporte:	Grafion
Instalación:	
Temperatura ambiente máxima:	60 °C
Presión de trabajo máxima:	16 bar
Presión máxima a la temp. declarada:	16 bar / 120 °C
	16 bar / -30 °C
Tipo de conexión:	DIN
Tamaño de la conexión de entrada:	DN 80
Tamaño de la conexión de salida:	DN 80
Presión nominal para la conexión:	PN 40
Tamaño de la brida del motor:	FF300
Código de conexión:	F
Líquido:	
Líquido bombeado:	Agua
Rango de temperatura del líquido:	-30 .. 120 °C
Temperatura del líquido durante el funcionamiento:	20 °C
Densidad:	998.2 kg/m³
Datos eléctricos:	
Normativa de motor:	IEC
Tipo de motor:	160LB
Potencia nominal - P2:	18.5 kW
Potencia (P2) requerida por la bomba:	18.5 kW









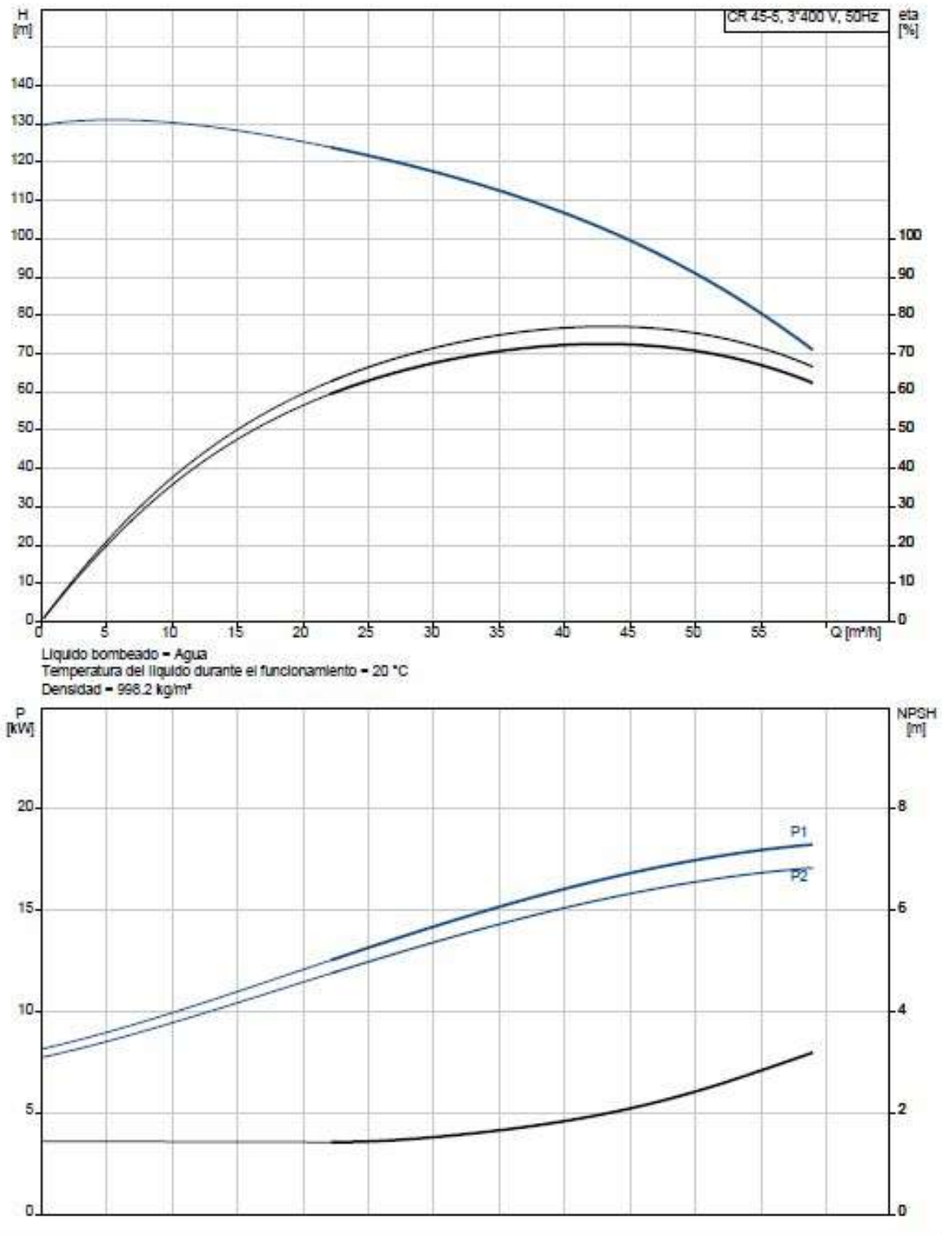
4.3.- Corba de funcionament de la bomba

GRUNDFOS

Empresa:
Creado Por:
Teléfono:

Datos: 13/06/2025

Bajo pedido CR 45-5 K-F-A-E-HQQE 50 Hz



Líquido bombeado = Agua
Temperatura del líquido durante el funcionamiento = 20 °C
Densidad = 998.2 kg/m³

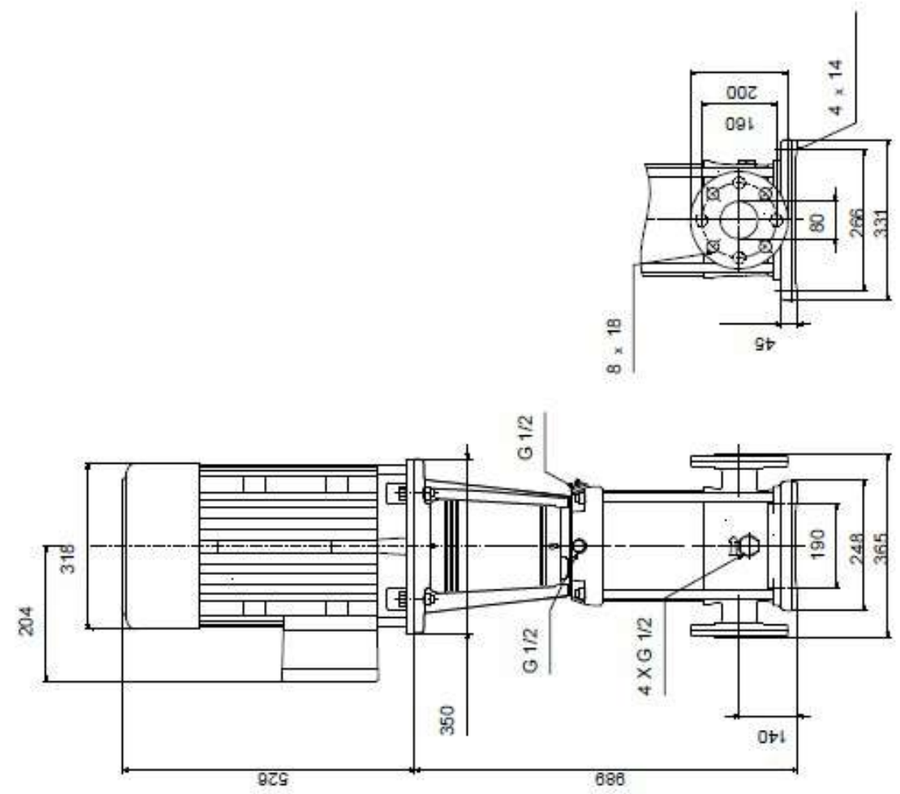
4.4.- Dimensions de la bomba

GRUNDFOS

Empresa:
Creado Por:
Teléfono:

Datos: 13/06/2025

Bajo pedido CR 45-5 K-F-A-E-HQQE 50 Hz



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

4.6.- Esquema elèctric bàsic.

Descripció Tècnica

Aquest document descriu un sistema de bombament d'aigua potable amb dues bombes de 22 kW funcionant en mode 1+1, és a dir, una bomba en funcionament i una en reserva o alternança automàtica. El sistema inclou proteccions elèctriques, control manual i automàtic, i sensors de nivell d'aigua.

Esquema Elèctric Bàsic

1. Alimentació:
- Quadre general amb protecció general (interruptor automàtic + diferencial).
- Alimentació trifàsica (3~ 400 V) adequada per a 22 kW.

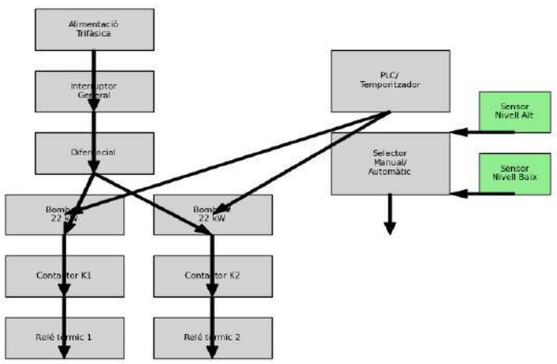
2. Protecció i Maniobra per a cada bomba:
- Interruptor automàtic magnetotèrmic.
- Relé tèrmic de protecció contra sobrecàrregues.
- Contactors (K1 per Bomba 1, K2 per Bomba 2).
- Relé de nivell o pressòstat per controlar el funcionament segons el nivell d'aigua o pressió.

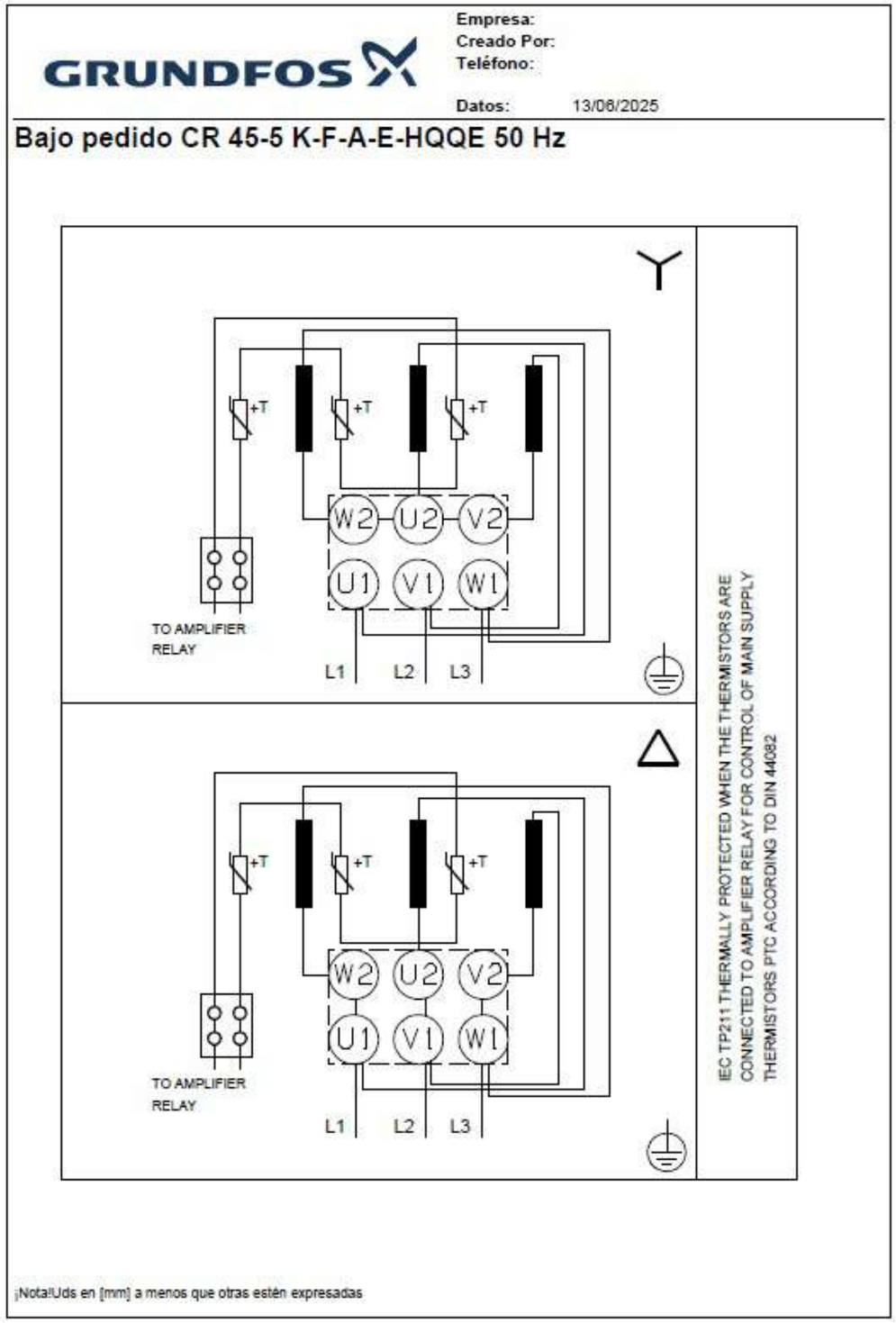
3. Control i Automatització:
- Selector manual/automàtic.
- Selector de bomba preferent (B1 o B2).
- Temporitzador o PLC per alternança automàtica.
- Indicadors lluminosos (en marxa, error, reserva).
- Botons de marxa/aturada manuals.

4. Modes de Funcionament:
- Automàtic alternant: cada vegada que es demana funcionament, s'activa la bomba que no va funcionar l'última vegada.
- Manual: permet activar una bomba específica.
- Reserva automàtica: si la bomba activa falla, entra la segona automàticament.

Sensors de Nivell
S'han afegit sensors de nivell alt i baix connectats al PLC. Aquests sensors permeten controlar el funcionament de les bombes segons el nivell d'aigua del dipòsit. El PLC utilitza aquesta informació per activar o desactivar les bombes de manera automàtica i segura.

Diagrama Esquemàtic





Annex núm. 5.-

ESCOMESES ELÈCTRIQUES

Índex:

1.- Generalitats.

2.- Escomesa elèctrica de l'estació de bombament.

3.- Escomesa elèctrica de l'E.T.A.P.

3.1.- Càlcul de línies.

3.2.- Justificació de la potencia contractada.

3.3.- Càlcul de la sección del conductor.

3.4.- Càlcul del terra.

1.- Generalitats.

Cal resoldre dues escomeses elèctriques:

- A l'estació de bombament.
- A l'Estació de Tractament d'aigua Potbale (E.T.A.P.)

A continuació estracten el dos cassos, que són ben diferents. Efectivament, el de l'estació de bombament està molt a prop d'un Centre de Transformació d'ENDESA i s'ha demanat l'escomesa a aquesta companyia de serveis. El número d'expedient és el 1022803 i va ser incpoat el mes de juny de 2025.

En el cas de l'escomesa a l'E.T.A.P., atès que actualment la parcel·la municipal on estan emplaçatas els dos dipòsits reguladors no disposen de subministrament elèctric i la potència requerida per l'E.T.A.P. és molt baoixa, s'ha optat per fer una escomesa a un edifici municipal: a l'Escola C.E.I.P. Miret i Sans, al carrer Camí de Montanissell.

2.- Escomesa elèctrica de l'estació de bombament.

A continuació s'adjunta l'assessorament obtingut d'ENDESA a petició de l'Ajuntament d'Organyà per a poder disposar de 40 kW a l'emplaçament projectat per a l'estació de bombament.

La potència demanada supera en escreix la necessària per al bombament d'aigua potable (la potència de les bombes, funcionant 1 + 1, és de 18,5 kW) tot i que s'ha de comptar també amb la instal·lació d'enllumenat interior de la caseta i les instal·lacions de telecontrol. Aquest fet és degut que està projectada una estació de bombament d'aigües residuals just al costat de l'E.B. projectada aquí.

e-distribución

AJUNTAMENT D'ORGANYA
CR, LLEIDA, 00021, SIN, BI, AJUNTAMENT
25794 - ORGANYÀ
A l' Atenció de Joan Guàrdia Casanova

Ref. Sol·licitud:	0001022803
Tipus Sol·licitud:	SUBMINISTRAMENT – NOU SUBMINISTRAMENT
Direcció del Subministrament:	CL POLIGONO 2, PCL, 175, 25794, ORGANYA, LLEIDA
Potència sol·licitada:	40 kW
Data:	12 de juny de 2025

ASSUMPTE: Proposta Prèvia d'Accés i Connexió

Benvolgut Sr. / Benvolguda Sra.:

Ens posem en contacte amb vostè a fi de comunicar-li que, una vegada avaluada la seva sol·licitud, existeix capacitat d'accés per 40 kW.

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

- **Pressupost detallat** dels treballs de reforç, adequació o entroncament, l'import del qual ascendeix a **4.561,89 €** (IVA\IGIC\IPSI inclòs)[1].
- **Plec de condicions Tècniques** dels treballs necessaris.

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

- Mitjançant targeta bancària o bizum a través del següent enllaç: https://zonaprivada.edistribucion.com/solicitudesconexion?lang=es&cod=a2fcj000001R2mj o accedint al portal privat de la web www.edistribucion.com, i des del detall de la sol·licitud procedir al pagament.

- Mitjançant transferència bancària al compte corrent ES61-2100-2931-91-0200133488 indicant en el concepte el text literal: "**CNX 0001022803**". En aquest cas haurà d'enviar-nos el justificant de la mateixa al correu electrònic conexiones.edistribucion@enel.com o des de l'àrea privada de la nostra web www.edistribucion.com, a través del servei "Connexió a la xarxa" i seleccionant aquesta sol·licitud en l'apartat "Les teves sol·licituds de connexió".

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

[1] Import total calculat amb l'impost general vigent, a data d'emissió d'aquestes condicions econòmiques, del territori on es presta aquest servei.
Si es produeix una variació, l'import a abonar s'ha d'actualitzar amb el nou valor de l'impost aplicable a la data del pagament.
Si es dona el cas que s'ha de facturar amb alguna excepció a l'impost general, ha de contactar amb conexiones.edistribucion@enel.com.

e-distribución

Les actuacions a realitzar es troben regulades en l'article 25.2 del RD 1048/2013 i resulten necessàries per a atendre el subministrament sol·licitat. A més, les actuacions detallades han de ser dutes a terme pel distribuïdor en ser aquest el propietari d'aquestes xarxes i per raons de seguretat, fiabilitat i qualitat del subministrament. Per això, l'objecte del contracte que subscriguin les parts hauria de consistir en una prestació de serveis consistent en l'adequació de la xarxa de distribució elèctrica propietat de la Distribuïdora, actuacions que permetran, sense perjudici d'unes altres que poguessin ser necessàries (Nova Extensió de Xarxa), dotar de potència el punt de subministrament sol·licitat en CL POLIGONO 2, PCL, 175, 25794, ORGANYA, LLEIDA.

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

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

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

PER TAL QUE TINGUI SUBMINISTRAMENT

Quan hagi instal·lat la CGP i la nova extensió de xarxa (si s'escau) d'acord amb les Especificacions Particulars de e-distribución , li preguem que ens enviï una fotografia de l'exterior i una altra de l'interior de la mateixa que permeti validar la seva correcta instal·lació, indicant la referència de la sol·licitud **0001022803** a través del correu electrònic conexiones.edistribucion@enel.com. També pot enviar-nos les fotografies des de l'àrea privada de la nostra web www.edistribucion.com, apartat 'Connexió a la xarxa' i seleccionant la sol·licitud en l'apartat 'Les teves sol·licituds de connexió'.

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

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

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

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

e-distribución

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

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

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

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

Moltes gràcies

EDISTRIBUCIÓN Redes Digitales S.L. Unipersonal

Operaciones Comerciales
Conexiones

e-distribución

DETALL DEL PRESSUPOST

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

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

Treballs d'adequació d'instal·lacions existents:	3.770,16 €
IVA/IGIC/IPSI en vigor[4] (21%):	791,73 €
Total import :	**4.561,89 €**

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

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

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

e-distribución

DESGLÒS DEL PRESSUPOST

CÀRRECS IMPUTABLES AL CLIENT

Treballs d'adecuació d'instal-lacions existents

Unitats.	Preu Unitat (€)	Descripció	Càrrec*	Total
1	185,33 €	CATA LOCALIZACION SERVICIOS	I	185,33 €
1	215,42 €	6700038 CAJA DISTRIBUCION URBANIZACIONES	I	215,42 €
3	1,58 €	CABLE AL XZ1 0,6/1 KV 1X95 MM2 AL	I	4,73 €
1	6,12 €	CABLE CU RV 0,6/1 KV 1X50 MM2	I	6,12 €
4	4,01 €	TENDIDO SIMPLE BT > 50 MM2	I	16,03 €
1	84,79 €	PAT DEL NEUTRO EN CAJA	I	84,79 €
1	181,83 €	INST ARMARIO/CAJA EMPOTRADA EN NICHO	I	181,83 €
714,23	1,00 €	DIRECCIÓ D'OBRA/ICIO	I	714,23 €
4	2,44 €	CABLE AL XZ1 0,6/1 KV 1X150 MM2 AL	I	9,78 €
3,2	86,03 €	DEMOLICION Y REPOSICION HORMIGON	I	275,30 €
399,32	1,00 €	PERMISOS	I	399,32 €
1	143,06 €	INFORME DE CRUCES Y PARALELISMOS	I	143,06 €
187,27	1,00 €	PROJECTES	I	187,27 €
1	83,54 €	CATA DE TENDIDO	I	83,54 €
4	63,28 €	ZANJA TIPO C	I	253,11 €
4	39,26 €	RETIRO CONTINUO TIERRAS	I	157,05 €
60	1,00 €	TAXES	I	60,00 €
1	57,12 €	CANDADO 25*5, ARMARIO E INSTALACIONES BT	I	57,12 €
12	3,96 €	CABLE AL XZ1 0,6/1 KV 1X240 MM2 AL	I	47,48 €
45,74	1,00 €	FACTURACION MATERIALES ESPECIALES	I	45,74 €
1	16,22 €	6700140 PICA LISA PUESTA TIERRA-2M 15D	I	16,22 €
1	55,02 €	CONEXIÓN A CIRCUITO CON TERMINAL	I	55,02 €
1	160,07 €	PRUEBA DE RIGIDEZ CABLES BT	I	160,07 €
411,6	1,00 €	LEGALITZACIO	I	411,60 €
		TOTAL		**3.770,16 €**

e-distribución

CÀRRECS NO IMPUTABLES AL CLIENT

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

Unitats.	Descripció	Càrrec*
1	MANIOBRA Y CREACION Z.P. BT 1 PAREJA	N
1	COLOC CARTELERIA (AVISOS) TRABAJO PROGR	N
1	IDENTIFICACION Y CORTE CABLE BT	N
1	ACTA PREVIA PLANIFICACIÓN TRJ RED MT-BT	N
2	EMPALME TERMORRETRACTIL CIRC BT CULQ SEC	N

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

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

e-distribución

PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES

Punt/s de connexió a la xarxa de distribució

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

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

- Punto de Conexión: En red BT Subterránea con conductores tipo RV de sección SUB AL 240x1x3+AL 150 Seco a la tensión de 3x230/400 voltios, en LSBT (\OLIANA\25\ADRALL\W1300\TR1\01\02).
- Coordenades UTM del punt de connexió: 31, 362017.36, 4674292.02
- Capacitat d'accés proposta (kW): 40
- Tensió nominal (V): 3x230/400
- Potència de curtcircuit màxima de disseny (MVA): 16
- Potència de curtcircuit mínima (MVA): 15
- Restriccions temporals del dret d'accés:
    - Segons el que es preveu en l'article 33.2 de la Llei 24/2013, de 26 de desembre, el dret d'accés en el punt de connexió proposat podrà ser restringit temporalment per situacions que puguin derivar-se de condicions d'operació o de necessitats de manteniment i desenvolupament de la xarxa.

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

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

CONEXIONES + MATERIAL + EXTENSION LSBT

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

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

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

 EDISTRIBUCIÓN Redes Digitales S.L. Unipersonal Inscrita en el Registro Mercantil de Madrid, Tomo 36.000, Libro 0, folio 136, Hoja M-372592 C.I.F. B82846817
SPPADEEN

e-distribución

CONDICIONAT TÈCNIC DE CONNEXIÓ RECOMANAT

Sol·licitud nº: 0001022803-1

SUBMINISTRAMENTS INDIVIDUALS EN BAIXA TENSIÓ

NUEVO SUMINISTRO

CLIENT:	AJUNTAMENT D'ORGANYA
DIRECCIÓ DEL SUBMINISTRAMENT:	CL POLIGONO 2, PCL, 175, 25794, ORGANYA, LLEIDA
DATA D'EMISSIÓ	12 de junio de 2025

XARXA DE DISTRIBUCIÓ 400/230 V

SUBMINISTRAMENT		MONOFÀSIC / TRIFÀSIC	TRIFÀSIC				
POT. SOL·LICITADA (múltiple de 0,1 kW o segons la taula de potències actives normalitzades indicades en la Resolució de 8 de setembre 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≤173,2 kW
ESCOMESA	AÈRIA	RZ-4x25 Al 0,6/1kV		RZ-3x50 Al|54,6 Al m 0,6/1kV	RZ-3x95 Al|54,6 Al m 0,6/1kV	RZ-3x150 Al|80 Al m 0,6/1kV	
	SUBTERRÀNIA	XZ1-4x50 Al 0,6/1kV			XZ1-3x95+1x50 Al 0,6/1kV	XZ1-3x150+1x95 Al 0,6/1kV	XZ1-3x240+1x150 Al 0,6/1kV
CGP/CPM:	INTENSITAT MÍNIMA	CGP 100A (esquema 7)| CPM 63 A CGP 160 A (esquema 9)		CGP 100 A (esquema 7) CGP 160 A (esquema 9)	CGP 160A	CGP 250A	CGP 400A
	FUSIBLE gG	NH 00 - Calibre s/taula I (1)		NH 00 - Calibre s/taula I (1)	NH 00 - Calibre s/taula I (1)	NH 1 - Calibre s/taula I (1)	NH 2 - Calibre s/taula I (1)
EQUIP DE MESURA	ACTIVA (2)	MULTIFUNCIÓ TG TIPUS V CLASSE A	MULTIFUNCIÓ TIPUS IV CLASSE B		MULTIFUNCIÓ TIPUS III CLASSE B		
	REACTIVA	MULTIFUNCIÓ TG TIPUS V CLASSE 3	MULTIFUNCIÓ TIPUS IV CLASSE 2		MULTIFUNCIÓ TIPUS III CLASSE 2		
	TRANSF.DE INTENSITAT	NO (3)			SI - CLASSE 0,5S: 100/5: 32 kW a 103 kW 200/5: 63 kW a 173,2 kW		
	REGL. VERIF.	NO (3)			NECESSÀRIA (ALTA SEGURETAT)		

(1) S'HAURÀ D'ASSEGURAR SELECTIVITAT AMB EL IGA DE LA INSTAL·LACIÓ INTERIOR.

(2) COMPTADOR ESTÀTIC MULTIFUNCIÓ. ES PODRAN INSTAL·LAR EQUIPS DE CLASSE SUPERIOR A LA INDICADA.

(3) MESURA INDIRECTA OBLIGATÒRIA A PARTIR DE 63A O 43,648 kW EN XARXA 3x230/400V.

(4) CALIBRE CALCULAT, D'ACORD AMB LA NORMA UNE-HD 60364-4-43, PER A ASSEGURAR LA PROTECCIÓ ENFRONT DE SOBRECÀRREGUES D'UNA DERIVACIÓ INDIVIDUAL DE LES CARACTERÍSTIQUES I SECCIONS INDICADES. ADDICIONALMENT EL PROJECTISTA/INSTAL·LADOR HAURÀ DE VERIFICAR QUE EL FUSIBLE SELECCIONAT GARANTEIX UNA ADEQUADA PROTECCIÓ ENFRONT DE CURTCIRCUITS. ES CONSIDERA QUE LA SECCIÓ DE LES PLATINES EN EQUIPS DE MESURA INDIRECTES I/O MODULARS PERMET UNA INTENSITAT MÀXIMA ADMISSIBLE EQUIVALENT A la de la DERIVACIÓ INDIVIDUAL DE LA TAULA I.

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

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

TAULA I

Secció derivació individual	Calibre màxim de fusible recomanat (A) (4)	
Cables de coure i aïllament PVC	6	25
	10	32
	16	50
	25	63
	35	80
	50	100
	70	125
	95	160
	120	160
Cables de coure i aïllament XLPE	150	250
	185	250 (*)
	240	250 (*)

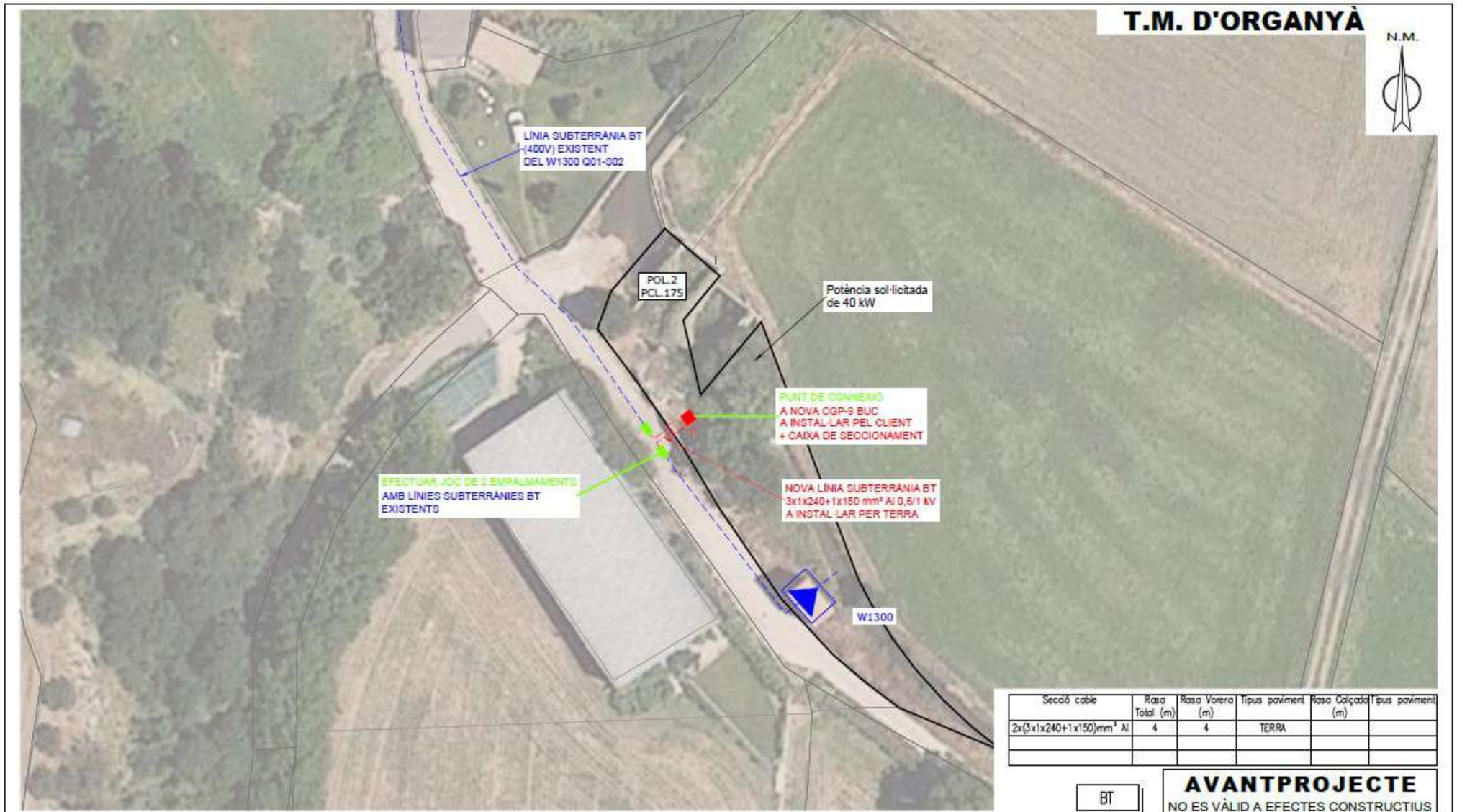
Intensitats màximes admissibles dels cables d'acord amb la taula C.52.1, bis de la norma UNE-HD 60364-4-52, considerant un tipus d'instal·lació B1.El projectista/instal·lador calcularà el calibre dels fusibles en altres condicions (conductor, aïllament o tipus d'instal·lació diferents). (*) Calibre límitat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

e-distribución

CONDICIONS PARTICULARS DE L'ESTUDI TÈCNIC

Estudi condicionat a l'obtenció dels permisos municipals.

El client construirà un nínxol al límit entre la zona pública/privada, amb accés directe 24h i espai per a poder instal·lar la caixa general de protecció (CGP9-BUC) i la caixa de seccionament (CS), segons normativa vigent. La instal·lació de la CGP9-BUC anirà sempre a càrrec de client. Agrairem que, un cop preparada la instal·lació d'enllaç, ho comuniqui a conexiones.edistribucion@enel.com adjuntant les fotografies corresponents (arqueta i tubs visibles si s'escau).



Secció cable	Rasa Total (m)	Rasa Vorera (m)	Tipus paviment	Rasa Calçada (m)	Tipus paviment
2x(3x1x240+1x150)mm² Al	4	4	TERRA		

BT

AVANTPROJECTE
NO ES VÀLID A EFECTES CONSTRUCTIUS

SIMBOLOGIA

- TREBALLS D'ADEQUACIÓ, REFORÇ, REFORMA o ENTRONCAMENT D'INSTAL·LACIONS DE LA XARXA EXISTENT EN SERVEI
- TREBALLS NECESSARIS PER A LA NOVA EXTENSIÓ DE XARXA
- XARXA EXISTENT
- XARXA RETIRAR
- LÍNIA AÈRIA CONVENCIONAL
- LÍNIA AÈRIA TRENADA — ARQUETA CEGA TIPUS A2
- LÍNIA SUBTERRÀNIA — TUBULARS
- CAIXA SECCIONAMENT I C.G.P.
- C.G.P-7 (CAIXA GENERAL DE PROTECCIÓ)
- C.G.P. (CAIXA GENERAL DE PROTECCIÓ)
- C.D.U. (CAIXA DISTRIBUCIÓ URBANA)
- A.D.U. (ARMARI DISTRIBUCIÓ URBANA)
- PUNTES I PONTS OBERTS
- CAIXA DE DERIVACIÓ
- EMPALMAMENT
- ESCOMESA
- CADIRETA
- CONVERSIÓ AÈRIA/SUBT.
- T.M. (TORRE METÀL·LICA)
- P.H. (SUPORT DE FORMIGÓ)
- P.F. (SUPORT DE FUSTA)
- SUPORTS DE FUSTA CASATS
- SUPORT DE FUSTA AMB TORNAPUNTES
- C.D. (CENTRE DE DISTRIBUCIÓ)
- C.M. (CENTRE DE MESURA)
- C.X. (CENTRE DE DISTRIBUCIÓ I MESURA)
- C.D.I. (CENTRE DISTRIBUCIÓ D'INTEMPÈRIE)

OBSERVACIONS:

* Estudi condicionat a l'obtenció de permisos municipals.
* El sol·licitant construirà nínxol en límit entre la zona pública i privada amb accés directe 24h, per CS+CGP9-BUC i equip de protecció i mesura.
* El sol·licitant aportarà e instal·larà CGP-9-BUC i equip de protecció i mesura dins de nínxol segons normativa vigent

AFECTACIONS

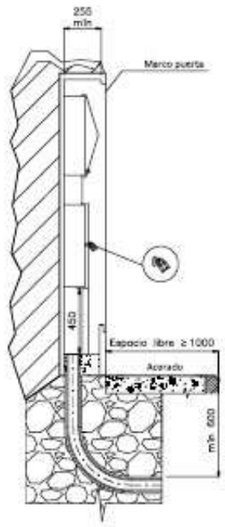
X	AJUNTAMENT		A.C.A.		GAS	X	TIC's		PARTICULAR		ADIF		FFCC		AENA
	GENERALITAT		DIPUTACIÓ		CTRES. ESTAT		TELEFÓNICA		AUTOPISTES		PEIN		ALTRES		

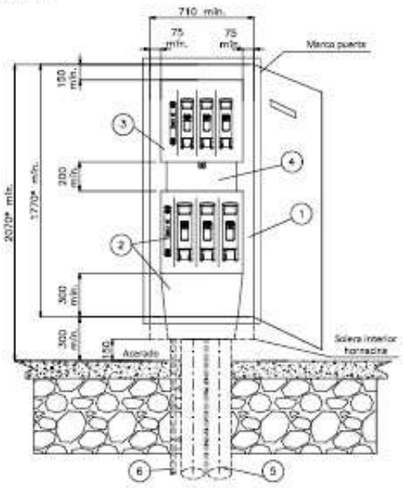
NOU SUBMINISTRAMENT DE 40kW
POL. 2 PCL. 175

e-distribución

NGm EXP:	1022803	ET:	Data: JUNY-2025
Potència:	40kW	CD O LÍNIA: W1300 Q01-S02	Format: DIN-A3
Client:	AJUNTAMENT D'ORGANYÀ		Escala: 1/500
T.M. D'ORGANYÀ (LLEIDA)			N° Plànol: 1.1
PLÀNOL DE PLANTA			

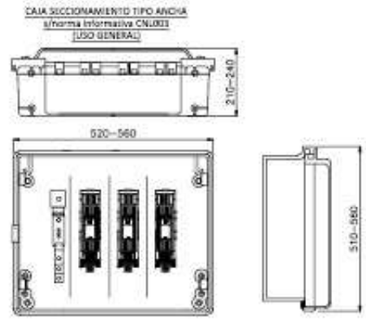
MONTAJE VERTICAL



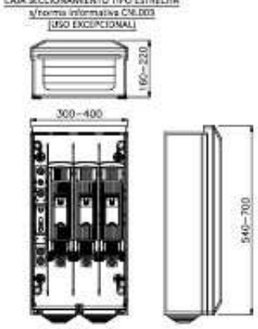


* Cota mínima considerando caja y CGP de seccionamiento tipo ancha

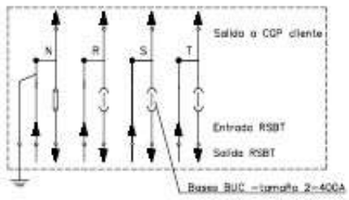
CAJA SECCIONAMIENTO TIPO ANCHA
s/norma informativa CNL003
(USO GENERAL)



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) y canal de protección
3	Caja general de protección CGP–9
4	Canal o tubos aislantes de protección
5	Tubo PE Ø 160 mm (mínimo)
6	Tubo aislante M32 para pat neutro (si procede)

Cotas en milímetros.

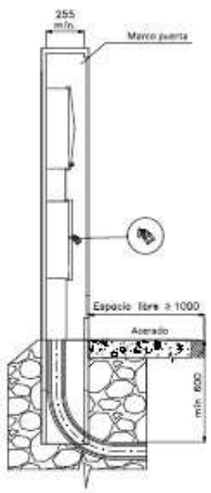
NOTA 1: Las imágenes representadas son orientativas y no prejuzgan el diseño final de la aparamenta.

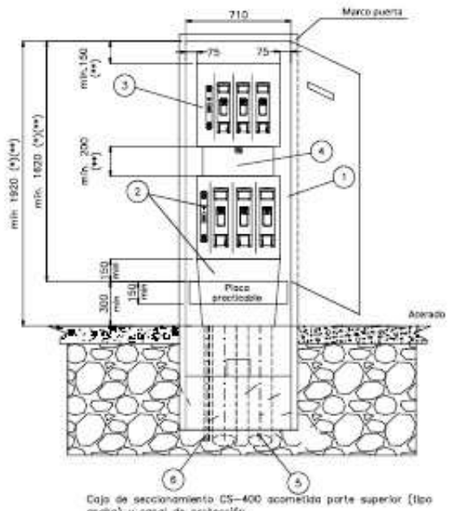
Plano modificado incluido en la guía de interpretación.

e-distribución

PROYECTO: ESPECIFICACIONES PARTICULARES PARA INSTALACIONES DE DISTRIBUCIÓN EN BAJA TENSIÓN	FECHA: MARZO 2024
	ESCALA: –
PLANO: LINEAS SUBTERRÁNEAS DE BAJA TENSIÓN Caja de seccionamiento: Acometida parte superior Hornacina de obra civil	PLANO Nº: NNNNNNNN
	HOJA: 1 de 2

MONTAJE VERTICAL

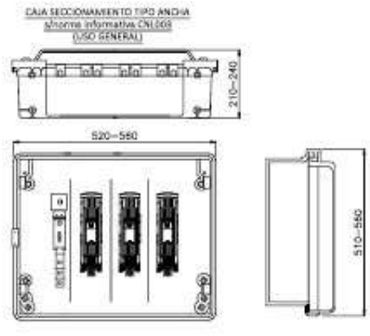




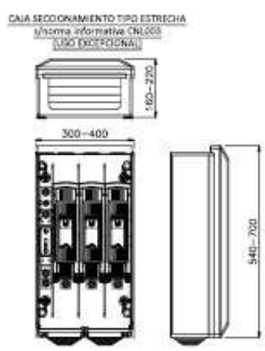
Caja de seccionamiento CS–400 acometida parte superior (tipo ancha) y canal de protección

* Cota mínima considerando caja de seccionamiento tipo ancha

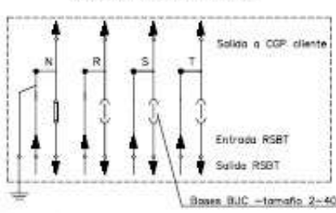
CAJA SECCIONAMIENTO TIPO ANCHA
s/norma informativa CNL003
(USO GENERAL)



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) y canal de protección
3	Caja general de protección CGP–9
4	Canal o tubos aislantes de protección
5	Tubo PE Ø 160 mm (mínimo)
6	Tubo aislante M32 para pat neutro (si procede)

Cotas en milímetros.

NOTA 1: Las imágenes representadas son orientativas y no prejuzgan el diseño final de la aparamenta.

Plano modificado incluido en la guía de interpretación.

** Transitoriamente se admite una distancia mínima entre la Caja de Seccionamiento y la CGP de 50 mm y entre el borde superior de la CGP y el borde inferior del marco superior del armario de 100 mm siendo en este caso la altura mínima visible del armario 1720mm

e-distribución

PROYECTO: ESPECIFICACIONES PARTICULARES PARA INSTALACIONES DE DISTRIBUCIÓN EN BAJA TENSIÓN	FECHA: OCTUBRE 2024
	ESCALA: –
PLANO: LÍNEAS SUBTERRÁNEAS DE BAJA TENSIÓN Caja de seccionamiento: Acometida parte superior Armario prefabricado	PLANO Nº: NNNNNNNN
	HOJA: 2 de 2

3.- Escomesa elèctrica de l'E.T.A.P.

3.1.- Càlcul de línies.

El dimensionat de les línies elèctriques de potència, en baixa tensió es farà a partir de la següent formulació, tant pel que fa a les línies principals com a les secundàries.

Per al càlcul de les intensitats s'aplicaran les formules següents:

Circuits monofàsics $$I = \frac{P}{V * \cos \varphi}$$

Circuits trifàsics $$I = \frac{P}{V * \sqrt{3} * \cos \varphi}$$

Conegudes les intensitats de càlcul s'aplicaran les següents formules per obtenir les seccions corresponents:

Per corrent alterna trifàsica:

$$Secció = \frac{1,73 * \sum Ll * \cos \varphi}{\delta * c.d.t}$$

Per corrent alterna monofàsica:

$$Secció = \frac{2 * \sum Ll * \cos \varphi}{\delta * c.d.t.}$$

Per corrent alterna, engegada amb estrella triangle:

$$Secció = \frac{2 * \sum Ll * \cos \varphi}{1,73 * \delta * c.d.t.}$$

En funció de la secció de càlcul obtinguda adoptem una secció normalitzada superior, tot calculant a partir d'ella la caiguda de tensió real admesa en cada línia segons la MI-BT- corresponent.

Per corrent alterna trifàsica:

$$c.d.t. = \frac{1,73 * \sum Ll * \cos \varphi}{\delta * S}$$

Per corrent alterna monofàsica:

$$c.d.t. = \frac{2 * \sum Ll * \cos \varphi}{\delta * S}$$

Per corrent alterna engegada amb estrella triangle:

$$c.d.t. = \frac{2 * \sum Ll * \cos \varphi}{1,73 * \delta * S}$$

Essent:

S = secció conductor en mm^2.
L = longitud de la línia en metres.
I = intensitat de la línia en ampers.
δ = conductibilitat.
c.d.t.= caiguda de tensió en volts

Atenent a les seccions de càlcul dimensionades es procedirà a la comprovació de que la densitat de corrent en els conductors no superi els valors màxims admissibles que determina la Instrucció MI-BT-017, considerant en tot moment el que prescriu en el punt 1.2.2. de la instrucció MI-BT-034. (Els conductors de connexió que alimenten diversos motors hauran d'estar dimensionats per a una intensitat no menor a la mesura del 125% de la intensitat a plena càrrega del motor de potència més gran, més la intensitat a plena càrrega de tots ells).

3.2.- Justificació de la potencia contractada.

La previsió de la potència a contractar es realitza en funció de la potència dels receptors i el coeficient d'utilització o simultaneïtat probable dels esmentats receptors.

Considerant, en aquest cas, un coeficient de simultaneïtat d'1, i atenents al que s'explicita al putnt 1.2.2 de la Instrucció MI-BT-034, tenim:

Estació de bombament :

Potència individual de les bombes	Bomba 1: 18,5 kW Bomba 2: 18,5 kW

El funcionament de les bombes és alternatiu, per tant, mai funcionaran les dues a la vegada.

P = (18,5 x 1,25) = **23,13 kW**

Previsió per la instal·lació d'enllumenat i telecontrol: **1,87 kW**

Amb el que la potencia eléctrica total necessaria serà 25,0 kW, quedant un romanent de 15 kW per a la furura estació de bombament d'aigües residuals.

3.3.- Càlcul de la sección del conductor.

A continuació s'adjunta la taula de càlcul de la sección necessària per a poder fer l'escomesa per una potencia eléctrica máxima de 7,5 kW des de l'escola Miret i Sans fins a la castea de l'E.T.A.P. saben que la longitud del condutor és de 255 ml.

QUADRE DE CALCULS LINIES B.T. (Cables Cu. 1 kV)

LINIES GENERALS DE POTENCIA

Codi	TRAM	POTENCIA INSTAL.LADA wats	COEFI. SIMULT.	POTENCIA CALCUL.	Cos φ	Circuit	INTENSITAT ampers	LONGITUD metres	SECCIÓ mm²	M/T	C.D.T. volts	%	CDT. ACUM. volts	%
Q - 1	LINIA de CEIP a ETAP	7.500	1,00	7.500	0,80	trifásic	14	255	10,0	1,73	10,68	2,8%	10,68	2,8%

Amb el que amb una sección de 4x10 mm^2 poden alimentar 7,5 kW amb una caiguda de tensió inferior al 3%.

3.4.- Càlcul del terra.

La connexió a terra general de la instal·lació es realitzarà, en principi, a base de piquetes d'acer-cobrejat, amb les que s'obtingui una resistència inferior a 37 ohms, la secció dels conductors serà la ressenyada en la instrucció MI-BT-017-2.2.

La instal·lació del terra comptarà amb el born seccionador corresponent a la connexió a terra, tal com prescriu la MI BT corresponent.

El càlcul del terra es realitza a partir de la formulació següent, aquest càlcul ha d'interpretar-se com una orientació de la resistència de terra de l'electrode, doncs la resistivitat del terreny varia sovint d'un punt a l'altre i també amb la profunditat d'aquest.

Considerant un terreny tipus d'una resistivitat de l'ordre dels 100 Ωm i pretenent assolir una resistència de terra no inferior als 30 Ω, aplicant la següent formulació, resultaria:

Electrode	***Fórmula***	***Dimensionat***
Placa soterrada	$P = \frac{0{,}8\rho}{R}$	= 2,7 ml de perímetre
Pica vertical	$\mathbf{L = \frac{\rho}{R}}$	**= 3,4 ml de pica (3u.)**
Conductor soterrat	$L = \frac{2\rho}{R}$	= 6,7 ml de conductor

Essent:

ρ = la resistència del terreny (Ω m)
P = el perímetre de la placa (m)
L = la longitud de la pica o el conductor (m)

S'adoptaran, en principi, 3 electrodes, piques verticals de 1,5 m.

Si la resistivitat del terreny resulta diferent ja sigui per la presència de roca o per ésser de naturalesa diferent a la suposada, caldrà redimensionar el nombre i característiques dels elèctrodes a emprar.

Annex núm. 6.-

ESTACIÓ DE TRACTAMENT D'AIGUA POTABLE (E.T.A.P.)

PROPOSTA D'INSTAL·LACIÓ DE L'ETAP IL1000 MARCA ILERDAGUA



ILERDAGUA S.L.

M120-24-URBERG-GUILS-IL1000

30/01/2024

1. DESCRIPCIÓ DEL SUBMINISTRAMENT

La present proposta preveu el subministrament d'una planta potabilitzadora (ETAP) marca ILERDAGUA per al poble de Guils de Cerdanya. La planta IL1000 estarà composta per un dipòsit previ de reacció ILP1000 i el filtre ILF1000.



Il·lustració 1. Exemple de filtre ILF300 instal·lat en una potabilitzadora per a l'eliminació de terbolesa.

2.- CONSIDERACIONS A TENIR EN COMPTE

2.1. Cabal de tractament

El cabal de tractament de disseny de la planta proposada és de 22 m^3/h. D'aquesta manera, es podran satisfer les altes demandes de l'època estival. Això no obstant, el cabal hidràulic màxim de treball és de 40 m^3/h.

Durant el seu funcionament, el cabal de rentat del filtre es mantindrà en el nominal, és a dir uns 1400 l/h.

2.2. Pressió disponible

És rellevant remarcar que el tractament ILERDAGUA IL1000 es realitza per gravetat, és a dir, no necessita pressió per la filtració com els tractaments convencionals. Únicament s'ha de subministrar l'aigua a l'entrada del dipòsit previ, a uns 5 m sobre la solera de suport del filtre.

2.3. Línia d'aigua proposada

La línia d'aigua proposada serà la següent:

- Mòdul de connexió a la planta IL1000 marca ILERDAGUA.
- Pretractament i condicionament de l'aigua mitjançant dipòsit previ ILP1000 marca ILERDAGUA.
- Filtració mitjançant ILF1000 marca ILERDAGUA.

M120-24-URBERG-GUILS-IL1000

3.- DESCRIPCIÓ DE LA LÍNIA D'AIGUA

3.1. Mòdul de connexió a la planta IL1000 marca ILERDAGUA

La connexió de la planta IL1000 es realitzarà mitjançant un by-pass de la canonada existent.

La canonada d'entrada a planta serà DN150 i es disposarà de vàlvula de tall automàtica i regulació.

Com s'ha comentat anteriorment, l'alimentació serà per gravetat. La pressió de subministrament serà de 5 m sobre la solera de suport del filtre.

Addicionalment, s'instal·larà un cabalímetre per a control de cabal d'aportació i del volum d'aigua tractat. Així mateix s'instal·larà un terbolímetre per mesurar la terbolesa de l'aigua d'entrada.

3.2. Pretractament i condicionament de l'aigua

El dipòsit de contacte i reacció ILP1000 és disseny exclusiu d'ILERDAGUA per a altes terboleses. Aquest permet realitzar fins a 3 dosificacions necessàries per al procés. A més, està dissenyat pel condicionament dels sòlids, la separació sòlid/líquid i, si és necessari, la deshidratació. Addicionalment, el dipòsit disposa d'un dispositiu de mescla de reactiu, desbordament de seguretat i extracció de sòlids.

La dosificació del reactiu es realitzarà en un punt de la capçalera de la planta, regulable en funció del cabal de tractament.

La dosificació es fa en línia abans de la filtració. Es determinarà la naturalesa del coagulant mitjançant assaigs a planta. Per tant, es considera una bomba dosificadora de reactiu.

3.3. Filtració mitjançant ILF1000 marca ILERDAGUA

L'aigua després del condicionament s'introdueix al filtre ILF1000 ILERDAGUA dissenyat exclusivament per altes terboleses. El medi filtrant és sorra silícia, amb granulometria apropiada per a aquest fi.

El rentat del medi filtrant es realitza a l'interior del filtre de manera continuada, amb aire a pressió i part de l'aigua filtrada. En primer lloc, hi ha una etapa turbulenta per a la separació de la brutícia i una segona de decantació i arrossegament de la brutícia a contracorrent.

El cabal de filtració pot assolir, per filtre, els 40 m3/h no existint cabal mínim de tractament sinó el donat per l'aigua de rentat, que en el nostre cas és d'uns 1400 l/h. Després de la filtració l'aigua, es descarrega al dipòsit d'aigua tractada, on es distribuirà a la població .

El filtre es munta a les nostres instal·lacions de Lleida, té un diàmetre d'2 m i alçada total de 4.500 mm. Es construeix amb polièster a l'exterior i el nucli en acer inoxidable AISI-316, responsable del rentat del sílex.

Normalment, es disposa d'una escala, tipus vertical, per accedir a la part superior del filtre. D'aquesta manera, es pot controlar el rentat al filtre i el condicionament al dipòsit de contacte. Això no obstant, es considera la instal·lació parcialment enterrada.

Per a la neteja del medi filtrant, és necessari emprar aire a pressió. Així doncs, caldrà subministrar un compressor capaç de produir entre 4 i 8 bars de pressió. El subministrament al rentat es realitzarà a 2 bars. La potència recomanada és de 2,2 kW i calderí de 200 l.

3.4. Aigua de rentat

L'aigua de rentat del medi filtrant es produeix durant la pròpia filtració, per tant, el seu abocament és continu mentre la planta estigui en marxa. Com s'ha comentat anteriorment, el cabal és aproximadament un 3-4% del cabal nominal de la planta, és a dir, 1400 l/h. Aquesta aigua de rentat conté tots els sòlids retinguts pel filtre. Per tant, la seva concentració depèn de la "brutícia" de l'aigua tractada.

És rellevant remarcar que la instal·lació estarà preparada per recuperar l'aigua de rentat (si es desitja en un futur).

M120-24-URBERG-GUILS-IL1000

4. GENERALITATS

4.1. Obra civil

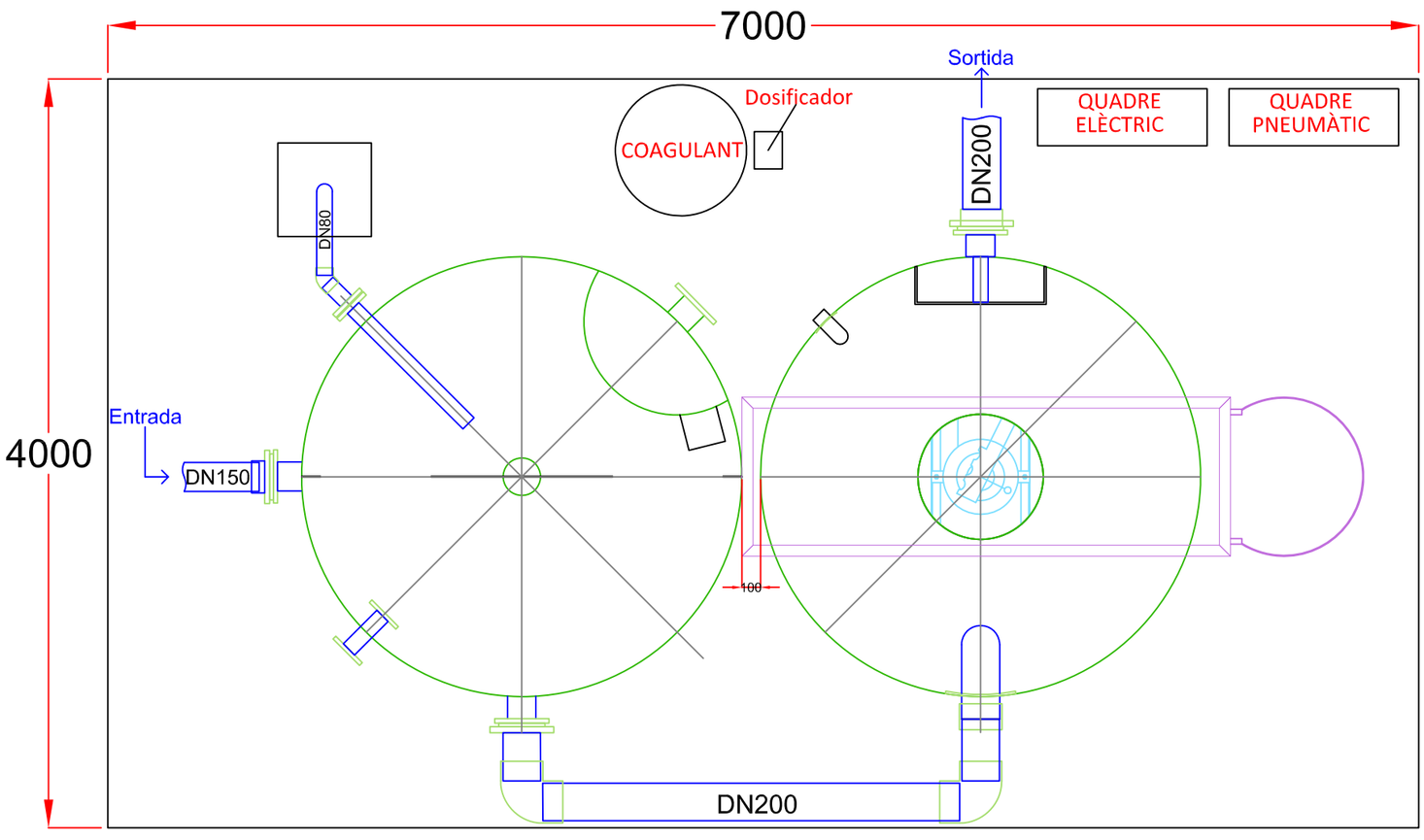
El filtre pot ser instal·lat sobre solera que haurà de ser plana i anivellada. En cas d'enterrar parcialment el filtre aquesta solera es construirà igualment i després s'emplenarà amb grava arrodonida.

És rellevant remarcar que la descàrrega hidràulica del filtre ILF1000 s'ha considerat realitzar-la al dipòsit d'aigua tractada. La sortida del filtre es realitza a uns 4 m d'alçada (respecte a la part inferior) i en canonada DN150.

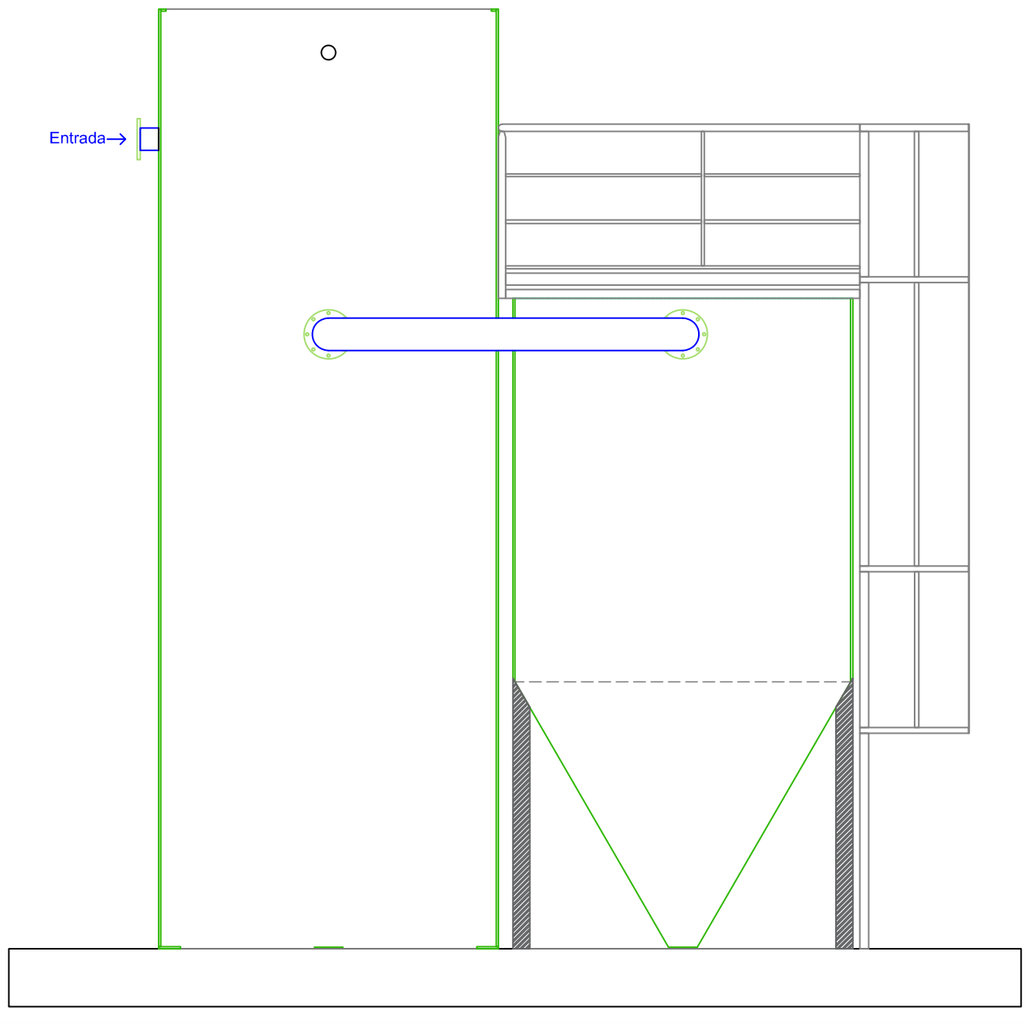
4.2. Dosificacions i cloració final

El volum a tractar és considera petit. És per això que es sol fer les dosificacions directament des de les mateixes garrafes de subministrament o des de petits dipòsits de 200 l. No és recomanable mantenir emmagatzemat per molt de temps un reactiu ja preparat.

La cloració final es considera existent.



OLOPTE - PLANTA IL-1000 + PREVI	157-24		iL-1000
	ESCALA 1/30	FECHA 09 / 04 / 2024	Nº PLANO 00-01



OLOPTE - ALÇAT IL-1000 + PREVI	157-24		iL-1000
	ESCALA 1/40	FECHA 09 / 04 / 2024	Nº PLANO 00-02

		Text			Import

ALÀS i CERC - ETAP IL1000

Mòdul de connexió a la planta IL1000

1 **U.** Sistema de tall i de regulació. Compost per vàlvula de comporta manual i vàlvula de papallona accionada mitjançant actuador pneumàtic de simple efecte.

Pretractament i condicionament de l'aigua ILP1000

1 U. Dipòsit de reacció marca ILERDAGUA model ILP-1000. Disseny específic per al tractament d'aigües de rentatge de fruita. Construït en polièster reforçat amb fibra de vidre (PRFV) de 5,5 m d'alt total, diàmetre exterior 2 m i fons troncocònic. Inclou bombament de purgues mitjançant bomba del tipus air-lift.

Mòdul de filtració ILF1000

1 U. Contenidor filtració marca ILERDAGUA model ILF-1000 dissenyat per altes terboleses. Construït amb polièster reforçat amb fibra de vidre (PRFV) de 4,5 m d'alt total, 2 m de diàmetre exterior i fons troncocònic. Inclòs dispositiu específic de control.

1 U. Nucli intern fabricat en acer inoxidable AISI-316 marca ILERDAGUA. Inclou disseny i modificació específica per tractar la terbolesa de l'aigua.

1 Ud Medi filtrant adequat compost per sorra de tipus silícia (SiO_2 amb granulometria apropiada al procés. Subministrada amb big·bag de 1.500 kg.

1 U. Conjunt d'elements auxiliars al filtre ILF1000 compost per unions flexibles de connexió ràpida. Inclou part proporcional de suports i tubuladures internes.

CLIENT:	URBERG
OBRA:	ALÀS I CERCS - IL1000
PRESSUPOST:	142-25
DATA:	14/03/2025

		Text			Import

Serveis generals

1 U. Conjunt de tubuladures i accessoris interns de maniobra de l'ETAP IL1000. Fabricació de canonades en PVC i/o PE.

1 U. Quadre elèctric de maniobra per als equips descrits. Inclou el material elèctric necessari. Es considera alimentació d'electricitat fins al quadre.

1 U. Quadre pneumàtic de maniobra i control de la planta. Inclou compressor tipus pistó de 2,2 kW.

1 U. Dispositiu de dosificació de reactiu condicionant.

1 U. Escala tipus vertical i passarel·la de servei per a visualització de filtre i dipòsit de contacte. Construcció en AISI304 i tramex galvanitzat.

1 U. Transport del material a peu d'obra i muntatge mecànic dels equips descrits. Inclou posada en marxa dels serveis de la instal·lació.

1 U. Enginyeria necessària i formació de personal.

IMPORT DEL SUBMINISTRAMENT, EUROS. **78.562,00**

NOTES.

- I.V.A. no inclòs.
- Obra civil, en cas de ser necessària, no inclosa.
- Es considera alimentació elèctrica amb protecció adequada fins als nostres quadres elèctrics.
- Es considera existent sistema de cloració.



OFERTA PER A L'EXECUCIÓ DE L'OBRA DE:

"Turbidimetre al nou dipòsit d'Organyà"

Referència: P-4889_3

Data: Maig de 2025

CASSA AIGÜES I DEPURACIÓ, SL

Concepció, 20

08202 Sabadell (Barcelona)

CIF: B-61142378

Tel.: 93 715 57 23

1. DADES DEL CLIENT

A la direcció d'obra de les obres de "Nou dipòsit d'aigua potable a Organyà"

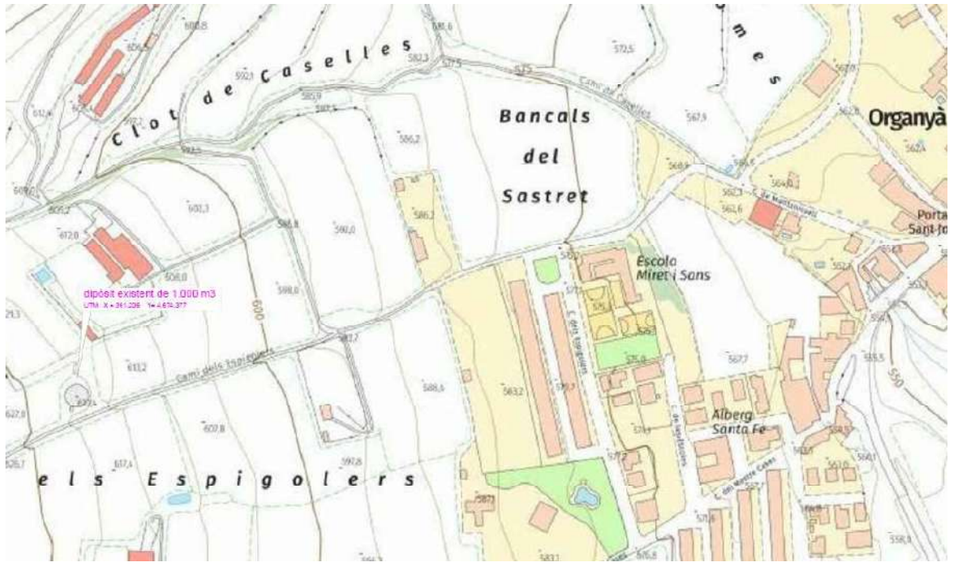
Ref. oferta: P-4889_3

2. DESCRIPCIÓ DE L'OFERTA

El present document aporta l'oferta dels treballs per a la instal·lació d'un turbidimetre al nou dipòsit d'Organyà.

L'oferta inclou el subministrament i muntatge de tots els equips descrits al pressupost, amb el condicionant de que no es podrà fer la posta en marxa fins a l'arribada de l'escomesa elèctrica.

A continuació es mostra l'àmbit de les obres, el nou dipòsit s'ubica al costat de l'existent de 1.000m³:



L'execució de l'obra es valora segons les següents partides i amidaments:

PRESSUPOST I AMIDAMENTS

Pressupost Turbidímetre dipòsit Organyà

CODI	RESUM	UTS	LONGITUT	AMPLADA	ALÇADA	QUANTITAT	PREU	IMPORT
01	**TURBIDÍMETRE**							
01.01	**u TURBIDÍMETRE**							
	Subministrament de turbidímetre model: ULTRATURB sc turbidímetro de proceso para la medida en bypass de la turbidez en medios claros o con turbidez media. Rango de medición 0,0001-1000 FNU. Con autolimpieza mecánica de la cámara de medida. Longitud de cable a controlador SC 1 m. Controlador SC4500 con 2 puertos para sensores digitales, Prognosys, compatible con Claros, 5 salidas 4-20 mA, alimentación 100-240 V CA							
						1,00	6.853,47	6.853,47
01.02	**u MUNTATGE I INSTAL·LACIÓ**							
	Muntatge i instal·lació del turbidímetre							
						1,00	664,00	664,00
	TOTAL 01							**7.517,47**
02	**SEGURETAT I SALUT**							
02.01	**u Seguretat i salut durant l'obra**							
	Partida unitària d'abonament íntegre per l'aplicació de les mesures de seguretat i salut durant l'execució de l'obra en compliment del RD 1621/1997 de 24 d'octubre.							
		1				1,00		
						1,00	158,00	158,00
	TOTAL 02							**158,00**
	TOTAL							**7.675,47**

3. OFERTA ECONÒMICA

A continuació, es mostra el pressupost per la realització de tots els treballs sol·licitats:

DESCRIPCIÓ TREBALLS	PRESSUPOST
Execució de les obres	7.675,47 €
TOTAL	**7.675,47 €**

4. TERMINI D'EXECUCIÓ

El termini per a l'execució de l'obra es preveu que sigui de 1 setmana.

5. FORMA DE PAGAMENT

La forma de pagament és a 30 dies a partir de la data de certificació.

6. EXCLUSIONS DE L'OFERTA

Aquest preu no inclou l'IVA que serà el vigent en el seu moment.

No s'inclou cap tipus d'obra civil a la present oferta.

Queden exclosos de l'oferta tots els treballs indicat com no inclòs, els no detallats en la mateixa o els que es derivin del desenvolupament dels treballs previstos.

El present pressupost té una validesa de 3 mesos

Ramon Segura Guasch

78090729W RAMON SEGURA (R: B61142378)

Signat digitalment per 78090729W RAMON SEGURA (R: B61142378)
Data: 2025.05.22 12:46:31 +02'00'

Àrea d'Enginyeria i obres de CASSA



OFERTA PER A L'EXECUCIÓ DE L'OBRA DE:

"Telecontrol al nou dipòsit d'Organyà"

Referència: P-4889_1

Data: Maig de 2025

CASSA AIGÜES I DEPURACIÓ, SL

Concepció, 20

08202 Sabadell (Barcelona)

CIF: B-61142378

Tel.: 93 715 57 23

1. DADES DEL CLIENT

A la direcció d'obra de les obres de "Nou dipòsit d'aigua potable a Organyà"

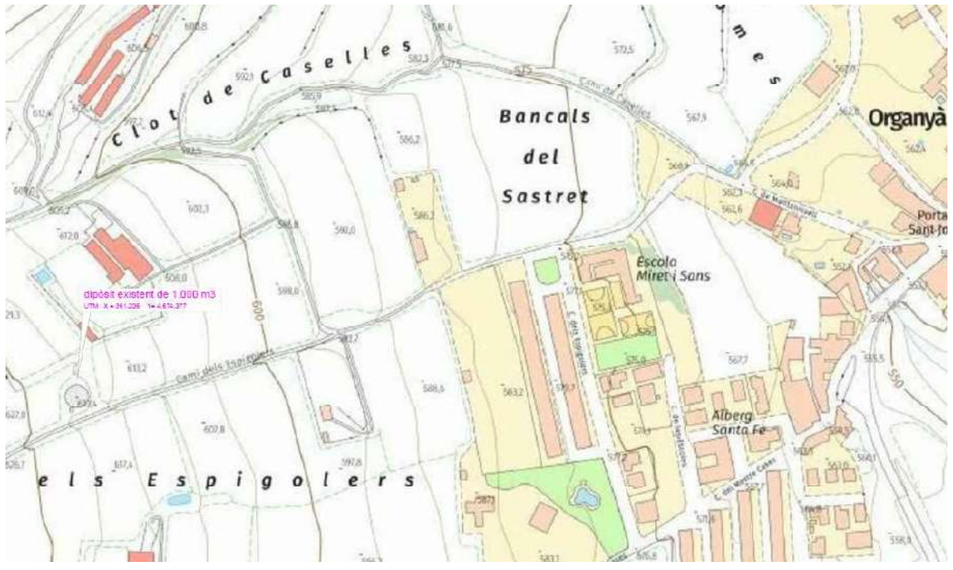
Ref. oferta: P-4889_1

2. DESCRIPCIÓ DE L'OFERTA

El present document aporta l'oferta dels treballs per a la instal·lació del telecontrol al nou dipòsit d'Organyà.

L'oferta inclou el subministrament i muntatge de tots els equips descrits al pressupost, amb el condicionant de que no es podrà fer la posta en marxa, la programació del PLC i la incorporació a Scada fins a l'arribada de l'escomesa elèctrica.

A continuació es mostra l'àmbit de les obres, el nou dipòsit s'ubica al costat de l'existent de 1.000m³:



L'execució de l'obra es valora segons les següents partides i amidaments:

PRESSUPOST I AMIDAMENTS

Pressupost Telecontrol dipòsit Organyà

CODI	RESUM	UTS	LONGITUT	AMPLADA	ALÇADA	QUANTITAT	PREU	IMPORT
01	**TELECONTROL**							
01.01	u **Armari Standard Tipus CompactLogix 16ED/16SD 8 EA,router,SAI**							
	Subministrament i muntatge d'armari standard tipus compactlogix L16 Controller 384K, modul de 8 entrades analògiques, terminal base, MTX-Router EOS 4G i SAI							
						1,00	4.103,20	4.103,20
01.02	u **Boia de nivell**							
	Subministrament de boia de nivell de contacte magnètic d'acer inoxidable							
						2,00	71,44	142,88
01.03	u **Transmissor de nivell submergible 0 - 6 mca**							
	Subministrament de transmissor de nivell submergible 0 - 6 mca							
						1,00	303,60	303,60
01.04	u **Material vari de fixacions, cablejat, canal, tub, fixacions i petit material**							
	Material vari de fixacions, cablejat, canal, tub, fixacions i petit material.							
						1,00	311,40	311,40
01.05	u **Muntatge i instal·lació de boies, transmissor, cablejats..**							
	Muntatge i instal·lació de les boies, transmissors, cablejat necessàri fins a quadre etc.							
						1,00	1.116,70	1.116,70
01.06	u **Instal·lació PLC i reconnexió de senyals**							
	Ma d'obra d'instal·lació del PLC i reconnexió de les senyals existents i noves.							
						1,00	460,00	460,00
01.07	u **Programació del PLC, incorporació a SCADA i posada en marxa de tot el sistema**							
	Programació del PLC, incorporació a SCADA i posada en marxa de tot el sistema (quan hi hagi escomea elèctrica)							
						1,00	1.297,20	1.297,20
01.08	u **Esquemes i documentació**							
	Esquemes i documentació (quan hi hagi escomea elèctrica)							
						1,00	432,40	432,40
	TOTAL 01							**8.167,38**
02	**SEGURETAT I SALUT**							
02.01	u **Seguretat i salut durant l'obra**							
	Partida unitària d'abonament íntegre per l'aplicació de les mesures de seguretat i salut durant l'execució de l'obra en compliment del RD 1621/1997 de 24 d'octubre.							
		1				1,00		
						1,00	168,00	168,00
	TOTAL 02							**168,00**
	TOTAL							**8.335,38**

3. OFERTA ECONÒMICA

A continuació, es mostra el pressupost per la realització de tots els treballs sol·licitats:

DESCRIPCIÓ TREBALLS	PRESSUPOST
Execució de les obres	8.335,38 €
TOTAL	**8.335,38 €**

4. TERMINI D'EXECUCIÓ

El termini per a l'execució de l'obra es preveu que sigui de 3 setmanes.

5. FORMA DE PAGAMENT

La forma de pagament és a 30 dies a partir de la data de certificació.

6. EXCLUSIONS DE L'OFERTA

Aquest preu no inclou l'IVA que serà el vigent en el seu moment.

No s'inclou cap tipus d'obra civil a la present oferta.

Queden exclosos de l'oferta tots els treballs indicat com no inclòs, els no detallats en la mateixa o els que es derivin del desenvolupament dels treballs previstos.

El present pressupost té una validesa de 3 mesos

Ramon Segura Guasch

78090729W
RAMON
SEGURA (R:
B61142378)

Signat digitalment per 78090729W RAMON SEGURA (R: B61142378)
Data: 2025.05.22 12:47:34 +02'00'

Àrea d'Enginyeria i obres de CASSA



OFERTA PER A L'EXECUCIÓ DE L'OBRA DE:

"Cloració al nou dipòsit d'Organyà"

Referència: P-4889_2

Data: Maig de 2025

CASSA AIGÜES I DEPURACIÓ, SL

Concepció, 20

08202 Sabadell (Barcelona)

CIF: B-61142378

Tel.: 93 715 57 23

1. DADES DEL CLIENT

A la direcció d'obra de les obres de "Nou dipòsit d'aigua potable a Organyà"

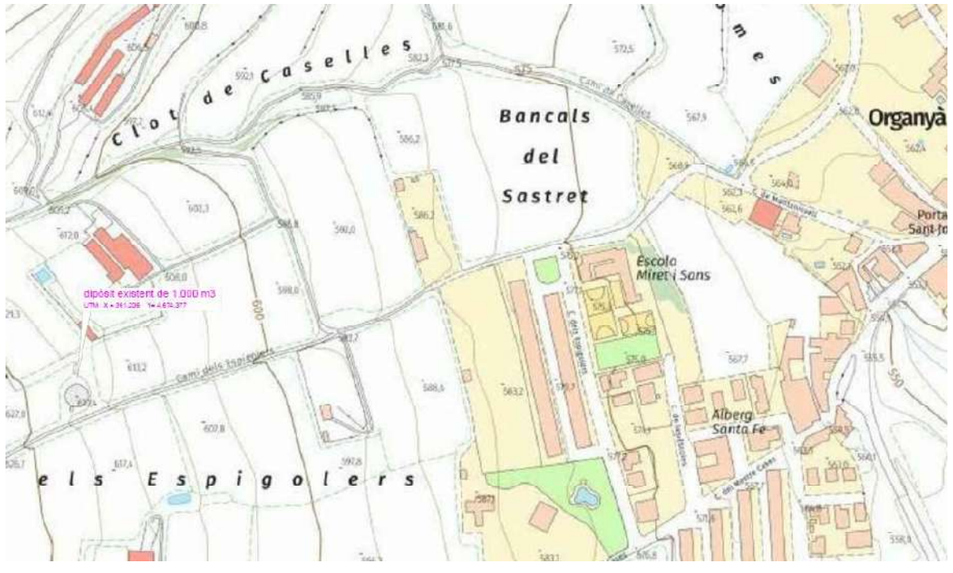
Ref. oferta: P-4889_2

2. DESCRIPCIÓ DE L'OFERTA

El present document aporta l'oferta dels treballs per a la instal·lació de la cloració al nou dipòsit d'Organyà.

L'oferta inclou el subministrament i muntatge de tots els equips descrits al pressupost, amb el condicionant de que no es podrà fer la posta en marxa fins a l'arribada de l'escomesa elèctrica.

A continuació es mostra l'àmbit de les obres, el nou dipòsit s'ubica al costat de l'existent de 1.000m³:



L'execució de l'obra es valora segons les següents partides i amidaments:

CODI	RESUM	UTS	LONGITUT	AMPLADA	ALÇADA	QUANTITAT	PREU	IMPORT
01	**CLORACIÓ**							
01.01	**u EQUIPS DE PRE CLORACIÓ**							
	Subministrament de l'equip per la pre-cloració, inclou: - UNA BOMBA DOSIFICADORA ELECTRÓNICA DIGITAL CLPW-60: cabezal de PVC, con válvulas de asiento de PTFE y bola de retención de cerámica. Conexiones de 6x8 de PE, entrada de pulsos para realizar un control proporciona, caudal máximo de dosificación 3,24 l/h y presión máxima de trabajo 10 bar, alimentación eléctrica de 100 a 240 V AC 50/60 Hz, subministro con válvula de aspiración. - UN SOPORTE DE BOMBA CLPW. - 15MTS TUBO APLITEF 6 X 8 (METROS) - Incluye materiales auxiliares para realizar el montaje de los equipos como, material eléctrico, fijaciones, tornilleria, tubo y accesorios PVC. **Para el correcto funcionamiento de la precloración, se necesita un caudalímetro con salida de pulsos (1 pulso cada 10 lts), o en su defecto una señal por telecontrol. NO INCLUIDO**					1,00	1.172,35	1.172,35
01.02	**u EQUIPS DE POST CLORACIÓ I CONTROL DE LA CLORACIÓ**							
	Subministrament de l'equip per la post-cloració i control de la cloració, inclou: - ANALIZADOR APMIX/5 230V ELECTROQUIMICO 4-20mA CON SALIDA DE PULSOS: Consta de: - APMIX-5 230V - BLOQUE METACRILATO PORTASONDAS COMPLETO - DETECTOR PROXIMIDAD INDUCTIVO APMIX - SONDA DE MEDIDA DE CLORO HASTA 9 DE PH. - TARJETA ANALOG. 4-20mA 2 CANALES - TARJETA CL LIBRE ELECTROQUÍMICA - TARJETA REG. PROPORCIONAL 2 CANALES Todo instalado en panel con bypass y filtro. - BOMBA CENTRIFUGA AISI 304 PARA MUESTRAS ANALIZADORES. POTENCIA 0,55 kW, MONOFASICA. VOLTAJE 220-240 V. 50 Hz. PROTECCION IP 44. CONEXION ASPIRACIÓN 1". CONEXION IMPULSION 1". CAUDAL NOMINAL 3 m3/h. ALTURA NOMINAL 17,9 m. - SOPORTE BOMBA DE MUESTRA - CONTROL ELECTRÓNICO DE PRESIÓN PARA LA BOMBA DE MUESTRA. - BOMBA DOSIFICADORA CLPW30 VTCF 1.62 Litros 10bar 220V: entrada de pulsos para realizar un control proporcional, cabezal especial con sistema de extracción de aire, divisor/multiplicador de impulsos, regulación manual de 1 a 300 pulsos/min , alimentación eléctrica 220 V. - SOPORTE BOMBA DOSIFICADORA - 15mt TUBO APLITEF 6 X 8. - PEQUEÑO MATERIAL: Materiales auxiliares para realizar el montaje de los equipos como pequeño material eléctrico, fijaciones, tornillería, tubo y accesorios PVC.					1,00	5.073,63	5.073,63
01.03	**u MUNTATGE I INSTAL·LACIÓ**							
	Muntatge i instal·lació dels equips de pre-cloració i post-cloració (per la posada en marxa farà falta l'escomesa elèctrica)					1,00	2.979,89	2.979,89
01.04	**u CAIXA DE PROTECCIONS**							
	Subministrament i muntatge de caixa de proteccións amb magnatotèrmic 1P+N 6A C, diferencial 2/40/30, guardamotor, contactor, relé per la boia de mínim, font d'alimentació i petit material.							

CODI	RESUM	UTS	LONGITUT	AMPLADA	ALÇADA	QUANTITAT	PREU	IMPORT
						1,00	898,40	898,40
	TOTAL 01							**10.124,27**
02	**SEGURETAT I SALUT**							
02.01	**u Seguretat i salut durant l'obra**							
	Partida unitària d'abonament íntegre per l'aplicació de les mesures de seguretat i salut durant l'execució de l'obra en compliment del RD 1621/1997 de 24 d'octubre.							
		1				1,00		
						1,00	219,75	219,75
	TOTAL 02							**219,75**
	TOTAL							**10.344,02**

3. OFERTA ECONÒMICA

A continuació, es mostra el pressupost per la realització de tots els treballs sol·licitats:

DESCRIPCIÓ TREBALLS	PRESSUPOST
Execució de les obres	10.344,02 €
TOTAL	**10.344,02 €**

4. TERMINI D'EXECUCIÓ

El termini per a l'execució de l'obra es preveu que sigui de 3 setmanes.

5. FORMA DE PAGAMENT

La forma de pagament és a 30 dies a partir de la data de certificació.

6. EXCLUSIONS DE L'OFERTA

Aquest preu no inclou l'IVA que serà el vigent en el seu moment.

No s'inclou cap tipus d'obra civil a la present oferta.

Queden exclosos de l'oferta tots els treballs indicat com no inclòs, els no detallats en la mateixa o els que es derivin del desenvolupament dels treballs previstos.

El present pressupost té una validesa de 3 mesos

Ramon Segura Guasch

78090729W RAMON SEGURA (R: B61142378) Signat digitalment per 78090729W RAMON SEGURA (R: B61142378) Data: 2025.05.22 12:47:06 +02'00'

Àrea d'Enginyeria i obres de CASSA

Annex núm. 7.-

PLA D'OBRA

0.- CONSIDERACIONS PRÈVIES.

Aquest annex presenta una proposta de programa de treballs per aquest projecte, tenint en compte que, al marge d'aquest pla, el Contractista té l'obligació d'elaborar-ne un altre segons el Plec de Prescripcions Tècniques Particulars del corresponent projecte, i presentar-lo a la Direcció d'Obra per a la seva aprovació.

A continuació es defineixen les diferents activitats de l'obra i s'ha elaborat al final un diagrama de barres de les activitats en funció del temps.

D'acord amb el volum d'obra de cada unitat considerada i a partir d'uns rendiments per equip per les mateixes, s'arriba a un número de dies necessaris per a l'execució de cada unitat d'obra, en funció del número d'equips.

1.- ACTIVITATS DE LES OBRES

1.1.- Replanteig, anivellament i comprovació de les dades

La primera activitat que haurà de realitzar el Contractista és replantejar les obres, anivellar el terreny i, en general, comprovar que les dades del Projecte són reals, i sense que s'hagin produït noves dades que interfereixin les obres (altres obres, vies de comunicació, etc.). No es començarà cap altra activitat fins que aquesta no estigui totalment finalitzada i es signi l'Acta de Replanteig.

1.2.- Demoilicions i moviment de terres

En aquesta activitat s'inclou la demolició de les edificacions existents i transport de la runa a centre de tractament de residus autoritzat. També el moviment de terres definits als plànols ell projecte.

1.3.- Estació de bombament.

Es tracta de construir una nova estació sobre les restes de l'antic milí fariner del canal de l'Horta d'Organyà.

1.4.- Impulsió d'aigua.

És la construcció de la línia d'aigua que comunica l'estació de bombament amb els dipòsits municipals d'aigua existents i ETAP a construir. Obertura/tapat de rasa i canonada de PEAD.

1.5.- Distribució d'aigua.

És la construcció de les línies d'aigua que comuniquen els dipòsits amb la xarxa existent de distribució d'aigua potable, aprofitant que s'ha d'obrir rasa per a la canonada d'impulsió.

1.6.- Estació de Tractament d'Aigua Potable

Es tracta de completar la construcción de l'edifici per sobre rasant del terreny la la instalció d'un filtre de retat en continuo, amb un turbidímetre i cloració.

1.7.- Escomeses elèctriques.

L'estació de bombament está molt a prop d'un C.T. des d¡on es pot conectar directament a la liniea de BT existent.

L'ETAP s'abastirà per un conducor que es connectarà a l'CEIP Miret i Sans, aprofitant l'obertura de rasa per a la canonada d'impulsió.

1.8.- Equips de desinfecció.

En aquesta activitat s'inclou la instal·lació dels equips de desinfecció amb hipoclorit sòdic, de manera que l'addició de clor es realitzi en funció de la demanda d'aigua, per a que es pugui donar compliment al RD 3/2023. Només en el npou dipòsit de 800 m3, doncs al de 1.000 m3 ja hi ha la instal·lació feta.

1.9.- Telecontrol.

En aquesta activitat s'inclou la instal·lació dels equips de telecomandament, tant en el nou pou, com en el dipòsit regulador, així com la seva incorporació a l'aplicació SCADA en el centre de control.

1.10.- Proves, acabats i neteja

S'inclou l'execució de proves de funcionament de la bomba, així com la realització d'acabats, arreplega de materials i neteja de l'obra en general.

2.- TERMINI D'EXECUCIÓ DE LES OBRES

L'obra a realitzar d'acord amb el Pla de Treballs té una durada total de QUATRE MESOS (4), comptats a partir de la signatura de l'acta de comprovació del relanteig..

3.- DIAGRAMA ACTIVITATS-TEMPS

A continuació s'adjunta un diagrama de barres de les activitats en funció del temps.

NOU ABASTAMENT D'AIGUA POTABLE A ORGANYÀ (T.M. Organyà, Alt Urgell)																				
DESCRIPCIÓ ACTIVITATS	**Mes 1**					**Mes 2**					**Mes 3**					**Mes 4**				
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
1.- REPLANTEIG DE LES OBRES																				
2.- DEMOLICIONS I MOVIMENT DE TERRES																				
3.- ESTACIÓ DE BOMBAMENT D'AIGUA POTABLE																				
4.- CANONADA D'IMPULSIÓ I ESCOMESA ELÈCTRICA ETAP																				
5.- CANONADES DE DISTRIBUCIÓ																				
6.- ESTACIÓ DE TRACTAMENT D'AIGUA POTABLE (ETAP)																				
7.- ESCOMESA ELÈCTRICA DE L'ESTACIÓ DE BOMBAMENT																				
8.- INSTAL·LACIÓ EQUIPS DE DESINFECCIÓ																				
9.- TURBIDÍMETRE, TELECONTROL I PARALLAMPS																				
10.- PROVES, ACABATS I NETEJA																				
MESURES DE SEGURETAT I SALUT																				

Annex núm. 8.-

EXPROPIACIONS I SERVEIS AFECTATS

1.- INTRODUCCIÓ.

Les actuacions projectades no suposen en cap cas una ocupació de terrenys de titularitat privada per edificacions. Tampoc es preveuen ocupacions temporals de terrenys de propietat privada per a poder executar les obres. Sí que es preveu afectar finques de titularitat privada a les que cal imposar una servitud d'aquüeducte, però que no cal expropiar en estar projectat únicament la instal·lació de canonades soterrades.

En els plànols núm. 5 hom pot observar les finques de titularitat municipal afectades per l'estació de bombament i per l'ETAP i les de titularitat privada a les que cal imposar una servitud d'aqüeducte. També s'afecta un carrer.

Pel que fa als serveis afectats, a continuació s'adjunta la informació obtinguda de la plataforma e-Wise d'ACEFAT on s'adjunta la informació dels següents serveis: mitja i baixa tensió elèctriques (ENDESA), telefonia (Telefónica de España SAU) i gas. La xarxa d'aigua potable en alta i en baixa ha estat facilitada, molt amablement, per l'empresa concessionària del servei al municipi d'Organyà (CASSA) en suport digital editable.

2.- DOCUMENTACIÓ DE SERVEIS AFECTATS.

En les pàgines següents s'adjunta la informació rebuda de les diferents companyies subministradores / comercialitzadores / gestores de serveis:

- Apartat 2.1: Línies elèctriques de mitja i baixa tensió → ENDESA
- Apartat 2.2: Línies de telefonia → TELEFÓNICA
- Apartat 2.3: Xarxa de gas → NEDGIA
- Apartat 2.4: Xarxa d'aigua potable → CASSA

2.1.- LÍNIES ELÈCTRIQUES DE MITJA I BAIXA TENSIÓ (ENDESA)

e-distribución

Ref: 788814

Senyors:

En relació a la seva sol•licitud amb data 30/05/2025, Ref: 788814, els adjuntem el grafiat de plànols sol•licitat corresponent a les instal•lacions subterrànies de EDISTRIBUCIÓN Redes Digitales S.L.U.

D'altra banda, els indiquem que les dades facilitades són a títol només orientatiu, ja que poden haver resultat afectades per la topografia del terreny i/o altres treballs, i tenen validesa pel projecte.

Us recordem que d'acord amb l'Ordre TIC 341 de 22 de juliol a l'hora de l'execució d'aquest projecte, caldrà tornar a sol·licitar-nos serveis i, depenent de la zona d'afectació, realitzar el reconeixement i firma de l'Acta de Control.

Restem a la seva disposició per qualsevol dubte i aprofitem l'avintesa per saludar-vos.

Annexos:
Plànols, numerats 788814 - 19505457 - AT-MT, 788814 - 19505458 - AT-MT, 788814 - 19505459 - AT-MT, 788814 - 19505460 - AT-MT, 788814 - 19505461 - AT-MT, 788814 - 19505462 - AT-MT, , 788814 - 19505542 - BT, 788814 - 19505543 - BT, 788814 - 19505544 - BT, 788814 - 19505545 - BT, 788814 - 19505546 - BT, 788814 - 19505547 - BT, 788814 - 19505548 - BT, 788814 - 19505549 - BT, 788814 - 19505550 - BT, 788814 - 19505551 - BT, 788814 - 19505552 - BT, 788814 - 19505553 - BT

e-distribución

RECOMENDACIONES BÁSICAS EN LA REALIZACIÓN DE OBRAS CON EXISTENCIA DE RED ELÉCTRICA

RECOMENDACIONES DE SEGURIDAD

1. Como cumplimiento del artículo 24 apartado 2 de la Ley 31 de 1995 de Prevención de Riesgos Laborales, les informamos de los riesgos inherentes a la propia instalación eléctrica: riesgo de paso de corriente y riesgo de cortocircuito.

2. El personal que efectúe la apertura, en el momento de realización de catas para la localización de cables eléctricos, añada a su equipo de protección individual (EPI), elementos que aumenten la seguridad personal ante posibles contactos eléctricos, directos e indirectos, y cortocircuitos, tales como:

a) Guantes aislantes que se puedan colocar debajo de los de protección mecánica.

b) Botas aislantes

c) Gafas de protección

3. Señalizar la zona de existencia de cables.

4. No descubrir los cables hasta que no sea necesario.

5. Mantener descubiertos los cables el menor tiempo posible.

6. Si se ha de trabajar en proximidad de cables descubiertos, taparlos con placas de neopreno y si están en el paso de personas disponer de elementos que eviten pisar los cables.

7. Sujetar los cables mediante placas de neopreno y cuerdas aislantes, si por motivos de ejecución de la obra hubiera cables descolgados, de forma que no queden forzados ni con ángulos cerrados, de forma que mantengan su posición inicial.

8. Realizar las operaciones 5 y 6 bajo supervisión de personal cualificado.

1

e-distribución

RECOMENDACIONES BÁSICAS EN LA REALIZACIÓN DE OBRAS CON EXISTENCIA DE RED ELÉCTRICA

RECOMENDACIONES PARA LA REALIZACIÓN DE CATAS

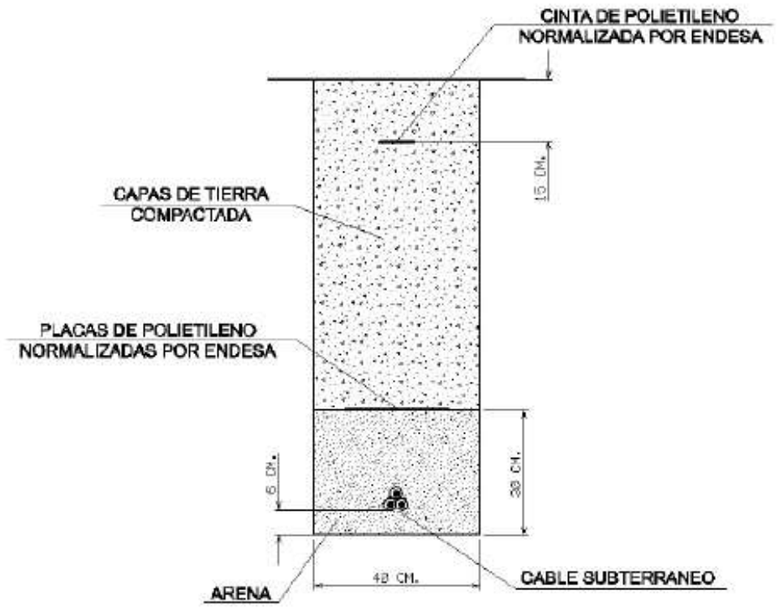
Realizar las catas manualmente, ayudándose de la paleta para hacer micro catas de 20 cm. de profundidad.

Se recomienda que la anchura de la cata sea de 60 cm. en el sentido de la canalización y de 50 cm. como mínimo en sentido transversal a cada lado de:

- La futura traza de la canalización.
- La cota del eje de la canalización.

RESTITUCIÓN DE LAS PROTECCIONES DE LOS CABLES

Las líneas eléctricas deben quedar protegidas de posibles agresiones externas, y por ello se han de señalizar y proteger. Una vez se haya descubierto un cable o cables eléctricos se debe restituir las protecciones tal como indica la figura siguiente y atendiendo a los procedimientos de EDISTRIBUCIÓN Redes Digitales S.L.U. DMH001 (MT) y CML003 (BT).



e-distribución

RECOMENDACIONES BÁSICAS EN LA REALIZACIÓN DE OBRAS CON EXISTENCIA DE RED ELÉCTRICA

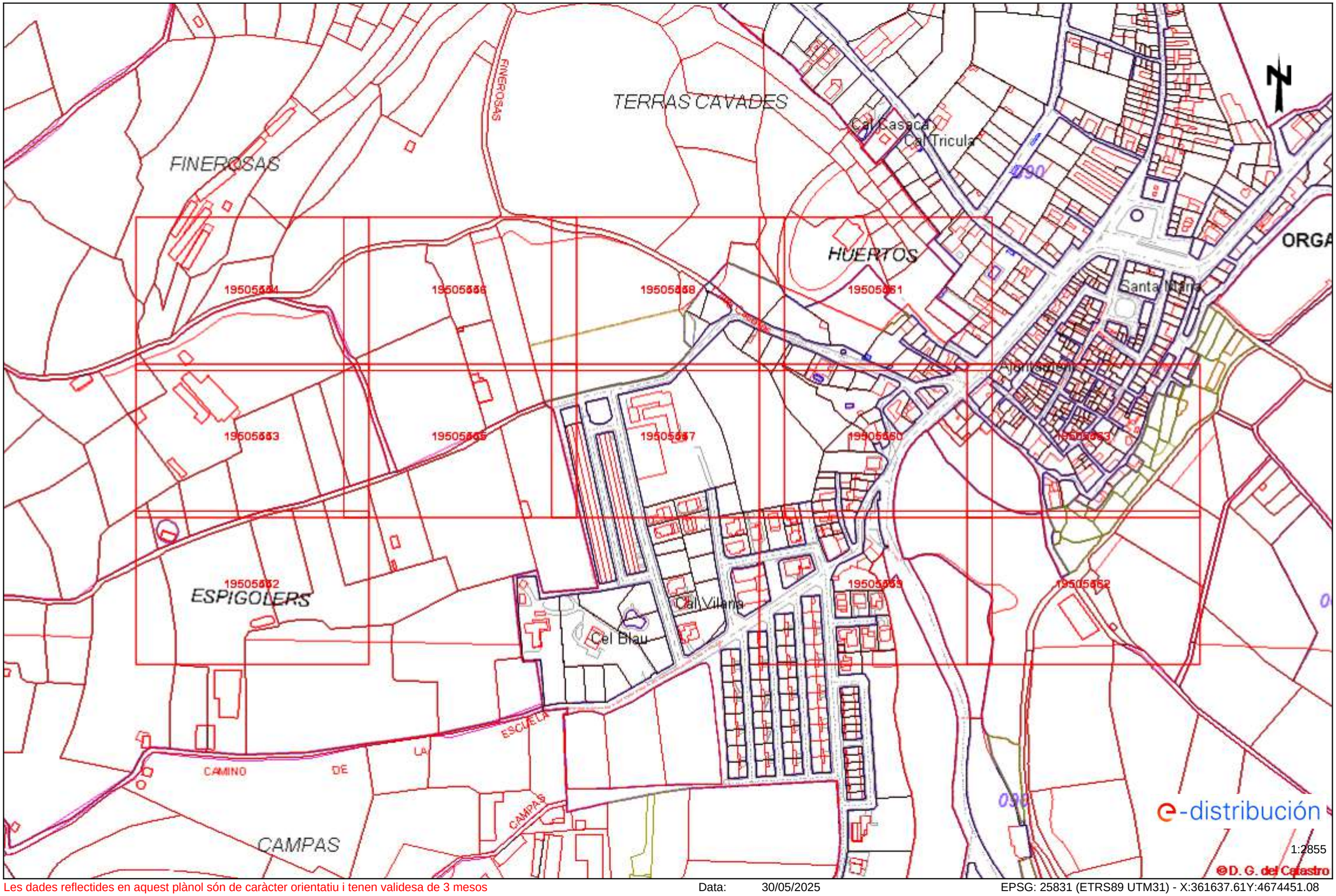
En caso de dudas o configuraciones complejas, consultar con la Zona de Distribución correspondiente de EDISTRIBUCIÓN Redes Digitales S.L.U.

Todas estas indicaciones quedan supeditadas a las instrucciones puntuales del personal técnico de EDISTRIBUCIÓN Redes Digitales S.L.U.

SEPARACIÓN DE SERVICIOS

Se debe seguir lo ordenado en el Decreto 120/1992 de 28 de Abril, modificado parcialmente por el Decreto 196/1992, así como lo indicado en la Orden del 5 de julio de 1993 (DOG 1782 11-8-93).

Ref: 788814 Plànol MAPA ÍNDEX



Les dades reflectides en aquest plànol són de caràcter orientatiu i tenen validesa de 3 mesos Data: 30/05/2025 EPSG: 25831 (ETRS89 UTM31) - X:361637.61Y:4674451.08

Tramos AT

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

Tramos MT

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

Tramos BT

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

Trazas AT

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

Trazas MT

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

Trazas BT

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

Subestaciones AT

- Subestación
- Subestación Fuera de Servicio

Centros de Distribución

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

Comunicaciones

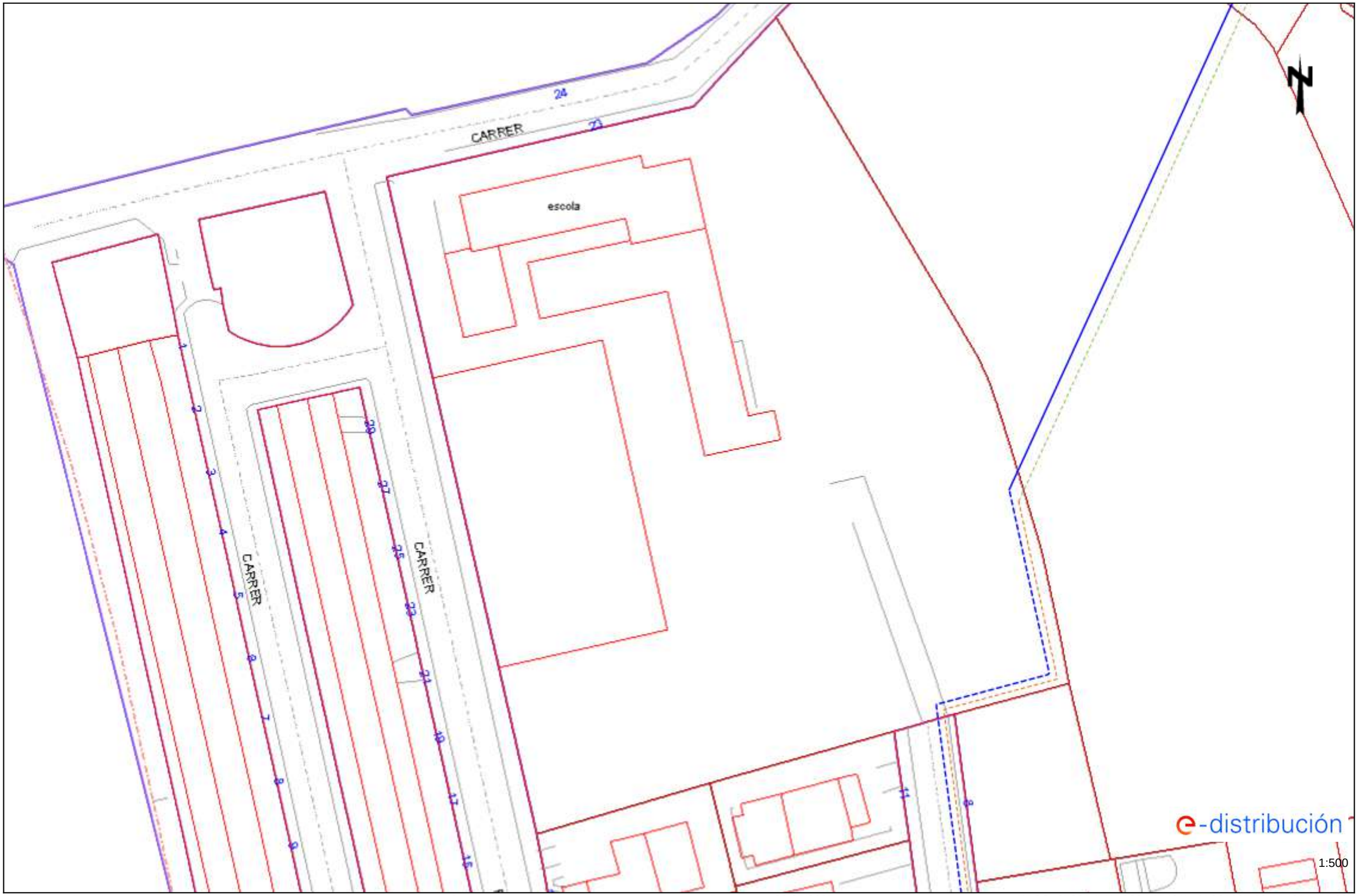
- Nodos FO
- Subterráneo
- Aéreo

Arquetas

- AT
- MT
- BT

e-distribución

Ref: 788814 - 19505457 Plànol AFECTACIÓ AT/MT



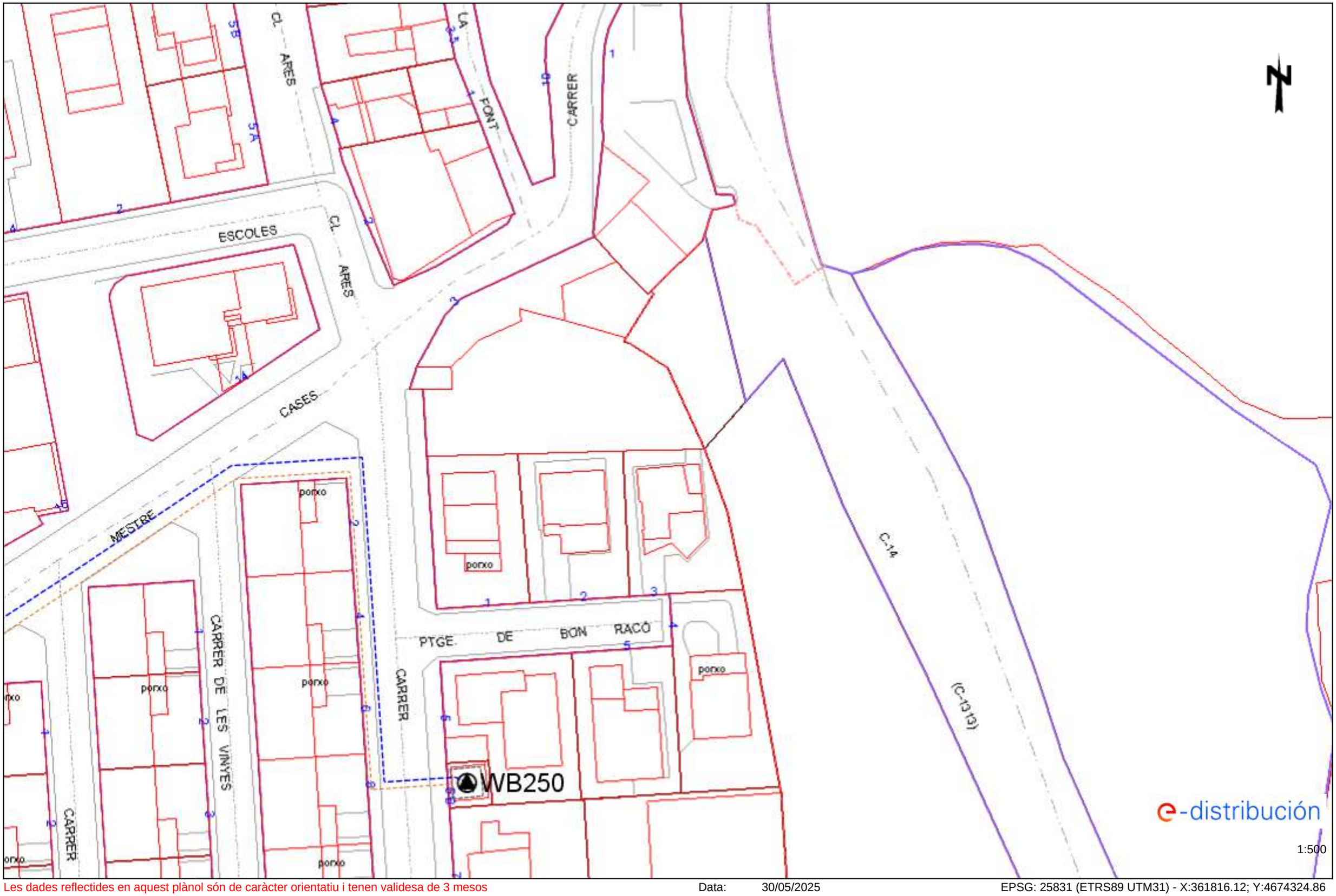
Les dades reflectides en aquest plànol són de caràcter orientatiu i tenen validesa de 3 mesos Data: 30/05/2025 EPSG: 25831 (ETRS89 UTM31) - X:361637.62; Y:4674451.08

Ref: 788814 - 19505458 Plànol AFECTACIÓ AT/MT



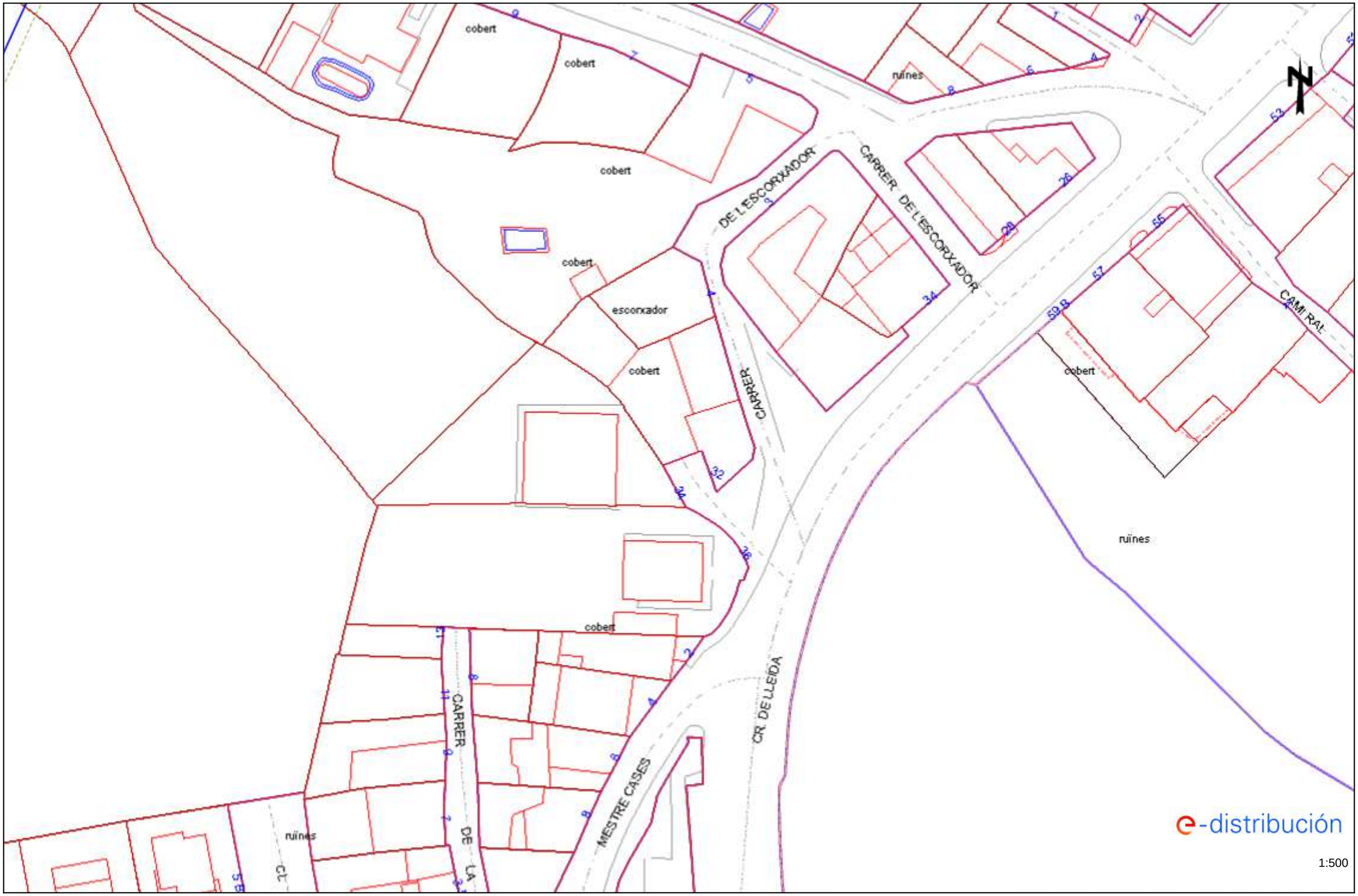
Les dades reflectides en aquest plànol són de caràcter orientatiu i tenen validesa de 3 mesos Data: 30/05/2025 EPSG: 25831 (ETRS89 UTM31) - X:361637.62; Y:4674577.31

Ref: 788814 - 19505459 Plànol AFECTACIÓ AT/MT



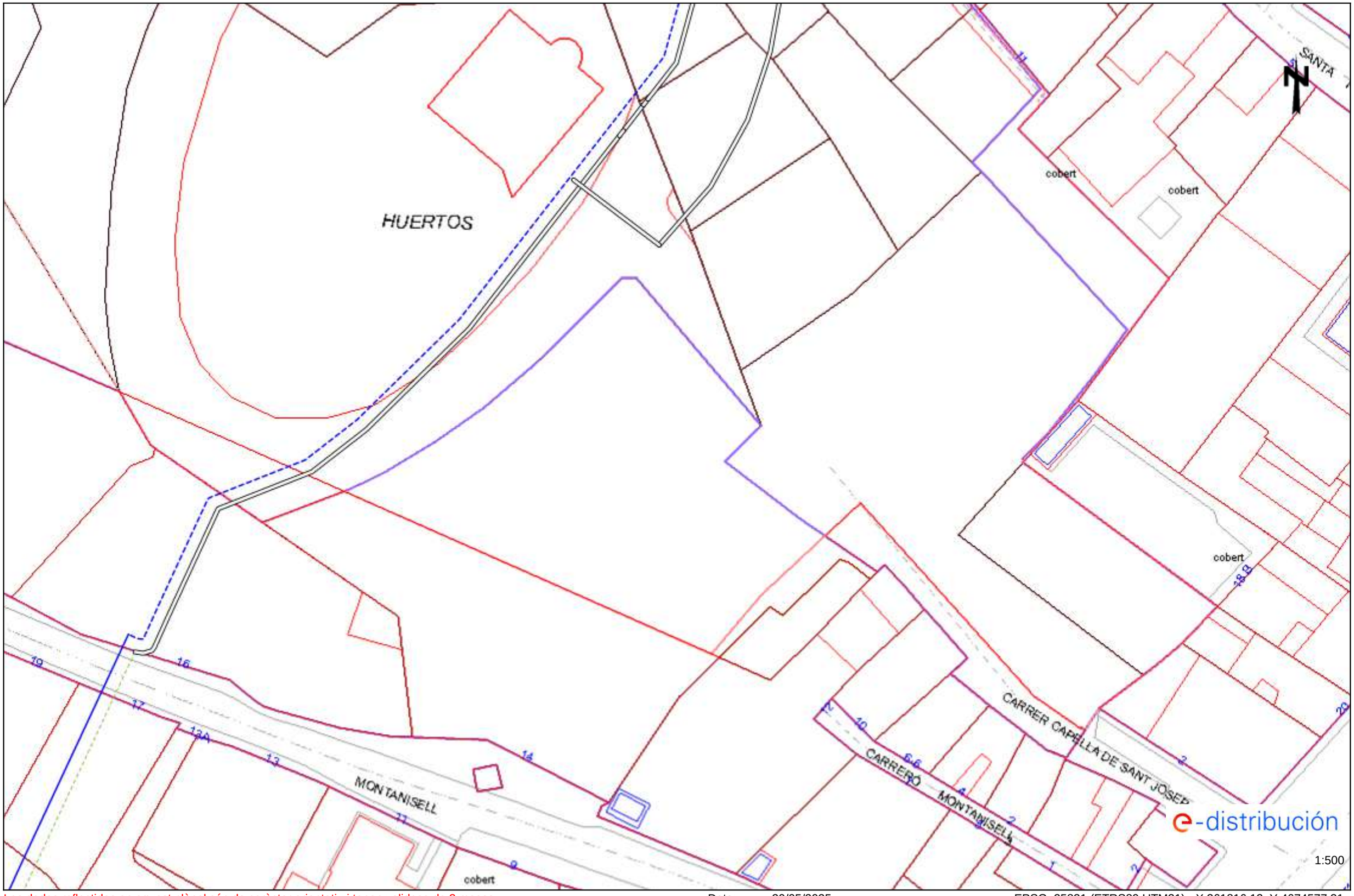
Les dades reflectides en aquest plànol són de caràcter orientatiu i tenen validesa de 3 mesos Data: 30/05/2025 EPSG: 25831 (ETRS89 UTM31) - X:361816.12; Y:4674324.86

Ref: 788814 - 19505460 Plànol AFECTACIÓ AT/MT



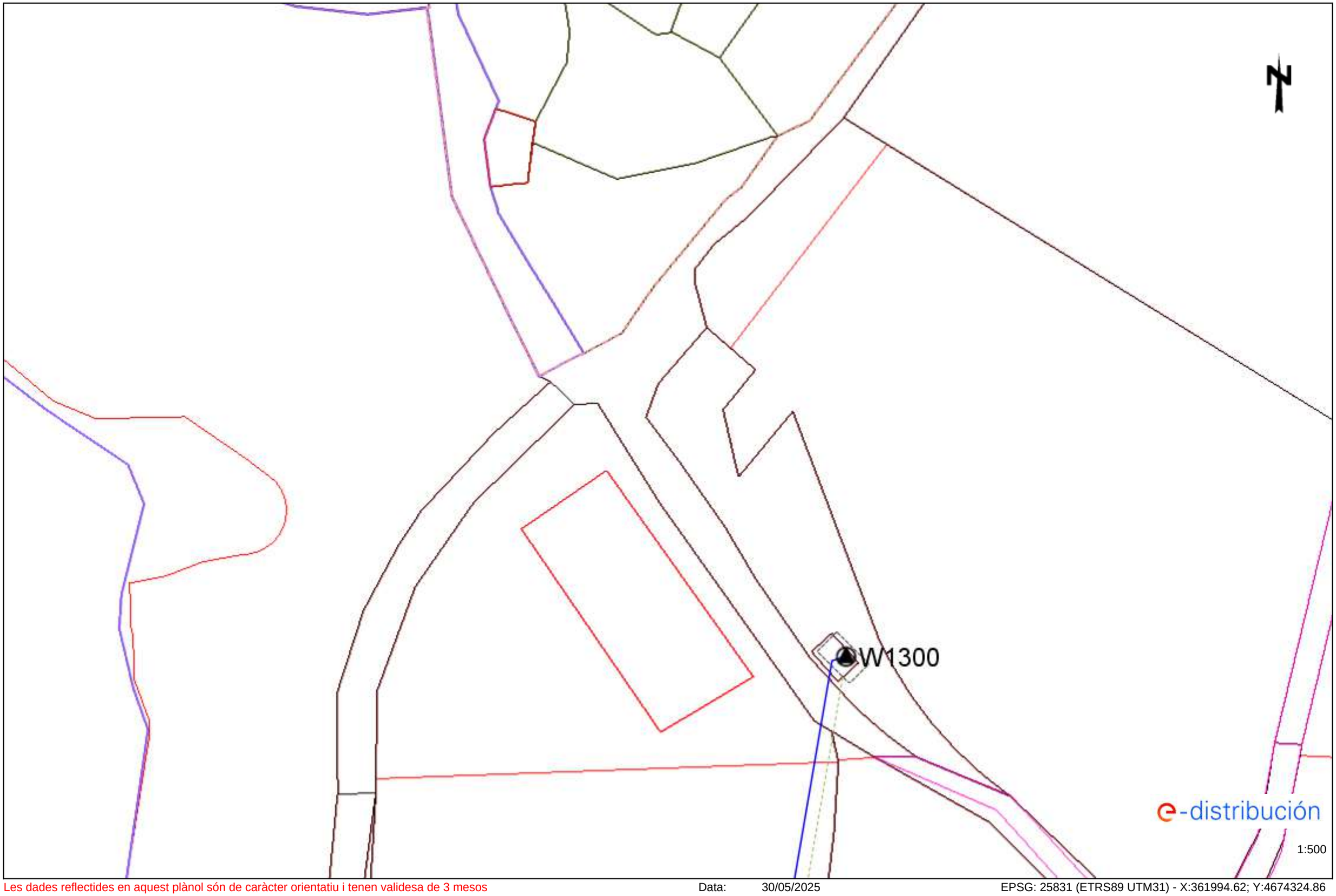
Les dades reflectides en aquest plànol són de caràcter orientatiu i tenen validesa de 3 mesos Data: 30/05/2025 EPSG: 25831 (ETRS89 UTM31) - X:361816.12; Y:4674451.08

Ref: 788814 - 19505461 Plànol AFECTACIÓ AT/MT



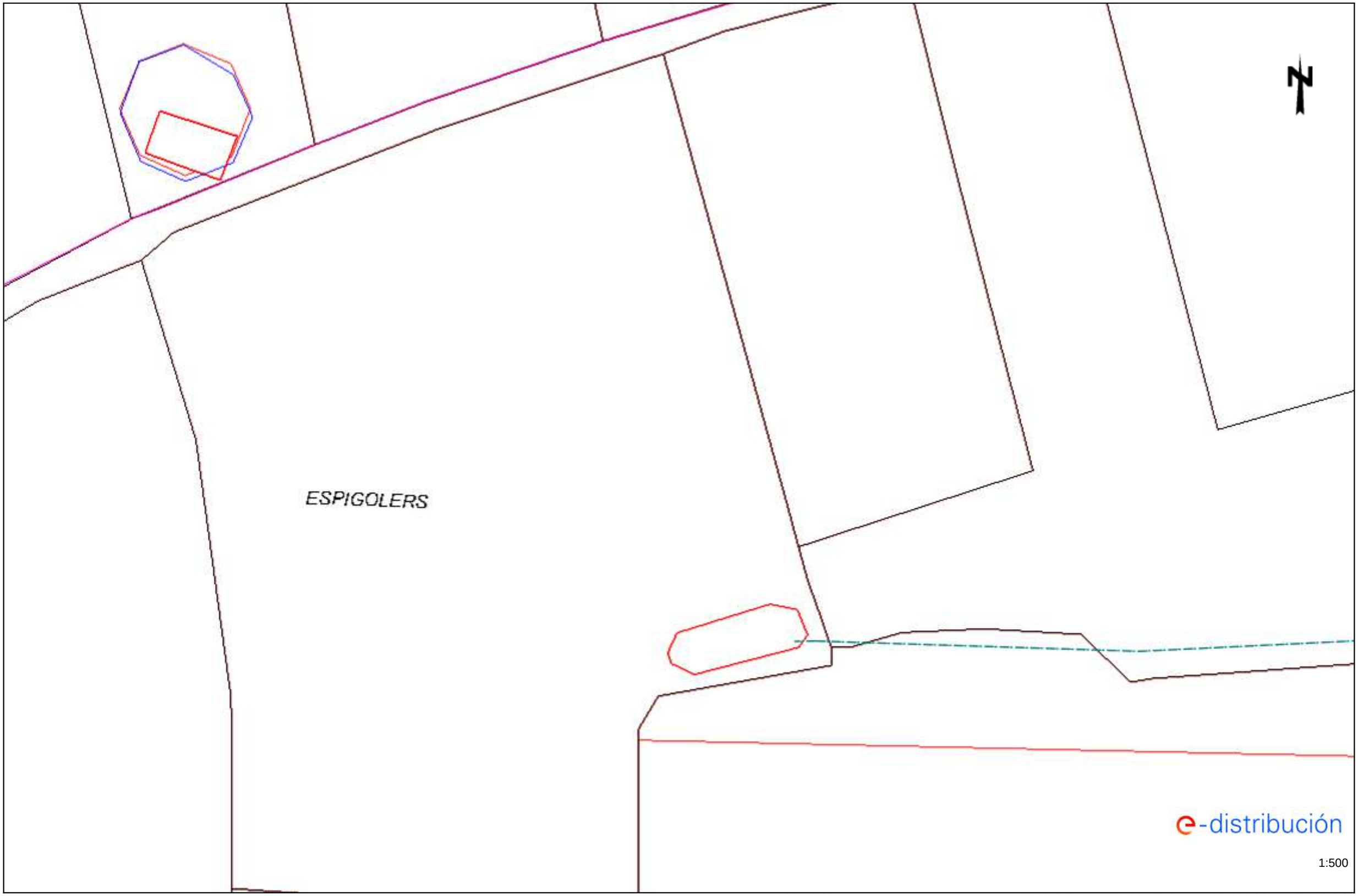
Les dades reflectides en aquest plànol són de caràcter orientatiu i tenen validesa de 3 mesos Data: 30/05/2025 EPSG: 25831 (ETRS89 UTM31) - X:361816.12; Y:4674577.31

Ref: 788814 - 19505462 Plànol AFECTACIÓ AT/MT



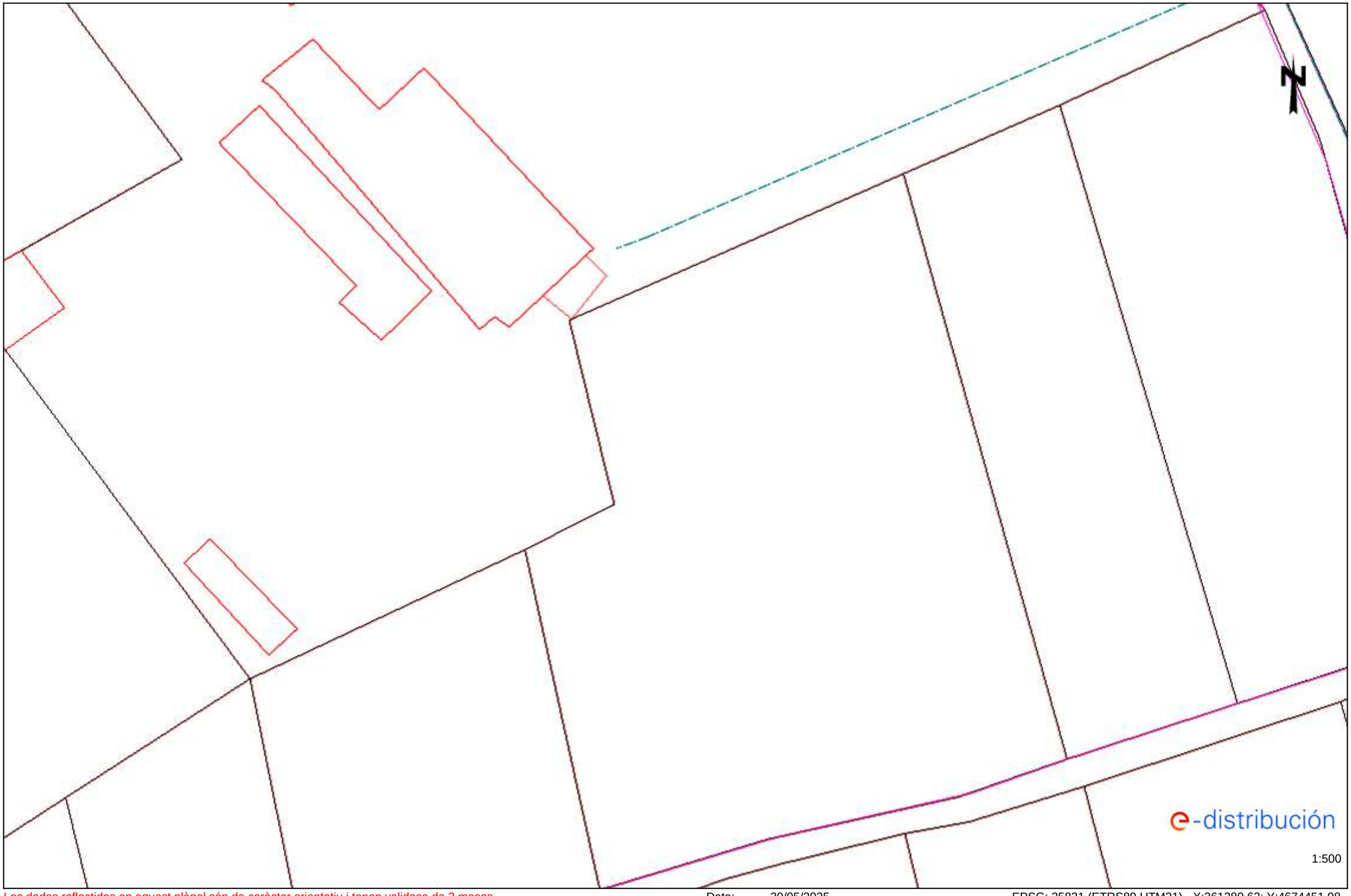
Les dades reflectides en aquest plànol són de caràcter orientatiu i tenen validesa de 3 mesos Data: 30/05/2025 EPSG: 25831 (ETRS89 UTM31) - X:361994.62; Y:4674324.86

Ref: 788814 - 19505452 Plànol AFECTACIÓ BT



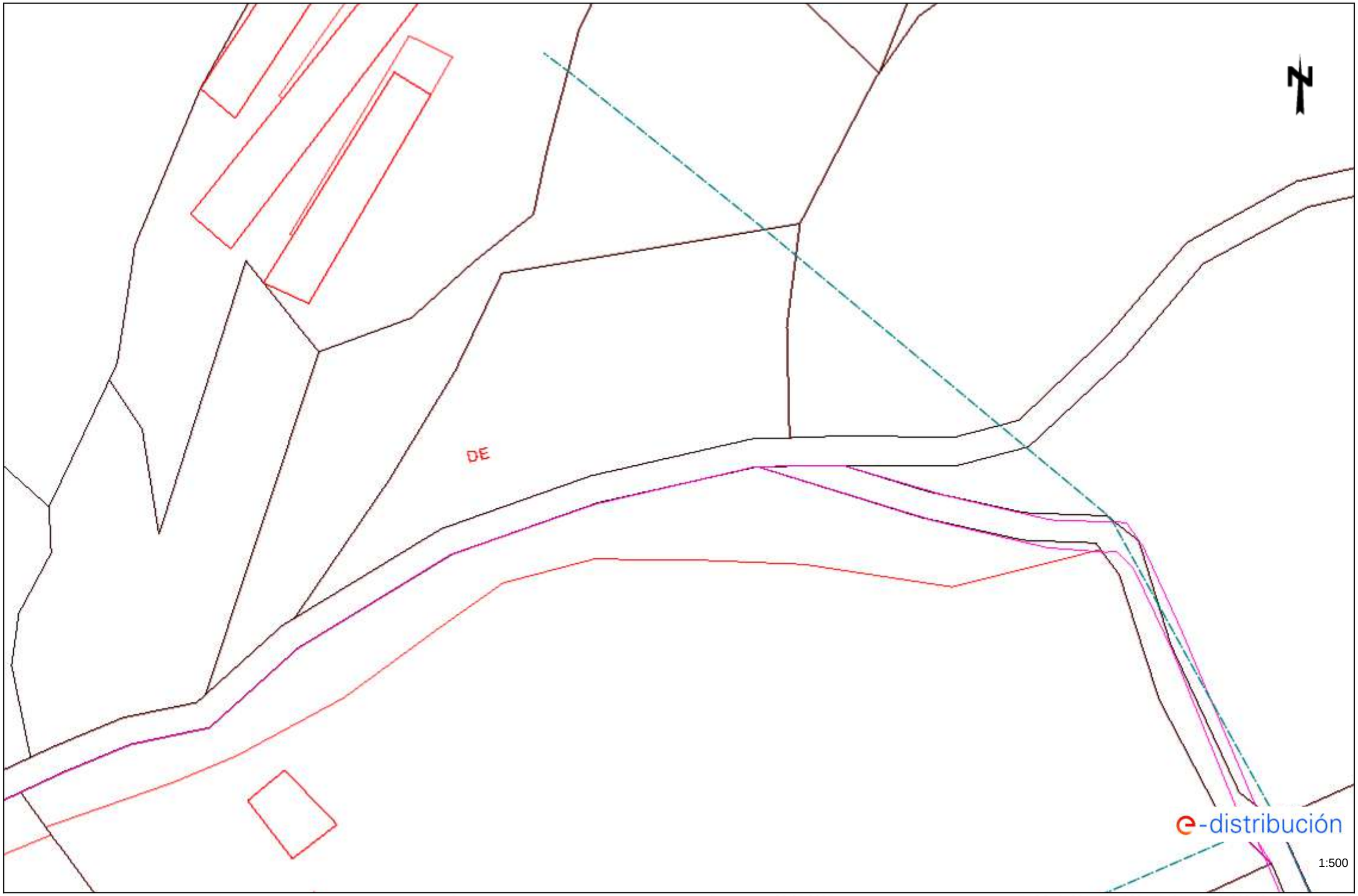
Les dades reflectides en aquest plànol són de caràcter orientatiu i tenen validesa de 3 mesos Data: 30/05/2025 EPSG: 25831 (ETRS89 UTM31) - X:361280.62; Y:4674324.86

Ref: 788814 - 19505453 Plànol AFECTACIÓ BT



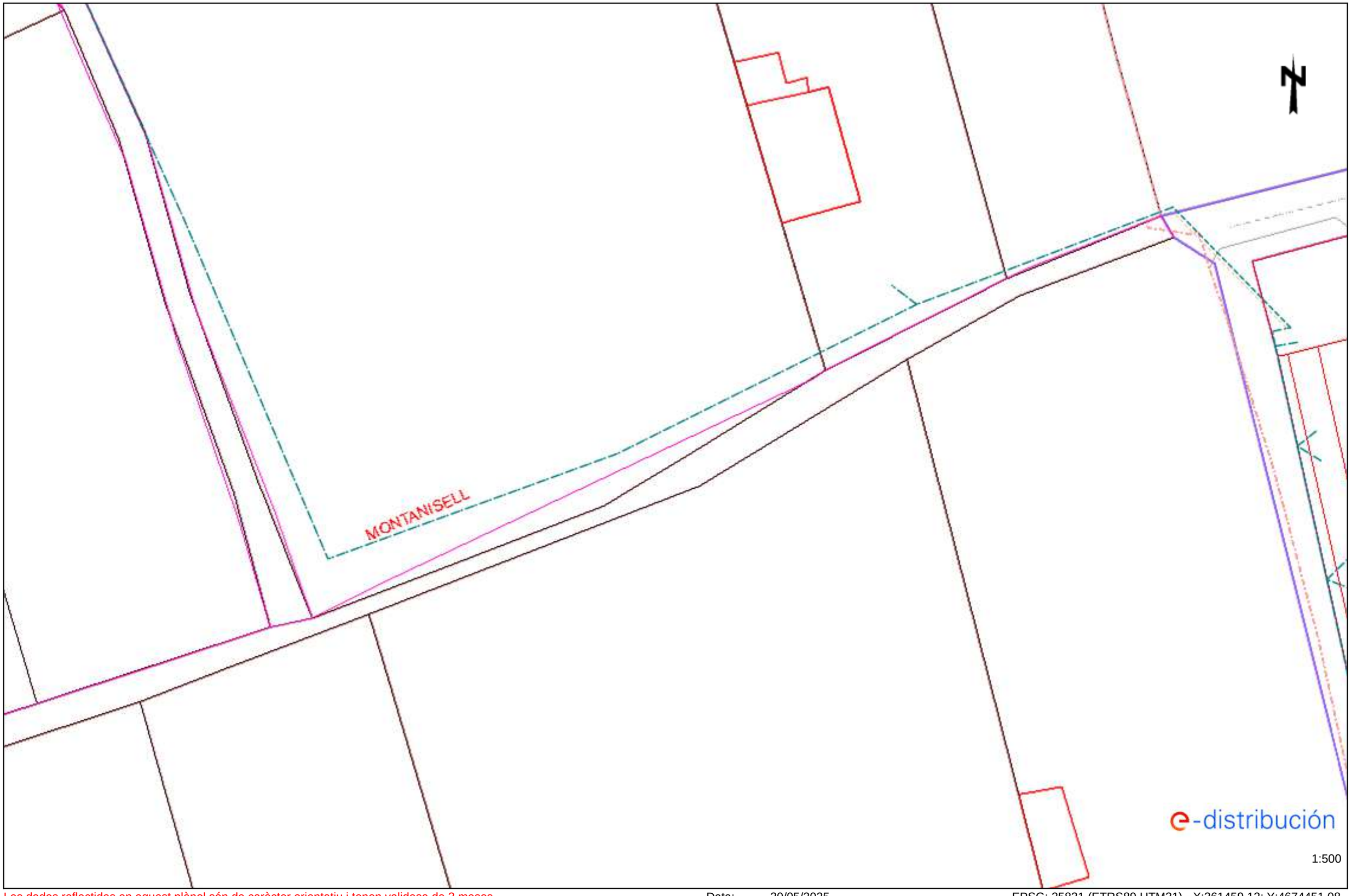
Les dades reflectides en aquest plànol són de caràcter orientatiu i tenen validesa de 3 mesos Data: 30/05/2025 EPSG: 25831 (ETRS89 UTM31) - X:361280.62; Y:4674451.08

Ref: 788814 - 19505454 Plànol AFECTACIÓ BT



Les dades reflectides en aquest plànol són de caràcter orientatiu i tenen validesa de 3 mesos Data: 30/05/2025 EPSG: 25831 (ETRS89 UTM31) - X:361280.62; Y:4674577.31

Ref: 788814 - 19505455 Plànol AFECTACIÓ BT



Les dades reflectides en aquest plànol són de caràcter orientatiu i tenen validesa de 3 mesos Data: 30/05/2025 EPSG: 25831 (ETRS89 UTM31) - X:361459.12; Y:4674451.08

Ref: 788814 - 19505456 Plànol AFECTACIÓ BT



Les dades reflectides en aquest plànol són de caràcter orientatiu i tenen validesa de 3 mesos Data: 30/05/2025 EPSG: 25831 (ETRS89 UTM31) - X:361459.12; Y:4674577.31

Ref: 788814 - 19505457 Plànol AFECTACIÓ BT



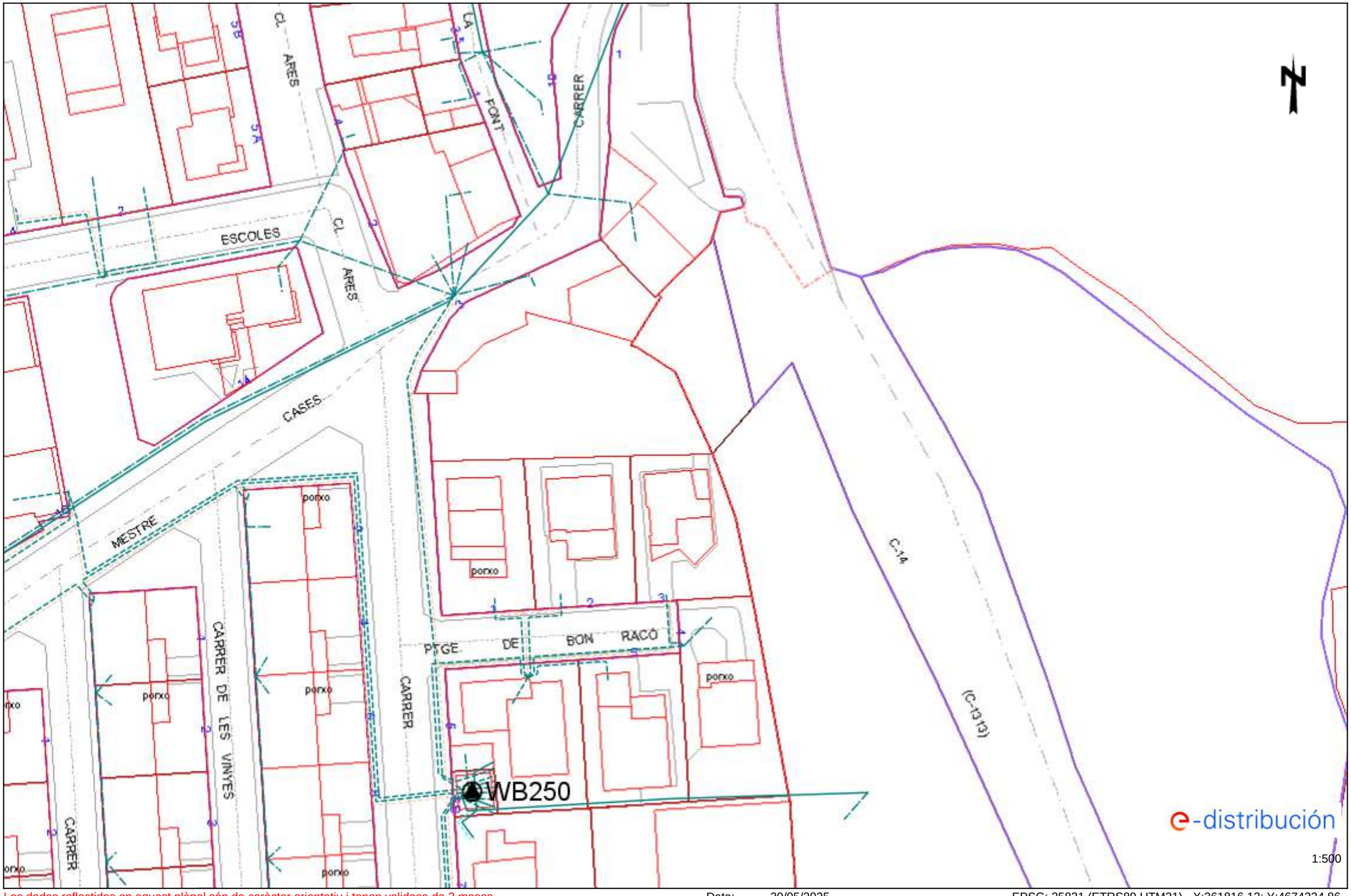
Les dades reflectides en aquest plànol són de caràcter orientatiu i tenen validesa de 3 mesos Data: 30/05/2025 EPSG: 25831 (ETRS89 UTM31) - X:361637.62; Y:4674451.08

Ref: 788814 - 19505458 Plànol AFECTACIÓ BT



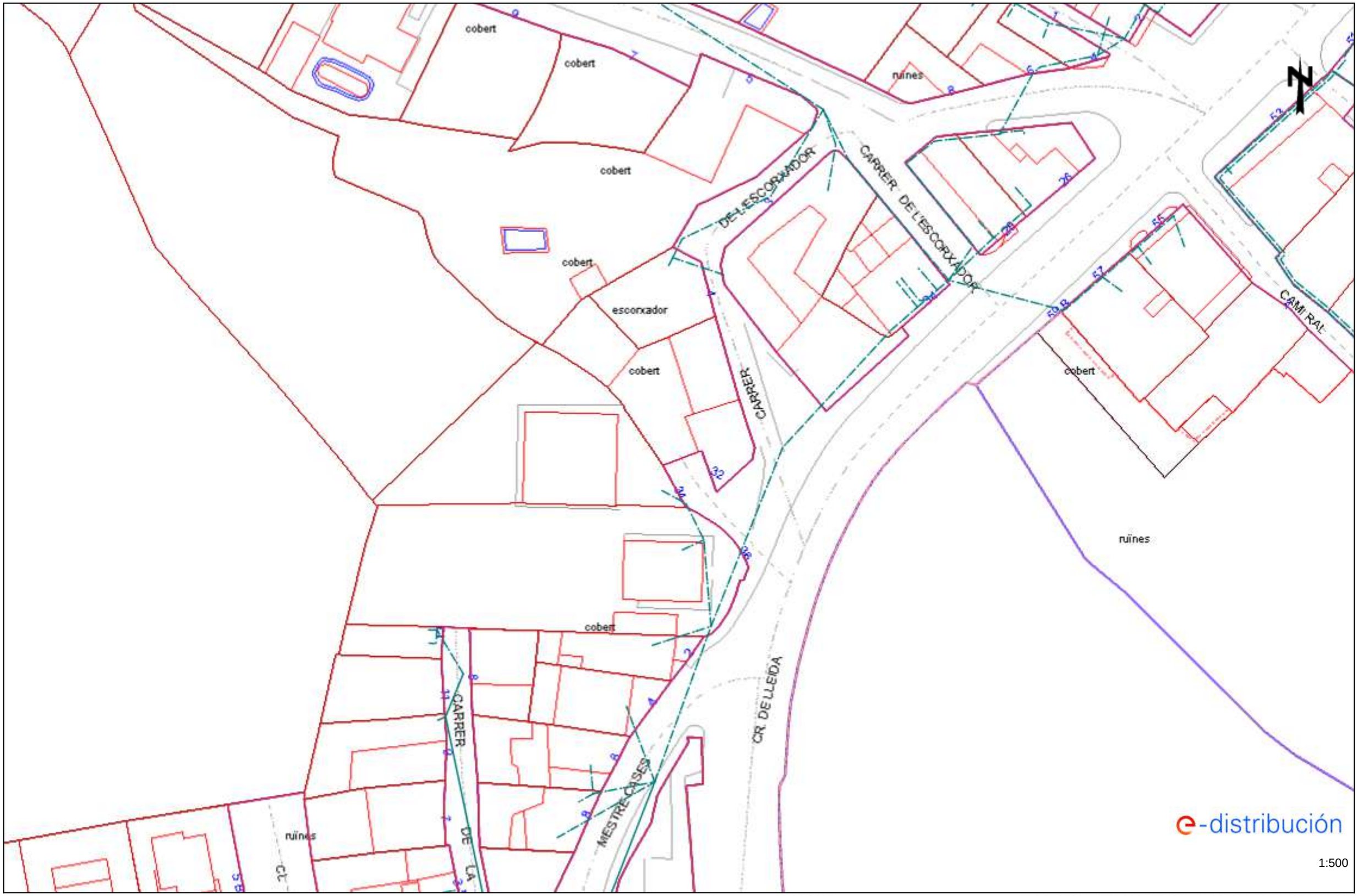
Les dades reflectides en aquest plànol són de caràcter orientatiu i tenen validesa de 3 mesos Data: 30/05/2025 EPSG: 25831 (ETRS89 UTM31) - X:361637.62; Y:4674577.31

Ref: 788814 - 19505459 Plànol AFECTACIÓ BT



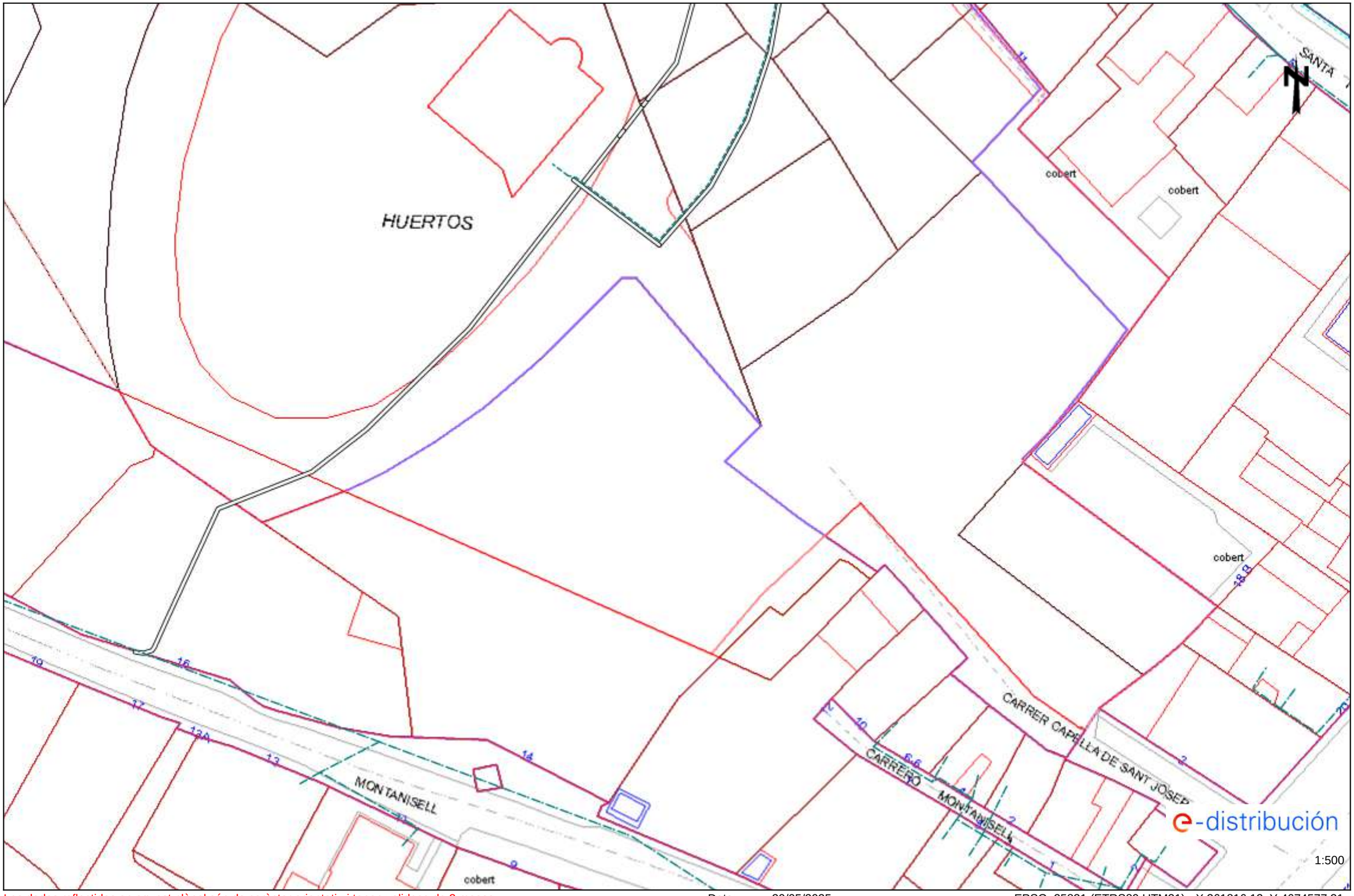
Les dades reflectides en aquest plànol són de caràcter orientatiu i tenen validesa de 3 mesos Data: 30/05/2025 EPSG: 25831 (ETRS89 UTM31) - X:361816.12; Y:4674324.86

Ref: 788814 - 19505460 Plànol AFECTACIÓ BT



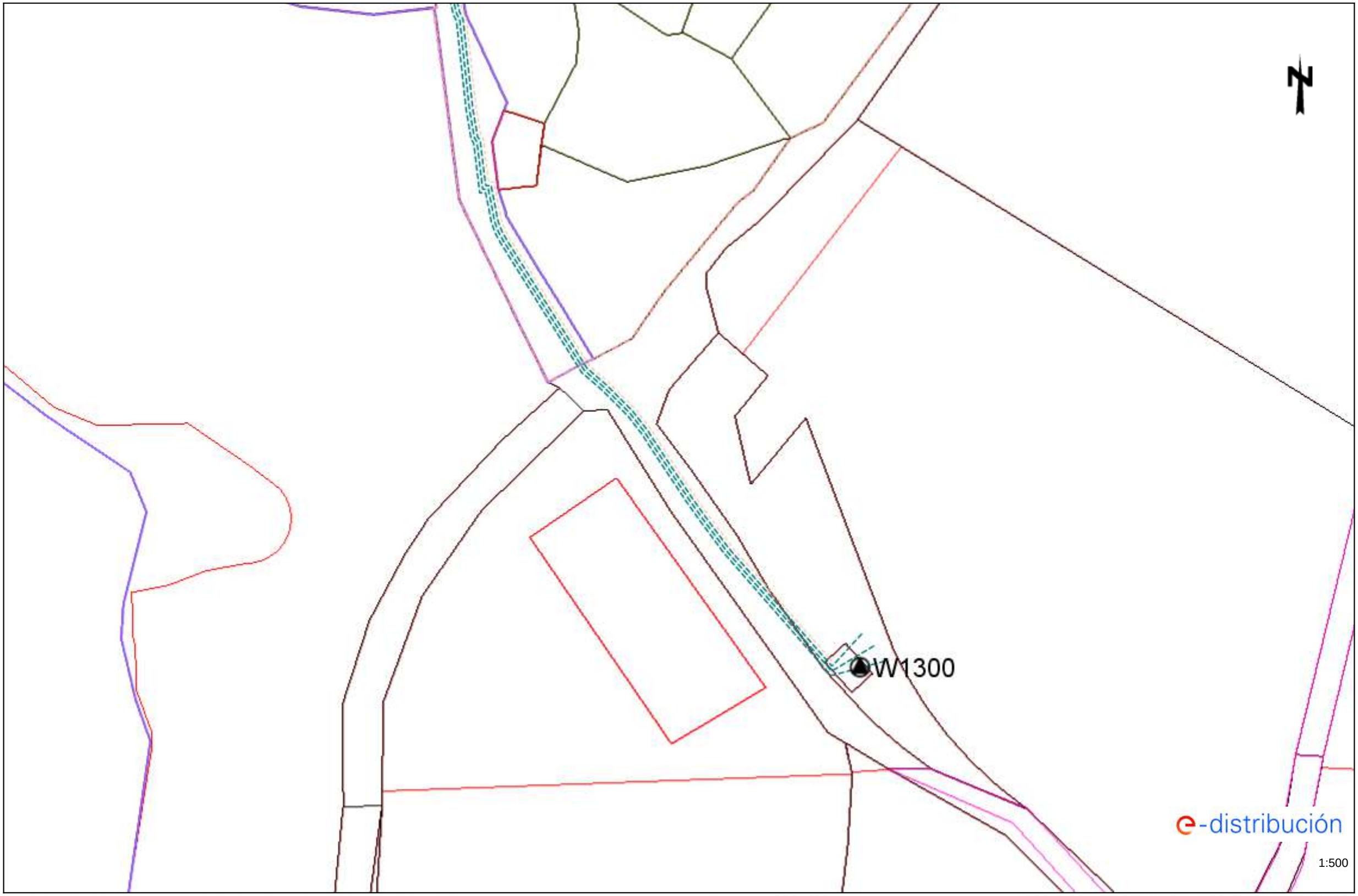
Les dades reflectides en aquest plànol són de caràcter orientatiu i tenen validesa de 3 mesos Data: 30/05/2025 EPSG: 25831 (ETRS89 UTM31) - X:361816.12; Y:4674451.08

Ref: 788814 - 19505461 Plànol AFECTACIÓ BT



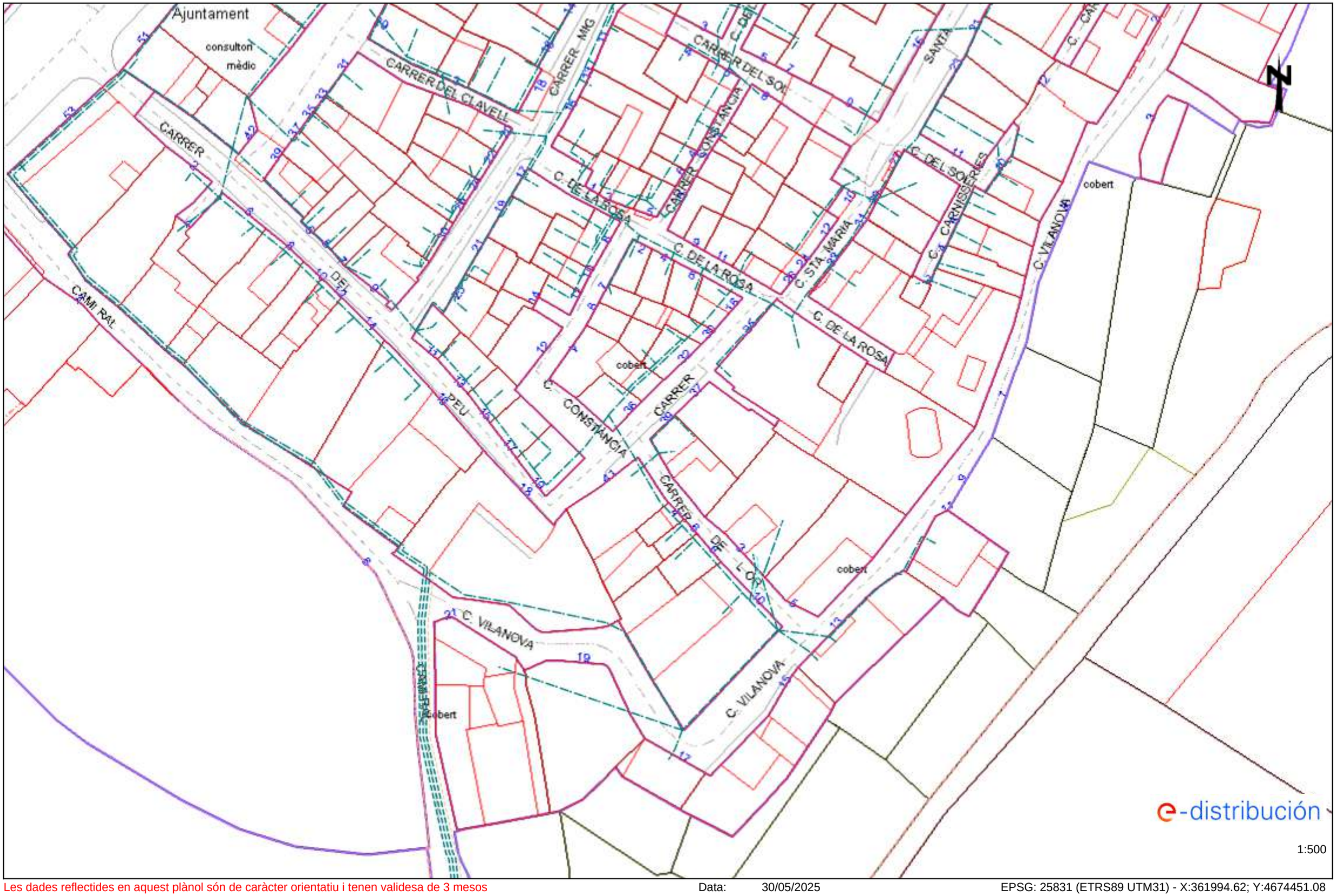
Les dades reflectides en aquest plànol són de caràcter orientatiu i tenen validesa de 3 mesos Data: 30/05/2025 EPSG: 25831 (ETRS89 UTM31) - X:361816.12; Y:4674577.31

Ref: 788814 - 19505462 Plànol AFECTACIÓ BT



Les dades reflectides en aquest plànol són de caràcter orientatiu i tenen validesa de 3 mesos Data: 30/05/2025 EPSG: 25831 (ETRS89 UTM31) - X:361994.62; Y:4674324.86

Ref: 788814 - 19505463 Plànol AFECTACIÓ BT



Les dades reflectides en aquest plànol són de caràcter orientatiu i tenen validesa de 3 mesos

Data: 30/05/2025

EPSG: 25831 (ETRS89 UTM31) - X:361994.62; Y:4674451.08

2.2.- LÍNIES DE TELEFONIA (TELEFÓNICA)

Telefónica

Referència/S:

Referència/N: 788814-19505476

Data: 30/05/2025

Assumpte: **Registre de Serveis**

Benvolguts senyors,

Ens complau remetre'ls la informació sol·licitada referent a l'obra situada a:

P_(361280.617/4674324.858)
Projecte: 788814
Coordenades: 361280.617,4674324.858

CONDICIONANTS TÈCNICS PARTICULARS DE LA INFRAESTRUCTURA DE TELEFÓNICA DE ESPAÑA

La informació aportada és confidencial i d'ús exclusiu per al qual se sol·licita, sent responsabilitat del sol·licitant l'ús indegut d'aquesta.

L'enviament d'aquesta informació no suposa l'autorització ni conformitat per part de Telefónica de España al projecte d'obra relacionat ni exonera als qui l'executessin de les responsabilitats en què incorrin per danys i perjudicis a les nostres instal·lacions.

INFORMACIÓ SOBRE PLÀNOLS

La situació de la infraestructura reflectida en plànols té caràcter **orientatiu**, per la qual cosa la localització real de les nostres instal·lacions pot diferir ja que els diferents elements de la xarxa estan sotmesos a constants modificacions que poden no estar recollides en la informació gràfica subministrada.

Per aquest motiu, les infraestructures subterrànies es reflecteixen sense coordenades geogràfiques ni acotacions de distància a elements del domini públic i qualsevol interpretació basada exclusivament en distàncies escalables pot resultar errònia.

Els plans contenen únicament informació d'infraestructura canalitzada. No s'aporta informació sobre els cables telefònics.

Si l'inici d'execució material dels treballs objecte d'aquesta sol·licitud és posterior a tres mesos de la data d'obtenció a través de la plataforma digital, haurà de sol·licitar de nou els serveis existents per a garantir l'actualització de la informació.

Si en alguna zona es tingués constància que poguessin existir xarxes telefòniques per la presència d'elements visibles d'aquestes xarxes (per exemple: tapes d'arquetes, tapes de Cambres de Registre, sortides de cable a façana, etc.) fins i tot si aquesta infraestructura no es trobi reflectida en plànols, el procediment adequat per a determinar la seva ubicació exacta seria la realització de cales.

Addicionalment, si fos necessari descobrir o creuar en algun punt la infraestructura telefònica existent, els treballs hauran de realitzar-se sempre amb mitjans exclusivament manuals, quedant expressament prohibit l'ús de mitjans mecànics com ara retroexcavadores o similars.

Quan sigui necessària la senyalització dels cables sobre el terreny, poden sol·licitar-lo a Telefónica de España sempre amb una antelació mínima de 48 hores telefonant al 900 111 002 i quan la locució sol·liciti el número de telèfon en avaria tornar a marcar 900 111 002 perquè la crida sigui atesa per un agent. En aquesta crida s'ha d'indicar explícitament que sol·liciten generar un butlletí de senyalització.

En cas de realitzar-se labors de reforç del ferm o pavimentació que afectés els registres existents (tapes d'arquetes) les citades tapes hauran de ser col·locades a la mateixa rasant final de la nova pavimentació, i els marcs d'aquestes tapes es consolidaran mitjançant formigó d'alta resistència en tota la seva superfície de suport, evitant en tot moment buits que permetin l'enfonsament o flexió d'aquest marc. Per motius de seguretat, els citats registres han de quedar lliures de qualsevol obstacle que impedeixi la seva obertura per personal autoritzat.

Els elements exteriors de la instal·lació telefònica que resultin afectats per les obres seran reinstal·lats pel contractista adjudicatari de l'obra i a les seves expenses.

En tot cas es respectarà la normativa vigent pel que fa a encreuaments i paral·lelismes amb altres instal·lacions respectant les distàncies reglamentàries en relació amb el prisma de formigó, així com les proteccions a col·locar en cas de necessitat.

En el cas de paral·lelisme, s'evitarà mitjançant una capa separadora el contacte directe entre el formigó de la nova canalització amb el formigó de l'existent i en el cas d'encreuament, la nova canalització haurà de discórrer per sota de l'existent.

DESCOBERTS DE CANALITZACIONS

Sempre que per l'execució dels treballs les instal·lacions de Telefónica quedin al descobert, s'asseguraran les parets de la rasa mitjançant estrebat, i es prendran les mesures oportunes que garanteixin la no deformabilitat i defensa contra cops del prisma de formigó. Si per alguna circumstància es produïssin danys en aquest, serà reparat abans d'enterrar la canalització.

En fer el traçat de la rasa es posarà especial cura a evitar en la mesura del possible la trobada amb canalitzacions de Telefónica

La reposició de la canalització descoberta haurà de contemplar la instal·lació d'una banda senyalitzadora en tot l'ample/llarg de la canalització, situada sobre el material granular tot un, convenientment compactat, i cobert amb una placa de formigó d'almenys 30 cm de gruix, previ a l'enllosat o pavimentat. Els tubs i estructures que quedin al descobert se suportaran segons normativa tècnica.

En cas d'Avaries i Emergències relacionades amb la xarxa de Telefónica de España, s'ha de telefonar al 900 111 002 i quan la locució sol·liciti el número de telèfon en avaria tornar a marcar 900 111 002 perquè la crida sigui atesa per un agent.

COMUNICACIÓ DE PROJECTES DE SERVEIS AFECTATS

Quan sigui necessari comunicar projectes de Serveis Afectats a Telefónica, haurà de remetre correu electrònic a VARIACIONES_PLANTA_EXTERIOR@TELEFONICA.COM adjuntant la documentació rellevant en format **.PDF** o facilitant en el propi correu electrònic l'enllaç des del qual descarregar el referit projecte, evitant l'enviament de documentació en paper i CDs/Dvds.

SOL·LICITUD DE MODIFICACIÓ DEL TRAÇAT D'INSTAL·LACIONS TELEFÒNIQUES

És imprescindible que el sol·licitant de la modificació del traçat d'instal·lacions telefòniques sigui el promotor de

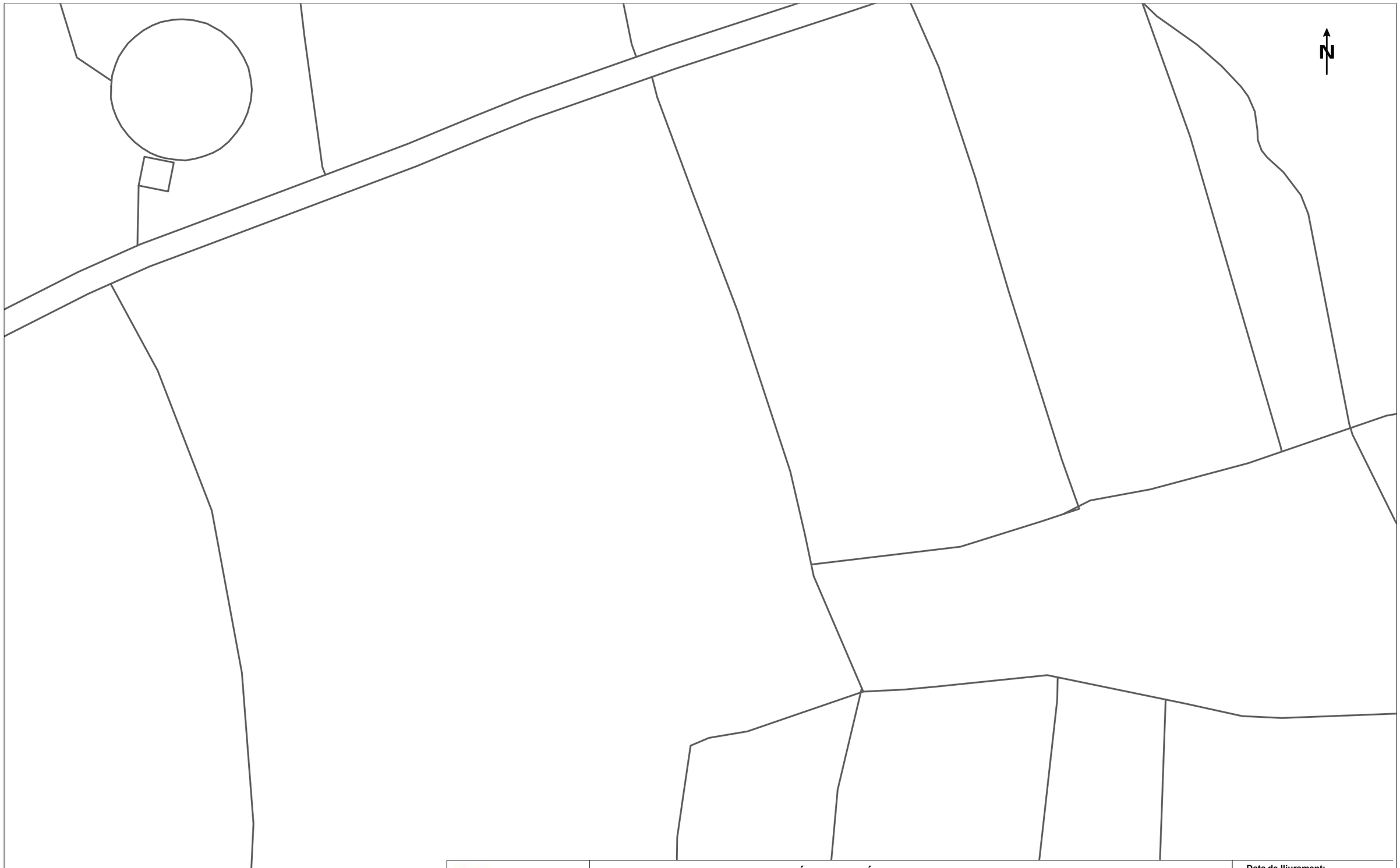
les obres o en defecte d'això, l'empresa adjudicatària de les obres, i en aquest cas haurà d'aportar el contracte signat amb el promotor que justifiqui l'adjudicació del projecte que requereix modificar el traçat de les instal·lacions telefòniques. Telefónica de España no gestionarà cap petició que provingui d'un altre sol·licitant.

Si per a la correcta execució de les obres fos necessari modificar el traçat de les instal·lacions telefòniques, s'haurà de realitzar amb caràcter previ a l'inici de les obres i preferiblement en la fase de redacció del projecte, la corresponent sol·licitud de modificació del traçat d'instal·lacions telefòniques enviant correu electrònic a VARIACIONES_PLANTA_EXTERIOR@TELEFONICA.COM adjuntant la següent documentació:

- Sol·licitud per escrit degudament emplenada i signada pel promotor de l'obra
- Plans del projecte en els quals es reflecteixi la solució proposada per a modificar el traçat de les instal·lacions telefòniques propietat de Telefónica de España
- Número de sol·licitud proporcionat per la plataforma que facilita la informació i cartografia digital dels serveis afectats.

Les obres necessàries per a modificar el traçat de les instal·lacions telefòniques hauran de consensuar-se amb Telefónica de España realitzant la interlocució a través de l'esmentat correu electrònic i es prendrà com a punt de partida la solució proposada pel promotor o empresa contractista adjudicatària.

AVÍS SOBRE CONFIDENCIALIDAT: La informació continguda en aquest document té caràcter confidencial i és propietat de TELEFONICA DE ESPAÑA, S.A.U. En conseqüència no està permesa la seva divulgació, comunicació a tercers o reproducció total o parcial per qualsevol mitjà, ja sigui mecànic o electrònic, incloent aquesta prohibició la traducció, ús d'il·lustracions o plans, microfilmació, enviament per xarxes o emmagatzematge en bases de dades o fitxers en qualsevol format, sense autorització expressa de TELEFONICA DE ESPAÑA, S.A.U. TELEFONICA DE ESPAÑA, S.A.U. es reserva l'ús d'actuacions legals en cas d'incompliment.



Telefónica

DIRECCIÓ CREACIÓ DE XARXA CATALUNYA

788814 -6233531
Impulsió_Organyà_2025

Projecte: 788814 **Punt:** 6233531

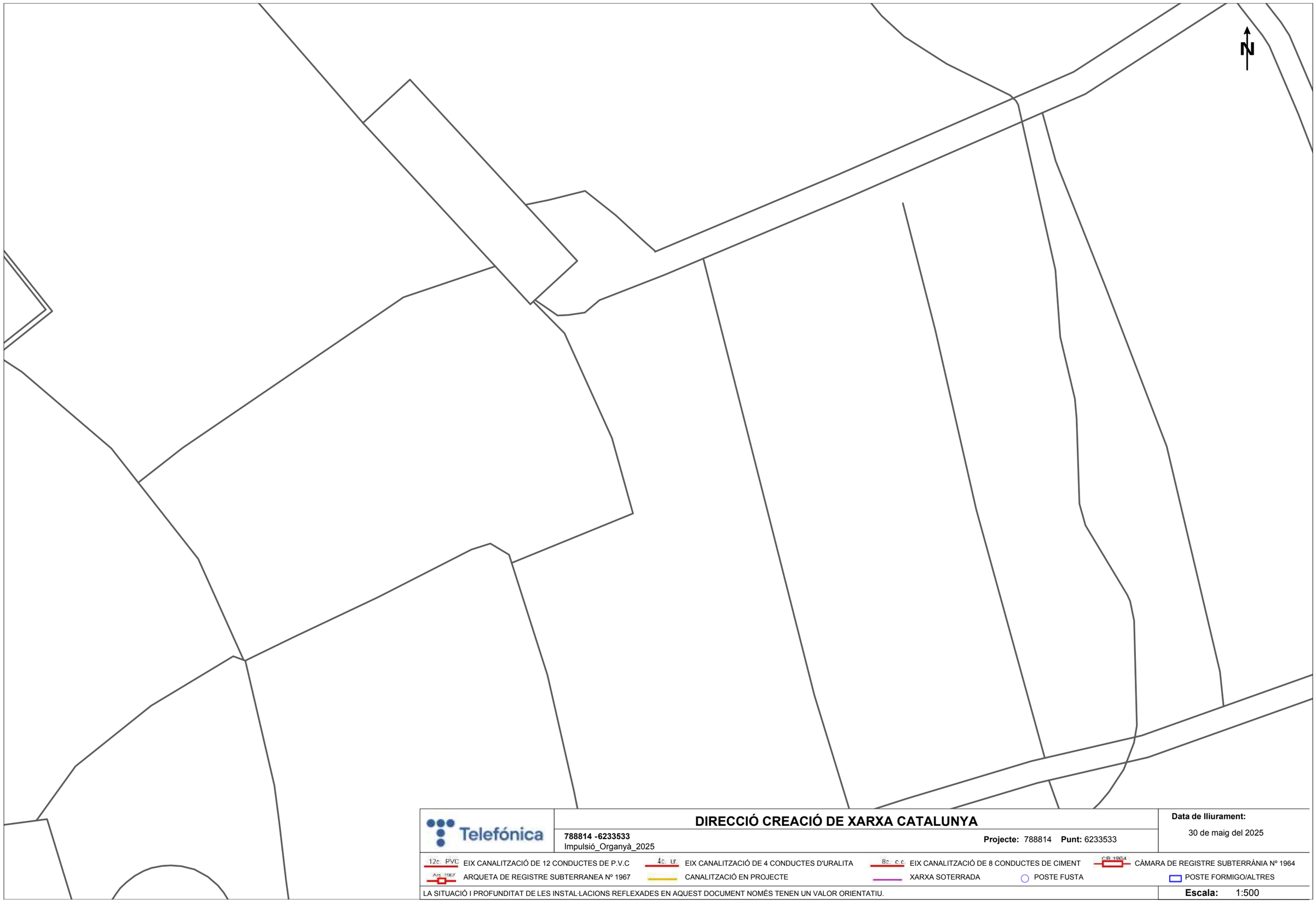
Data de lliurament:
30 de maig del 2025

12c PVC EIX CANALITZACIÓ DE 12 CONDUCTES DE P.V.C
4c Ur. EIX CANALITZACIÓ DE 4 CONDUCTES D'URALITA
8c c.c EIX CANALITZACIÓ DE 8 CONDUCTES DE CIMENT
CR 1954 CÀMARA DE REGISTRE SUBTERRÀNIA Nº 1964
Arq 1967 ARQUETA DE REGISTRE SUBTERRANEA Nº 1967
CANALITZACIÓ EN PROJECTE
XARXA SOTERRADA
POSTE FUSTA
POSTE FORMIGO/ALTRES

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

Escala: 1:500

Coordenades del centre del plànol ETRS89 UTM 31 X: 361280.617 Y: 4674324.858



Telefónica

DIRECCIÓ CREACIÓ DE XARXA CATALUNYA

788814 -6233533
Impulsió_Organyà_2025

Projecte: 788814 **Punt:** 6233533

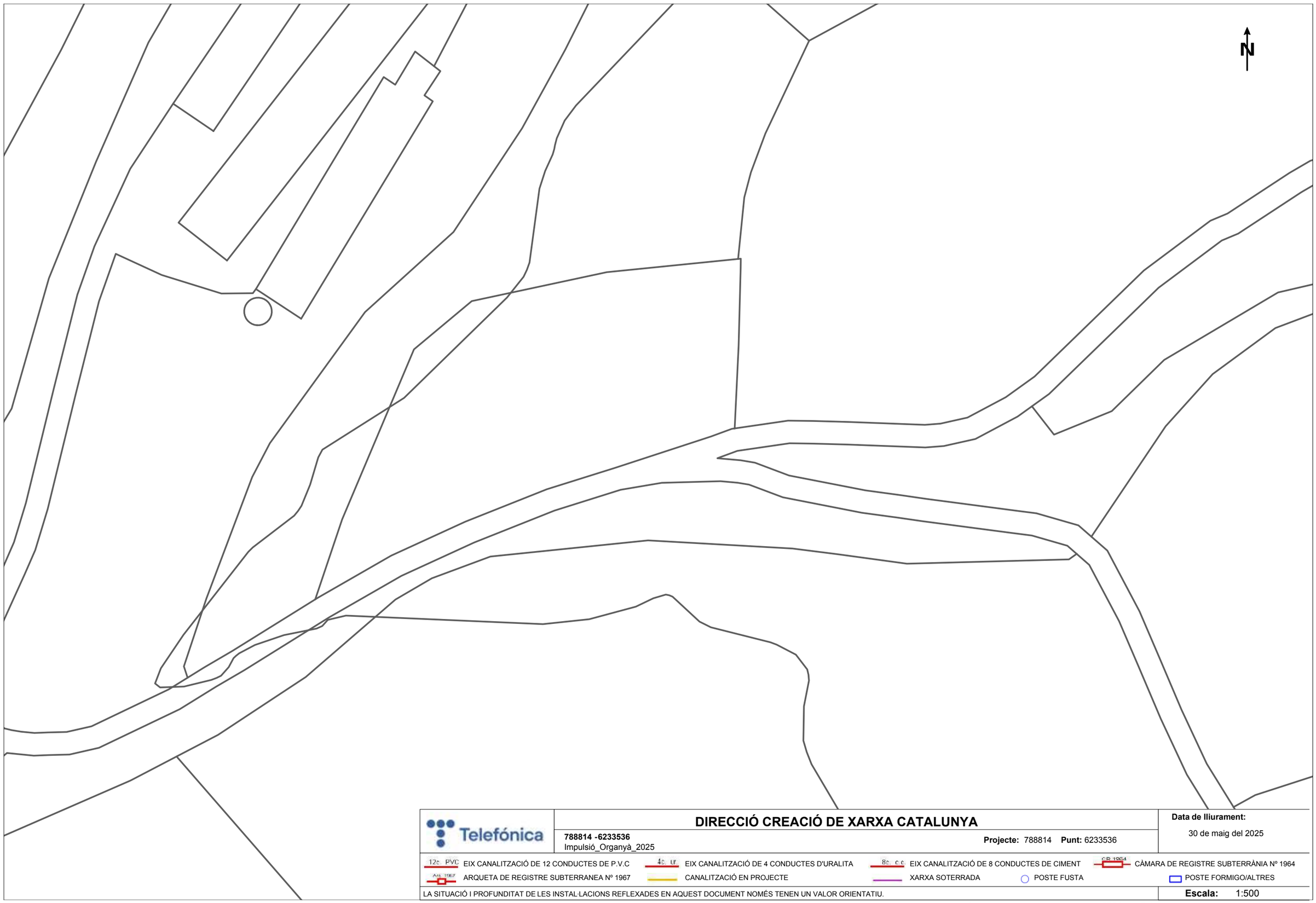
Data de lliurament:
30 de maig del 2025

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

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

Escala: 1:500

Coordenades del centre del plànol ETRS89 UTM 31 X: 361280.617 Y: 4674451.083



Telefónica

DIRECCIÓ CREACIÓ DE XARXA CATALUNYA

788814 -6233536
Impulsió_Organyà_2025

Projecte: 788814 **Punt:** 6233536

Data de lliurament:
30 de maig del 2025

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

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

Escala: 1:500

Coordenades del centre del plànol ETRS89 UTM 31 X: 361280.617 Y: 4674577.308



Telefónica

DIRECCIÓ CREACIÓ DE XARXA CATALUNYA

788814 -6233534
Impulsió_Organyà_2025

Projecte: 788814 **Punt:** 6233534

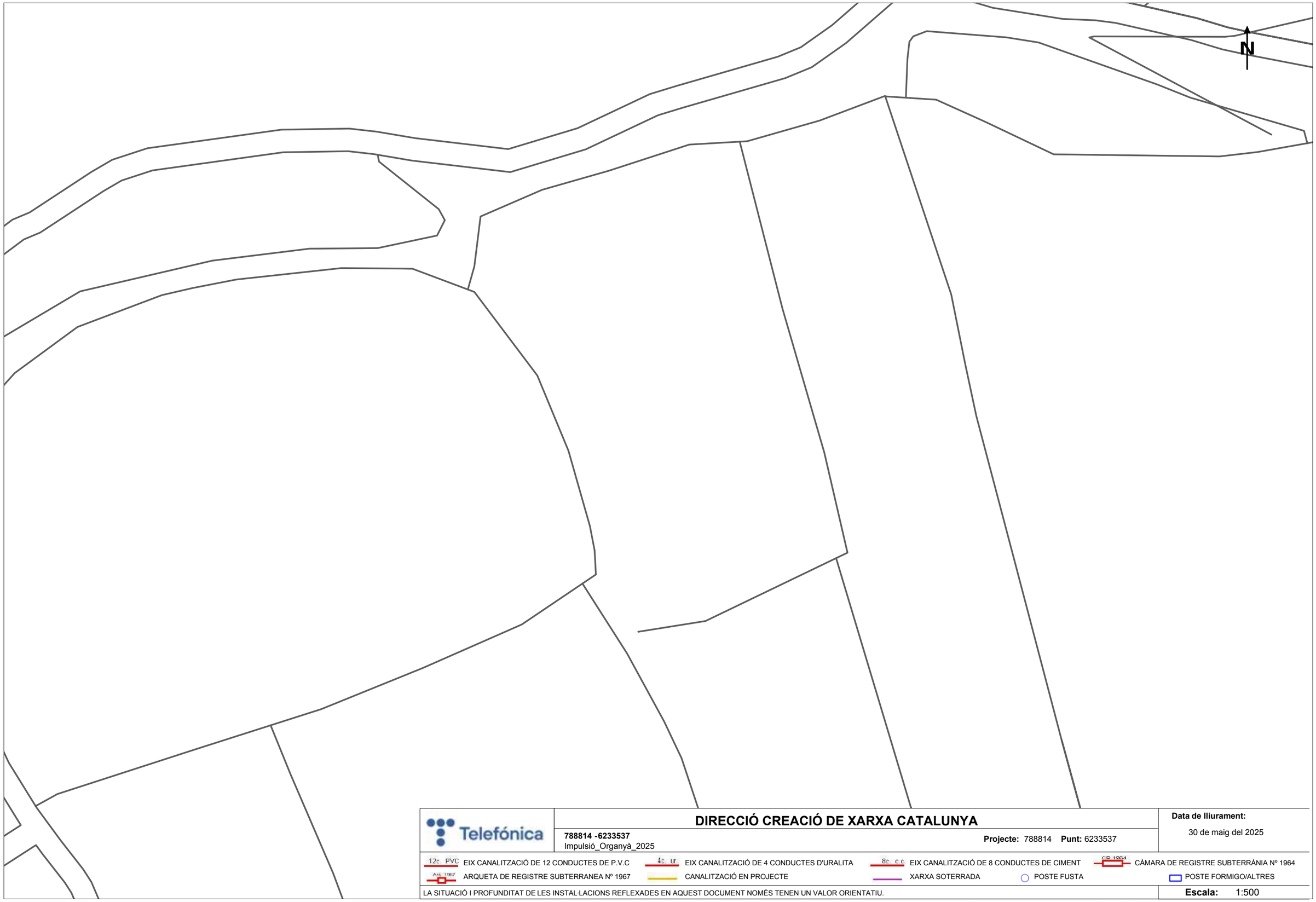
Data de lliurament:
30 de maig del 2025

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

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

Escala: 1:500

Coordenades del centre del plànol ETRS89 UTM 31 X: 361459.117 Y: 4674451.083



Telefónica

DIRECCIÓ CREACIÓ DE XARXA CATALUNYA

788814 -6233537
Impulsió_Organyà_2025

Projecte: 788814 **Punt:** 6233537

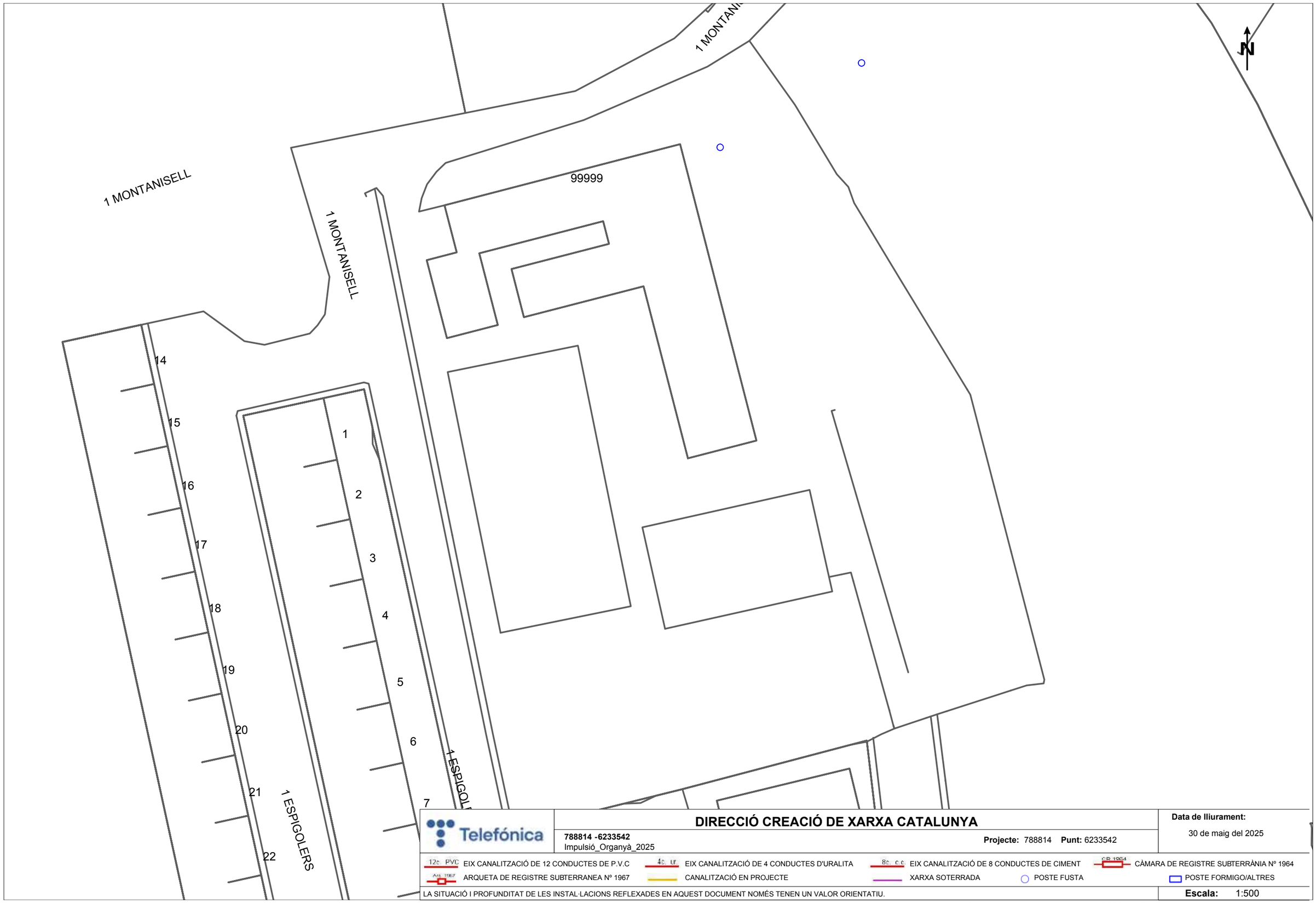
Data de lliurament:
30 de maig del 2025

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

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

Escala: 1:500

Coordenades del centre del plànol ETRS89 UTM 31 X: 361459.117 Y: 4674577.308



Telefónica

DIRECCIÓ CREACIÓ DE XARXA CATALUNYA

788814 -6233542
Impulsió_Organyà_2025

Projecte: 788814 **Punt:** 6233542

Data de lliurament:
30 de maig del 2025

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

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

Escala: 1:500

Coordenades del centre del plànol ETRS89 UTM 31 X: 361637.617 Y: 4674451.083



Telefónica

DIRECCIÓ CREACIÓ DE XARXA CATALUNYA

788814 -6233538
Impulsió_Organyà_2025

Projecte: 788814 **Punt:** 6233538

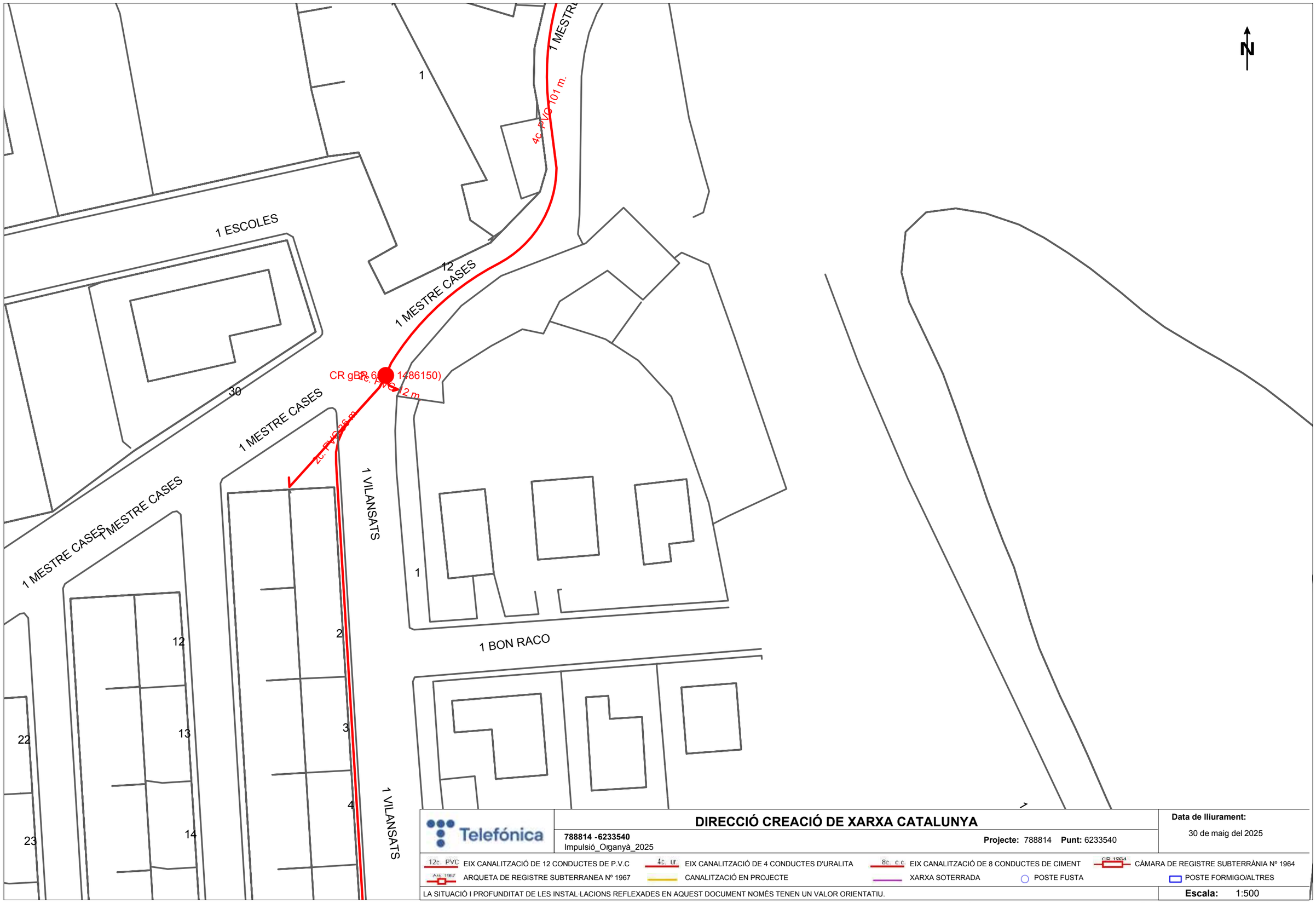
Data de lliurament:
30 de maig del 2025

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

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

Escala: 1:500

Coordenades del centre del plànol ETRS89 UTM 31 X: 361637.617 Y: 4674577.308



Telefónica

DIRECCIÓ CREACIÓ DE XARXA CATALUNYA

788814 -6233540
Impulsió_Organyà_2025

Projecte: 788814 **Punt:** 6233540

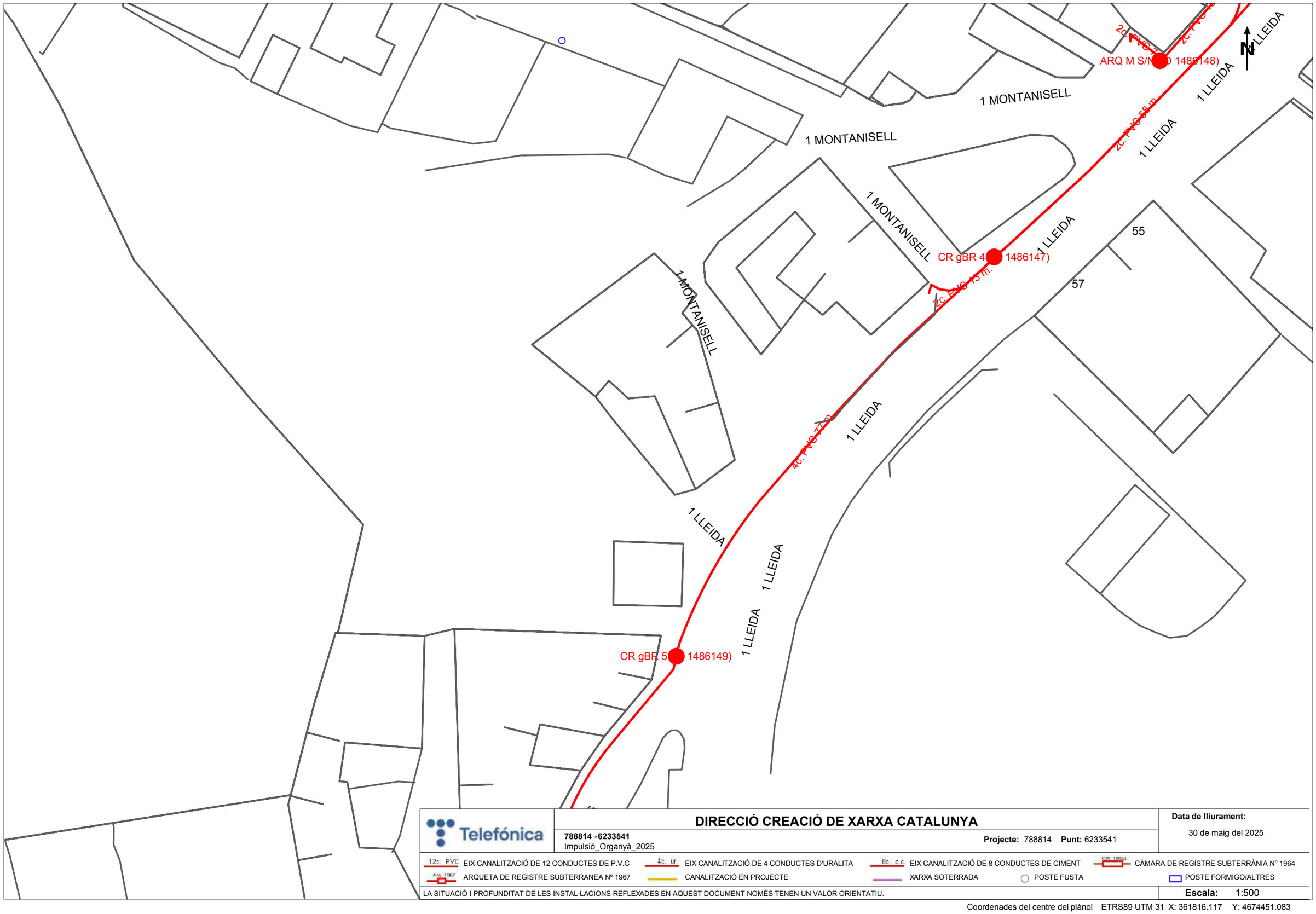
Data de lliurament:
30 de maig del 2025

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

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

Escala: 1:500

Coordenades del centre del plànol ETRS89 UTM 31 X: 361816.117 Y: 4674324.858



Telefónica

DIRECCIÓ CREACIÓ DE XARXA CATALUNYA

788814 -6233541
Impulsió_Organyà_2025

Projecte: 788814 **Punt:** 6233541

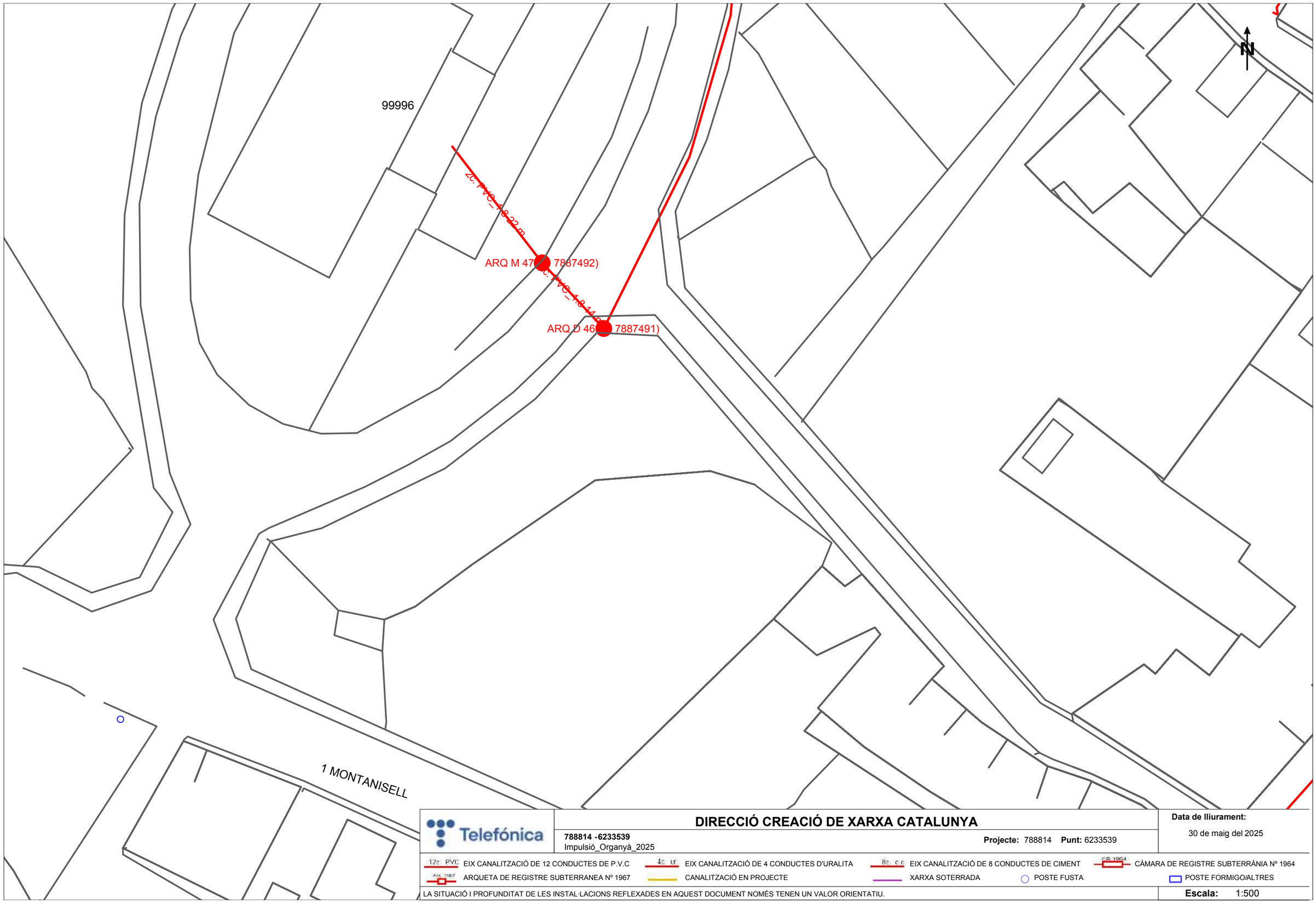
Data de lliurament:
30 de maig del 2025

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

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

Escala: 1:500

Coordenades del centre del plànol ETRS89 UTM 31 X: 361816.117 Y: 4674451.083



Telefónica

DIRECCIÓ CREACIÓ DE XARXA CATALUNYA

788814 -6233539
Impulsió_Organyà_2025

Projecte: 788814 **Punt:** 6233539

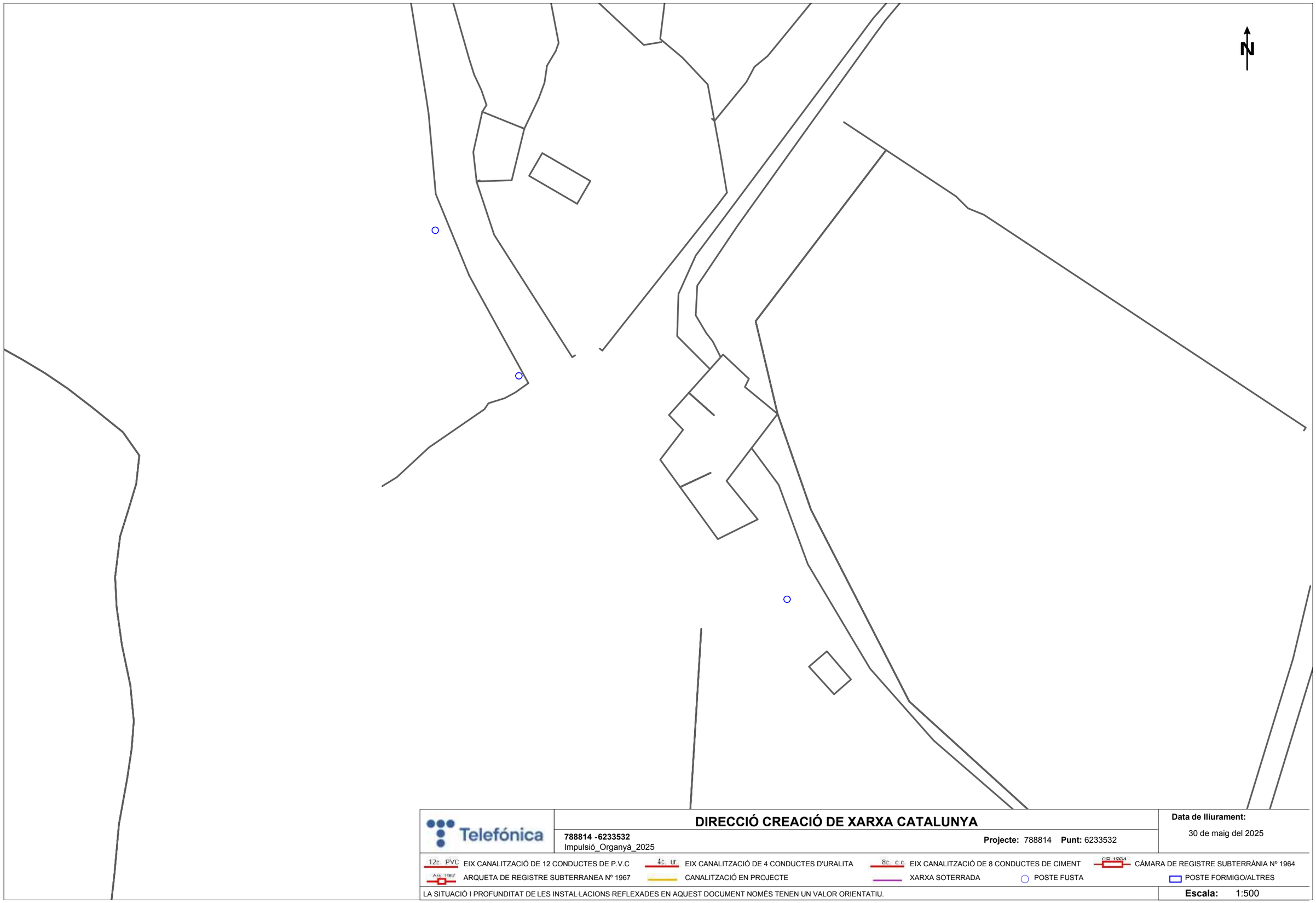
Data de lliurament:
30 de maig del 2025

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

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

Escala: 1:500

Coordenades del centre del plànol ETRS89 UTM 31 X: 361816.117 Y: 4674577.308



Telefónica

DIRECCIÓ CREACIÓ DE XARXA CATALUNYA

788814 -6233532
Impulsió_Organyà_2025

Projecte: 788814 **Punt:** 6233532

Data de lliurament:
30 de maig del 2025

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

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

Escala: 1:500

Coordenades del centre del plànol ETRS89 UTM 31 X: 361994.617 Y: 4674324.858



DIRECCIÓ CREACIÓ DE XARXA CATALUNYA

788814 -6233535
Impulsió_Organyà_2025

Projecte: 788814 **Punt:** 6233535

Data de lliurament:
30 de maig del 2025

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

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

Escala: 1:500

Coordenades del centre del plànol ETRS89 UTM 31 X: 361994.617 Y: 4674451.083

2.3.- XARXA DE GAS (NEDGIA)

Condicionants Particulars Nedgia Catalunya, S.A.

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

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

nedgia
Catalunya
Grupo Naturgy

    - El tub de PE 100 negre amb bandes grogues té la mateixa instal·lació que el tub de PE 100 taronja:
        - La banda de senyalització se seguirà col·locant com sempre a una distància de 20-30 cm per sobre de la generatriu superior de la conducció de gas.
        - Amb el tub PE 100 negre amb bandes grogues s'instal·laran les mateixes proteccions que les utilitzades amb el tub de PE 100 taronja en instal·lacions al costat d'altres serveis (aigua, llum... etc.)
- Els tubs i instal·lacions de gas no estan dissenyades per suportar sobrecàrrega de maquinària pesada, pel què si han de situar-se grues o circular vehicles sobre les mateixos que poguessin originar danys, haurà de posar-se aquesta circumstància en coneixement de NEDGIA amb objecte d'establir els passos necessaris degudament senyalitzats i protegits amb lloses de formigó xapes d'acer o similar.
- Queda prohibit l'abassegament de materials o equips sobre les canalitzacions de gas i les seves instal·lacions com arquetes, preses de potencial, respiradors, etc., garantint en tot moment l'accés a la canalització de gas a fi d'efectuar els treballs de manteniment i conservació adequats.
- En el cas d'ús d'explosius a menys de 300 m. de les canalitzacions de gas, el seu ús estarà limitat, d'acord a les condicions específiques que es fixin a aquest efecte. En tot cas, s'ha de comptar amb una autorització especial de l'òrgan territorial competent, basada en un estudi previ de vibracions que garanteixi que la velocitat de les partícules en l'emplaçament de la canonada no superi en cap moment els 30 mm/s.
- Sempre que per l'execució dels treballs les instal·lacions de gas afectades quedin al descobert, es comunicarà al responsable indicat de NEDGIA, procedint el contractista a protegir i suportar l'entubat de gas d'acord a les indicacions d'aquest. Aquesta circumstància es mantindrà el temps mínim imprescindible i les canalitzacions es taparan en presència de tècnics de NEDGIA.
- Els trams al descobert d'entubat d'acer, es protegiran amb manta antirroca per evitar desperfectes en el recobriment i, si per qualsevol circumstància, es produís algun dany al mateix, serà reparat abans d'enterrar la canalització. En cas contrari es pot originar un punt de corrosió accelerat que desembocaria en una perforació de l'entubat.
- Els tubs d'acer al carboni estan protegides contra la corrosió mitjançant un revestiment aïllant i un sistema elèctric de protecció catòdica. Pel correcte funcionament d'aquesta protecció és de vital importància la integritat d'aquest revestiment. Es comunicarà a NEDGIA qualsevol dany que es detectés al mateix.
- En el cas de tubs d'acer s'instal·laran una o diverses caixes de presa de potencial (a facilitar per NEDGIA) d'acord a les indicacions dels tècnics de NEDGIA, a amb objecte de mesurar i calibrar la possible influència de la Protecció Catòdica als gasoductes i a l'inrevés.
- En el cas de que s'efectuïn compactacions, sempre es contactarà amb el personal de Servei Tècnic designat per NEDGIA d'aquesta zona perquè els proporcioni la normativa adequada perdur a terme aquesta actuació, assegurant que aquesta es realitzarà de forma que la transmissió de vibracions als tubs de gas no superi els 30 mm per segon.
- L'Empresa que executi treballs a les proximitats de les instal·lacions de NEDGIA haurà d'estar en possessió dels plànols de les instal·lacions existents a la zona.

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

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

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

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

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

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

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

AQUESTES INSTRUCCIONS ESTARAN DISPONIBLES PERMANENTMENT EN EL LLOC DE TREBALL

CONDICIONANTS TÈCNICS.

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

MODIFICACIÓ D' INSTAL.LACIONS.

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

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

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

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

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

Direcció: .....

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

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

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

Lloc de les obres: .....

Denominació de l'obra: .....

Objecte de l'obra: .....

Data d'inici d'execució d'obres:.....

Durada prevista de les obres: .....

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

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

Observacions: .....

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

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

Empresa Constructora
P.P.

Sgt. (Indiqueu nom i cognoms)

nedgia
Catalunya
Grupo Naturgy

INTRODUCCIÓ DE LA CANONADA DE POLIETILÈ DE COLOR NEGRE

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

Codi PN: Canonada de Polietilè Negre instal·lada

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

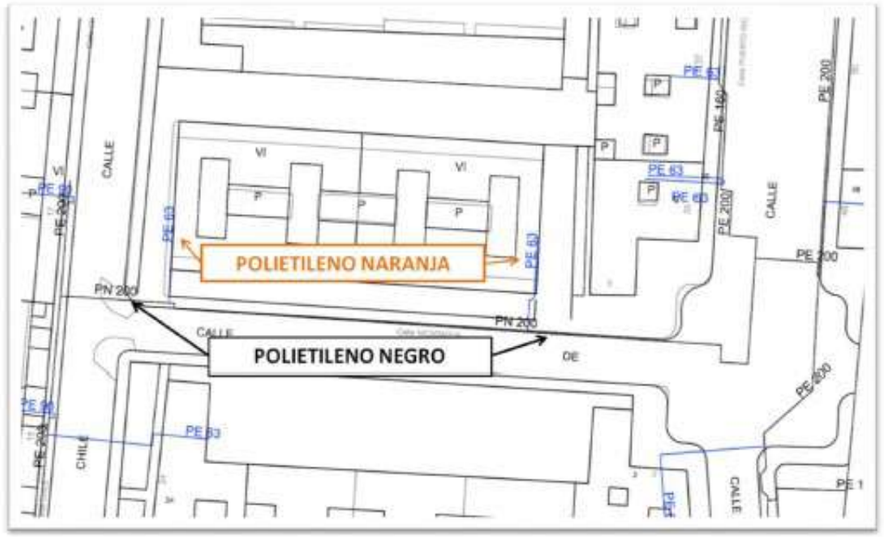


- **El Grupo Naturgy ha pres la decisió d'introduir gradualment la canonada de polietilè PE 100 de color negre per a la distribució de gas.**
  - El tub de PE 100 negre s'identifica amb franges longitudinals grogues distribuïdes uniformement per tota la superfície del tub. D'aquesta manera es diferencia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

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

nedgia
Catalunya
Grupo Naturgy

Exemple de visualització:





NEDGIA CATALUNYA, S.A. i/o GAS NATURAL REDES GLP, S.A. **Projecte:** 788814 **Punt:** 6233542 **Descripció:** Impulsió_Organyà_2025 **Data de lliurament:** 30 de maig del 2025

CANALIZACIÓ DE GAS (Pressió)

- Escomesa
- Baixa
- Mitja A
- Mitja B
- Alta A
- Alta B

MATERIAL

- _ - Qualsevol
- AO - Acer
- BO - Bonna
- FD - Fundició Ductil
- FG - Fundició Gris
- FO - Fibrociment
- FP - Fundició Precis
- FV - Fibra de vidre
- PA - Planxa Asfaltada
- PB - Plom
- PE - Polietilè
- PT - Planxa Encintada Tomas
- PV - Clorur de Polivinil
- ZD - Desconegut
- ZI - No Definit

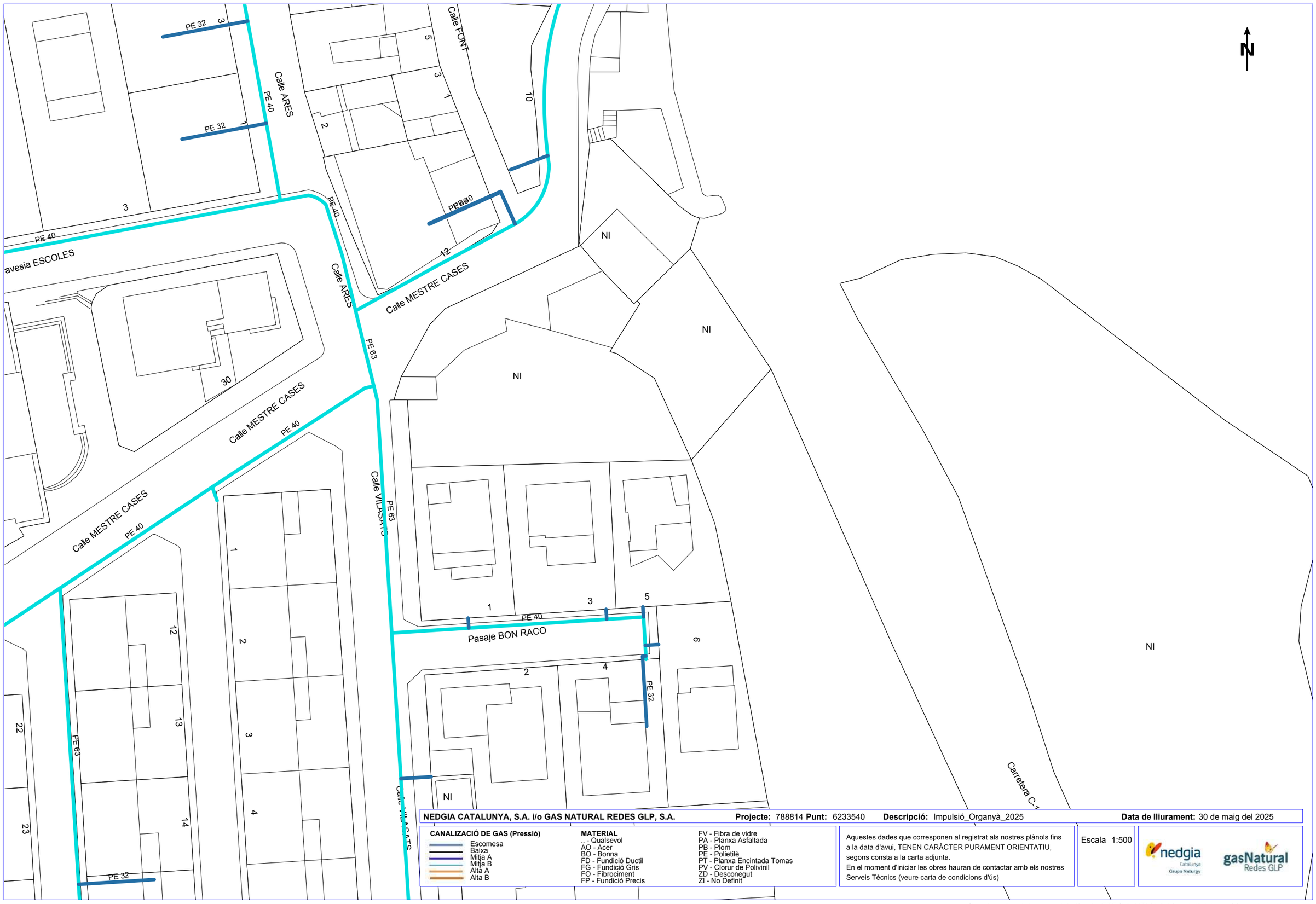
Aquestes dades que corresponen al registrat als nostres plànols fins a la data d'avui, TENEN CARÀCTER PURAMENT ORIENTATIU, segons consta a la carta adjunta.
En el moment d'iniciar les obres hauran de contactar amb els nostres Serveis Tècnics (veure carta de condicions d'ús)

Escala 1:500

nedgia Catalunya Grupo Naturgy

gasNatural Redes GLP

Coordenades del centre del plànol ETRS89 UTM 31 X: 361637.617 Y: 4674451.083



NEDGIA CATALUNYA, S.A. i/o GAS NATURAL REDES GLP, S.A. **Projecte:** 788814 **Punt:** 6233540 **Descripció:** Impulsió_Organyà_2025 **Data de lliurament:** 30 de maig del 2025

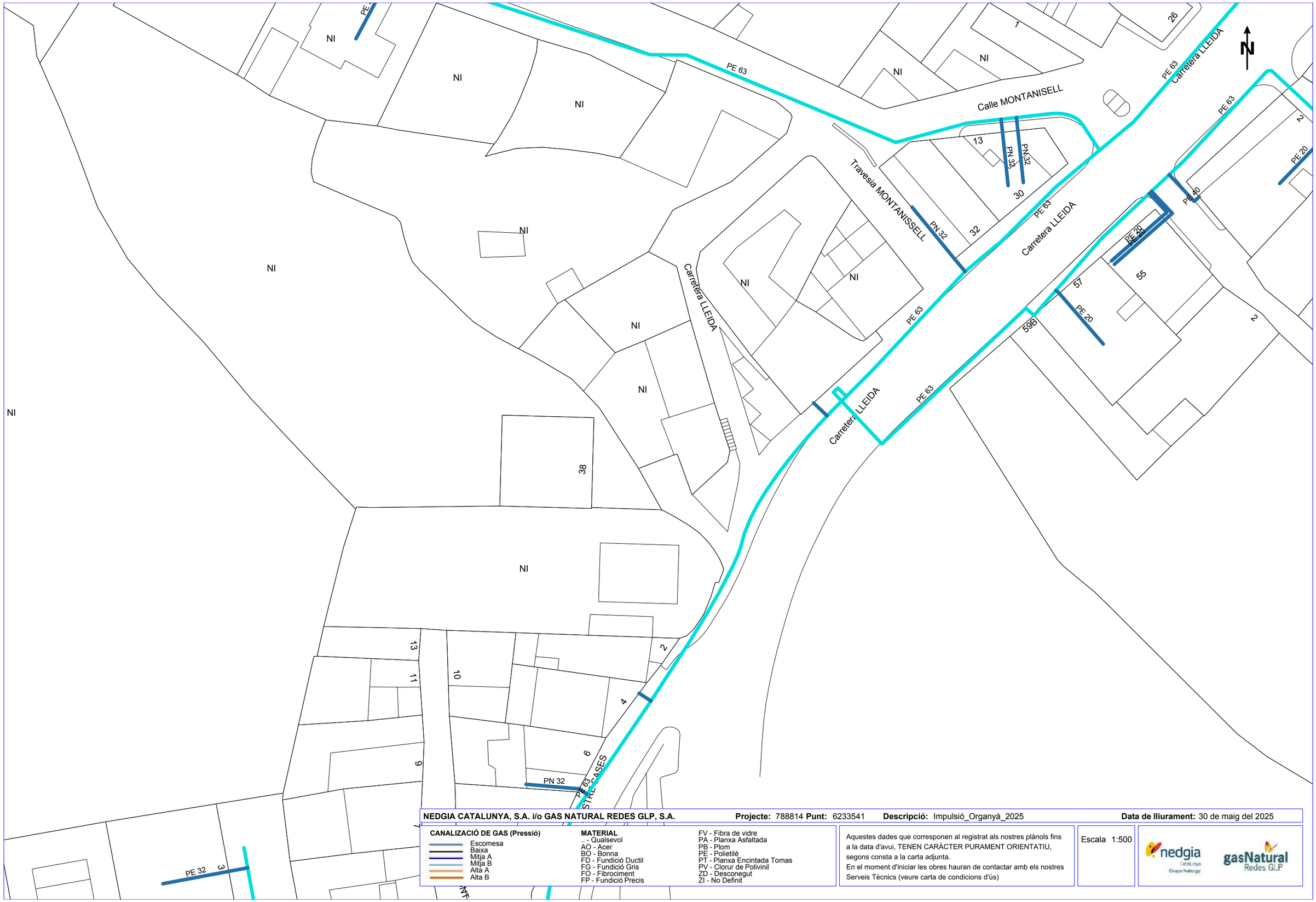
CANALIZACIÓ DE GAS (Pressió)
- Escomesa
- Baixa
- Mitja A
- Mitja B
- Alta A
- Alta B

MATERIAL
- .. - Qualsevol
- AO - Acer
- BO - Bonna
- FD - Fundició Ductil
- FG - Fundició Gris
- FO - Fibrociment
- FP - Fundició Precis
- FV - Fibra de vidre
- PA - Planxa Asfaltada
- PB - Plom
- PE - Polietilè
- PT - Planxa Encintada Tomas
- PV - Clorur de Polivinil
- ZD - Desconegut
- ZI - No Definit

Aquestes dades que corresponen al registrat als nostres plànols fins a la data d'avui, TENEN CARÀCTER PURAMENT ORIENTATIU, segons consta a la carta adjunta.
En el moment d'iniciar les obres hauran de contactar amb els nostres Serveis Tècnics (veure carta de condicions d'ús)

Escala 1:500

Coordenades del centre del plànol ETRS89 UTM 31 X: 361816.117 Y: 4674324.858



NEDGIA CATALUNYA, S.A. i/o GAS NATURAL REDES GLP, S.A. **Projecte:** 788814 **Punt:** 6233541 **Descripció:** Impulsió_Organyà_2025 **Data de lliurament:** 30 de maig del 2025

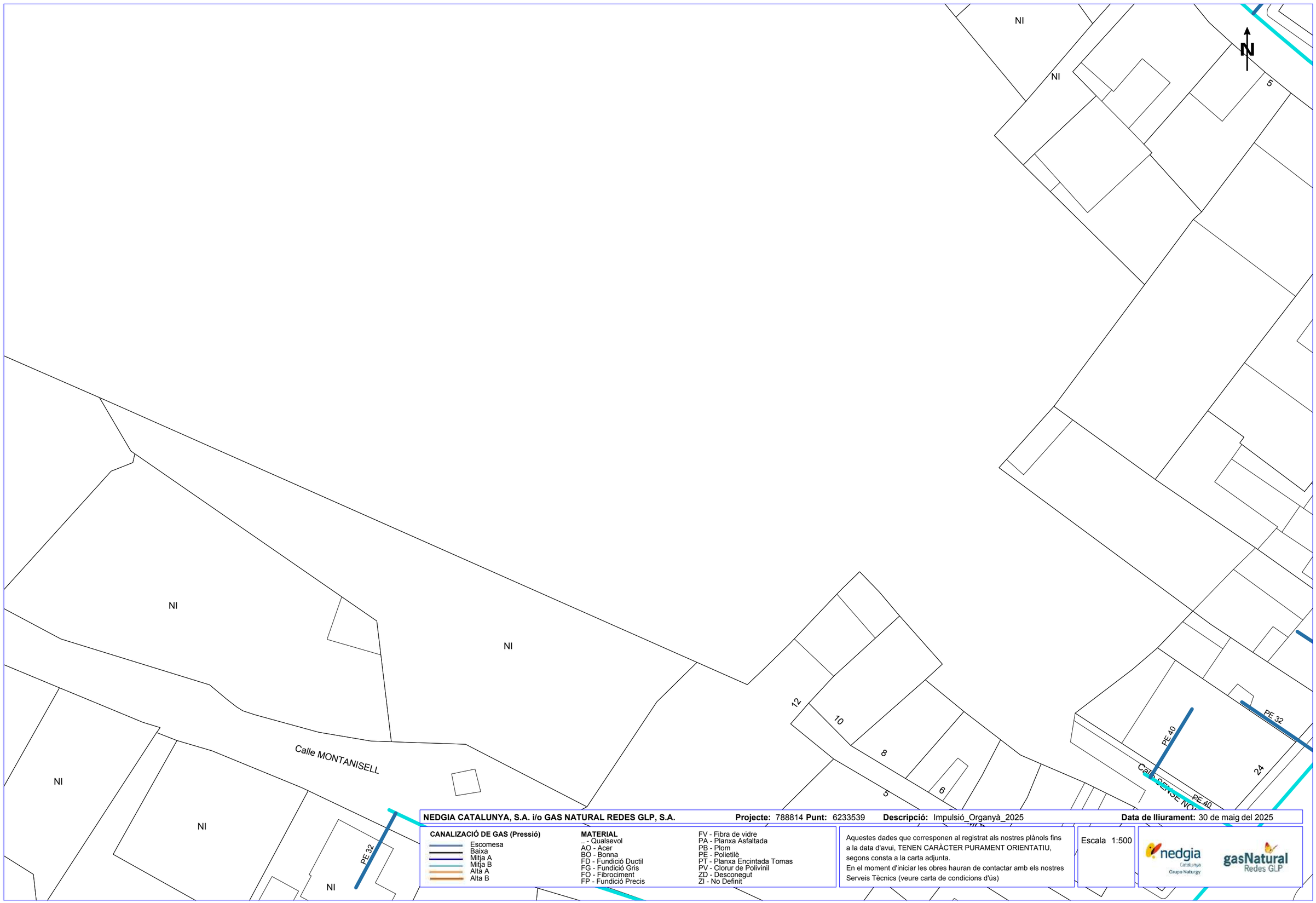
CANALIZACIÓ DE GAS (Pressió)
- Escomesa
- Baixa
- Mitja A
- Mitja B
- Alta A
- Alta B

MATERIAL
- .. - Qualsevol
- AO - Acer
- BO - Bonna
- FD - Fundició Ductil
- FG - Fundició Gris
- FO - Fibrociment
- FP - Fundició Precis
- FV - Fibra de vidre
- PA - Planxa Asfaltada
- PB - Plom
- PE - Polietilè
- PT - Planxa Encintada Tomas
- PV - Clorur de Polivinil
- ZD - Desconegut
- ZI - No Definit

Aquestes dades que corresponen al registrat als nostres plànols fins a la data d'avui, TENEN CARÀCTER PURAMENT ORIENTATIU, segons consta a la carta adjunta.
En el moment d'iniciar les obres hauran de contactar amb els nostres Serveis Tècnics (veure carta de condicions d'ús)

Escala 1:500

Coordenades del centre del plànol ETRS89 UTM 31 X: 361816.117 Y: 4674451.083



NEDGIA CATALUNYA, S.A. i/o GAS NATURAL REDES GLP, S.A. **Projecte:** 788814 **Punt:** 6233539 **Descripció:** Impulsió_Organyà_2025 **Data de lliurament:** 30 de maig del 2025

CANALIZACIÓ DE GAS (Pressió)
- Escomesa
- Baixa
- Mitja A
- Mitja B
- Alta A
- Alta B

MATERIAL
- .. - Qualsevol
- AO - Acer
- BO - Bonna
- FD - Fundició Ductil
- FG - Fundició Gris
- FO - Fibrociment
- FP - Fundició Precis
- FV - Fibra de vidre
- PA - Planxa Asfaltada
- PB - Plom
- PE - Polietilè
- PT - Planxa Encintada Tomas
- PV - Clorur de Polivinil
- ZD - Desconegut
- ZI - No Definit

Aquestes dades que corresponen al registrat als nostres plànols fins a la data d'avui, TENEN CARÀCTER PURAMENT ORIENTATIU, segons consta a la carta adjunta.
En el moment d'iniciar les obres hauran de contactar amb els nostres Serveis Tècnics (veure carta de condicions d'ús)

Escala 1:500

Coordenades del centre del plànol ETRS89 UTM 31 X: 361816.117 Y: 4674577.308



NEDGIA CATALUNYA, S.A. i/o GAS NATURAL REDES GLP, S.A. **Projecte:** 788814 **Punt:** 6233535 **Descripció:** Impulsió_Organyà_2025 **Data de lliurament:** 30 de maig del 2025

CANALIZACIÓ DE GAS (Pressió)
- Escomesa
- Baixa
- Mitja A
- Mitja B
- Alta A
- Alta B

MATERIAL
- .. - Qualsevol
- AO - Acer
- BO - Bonna
- FD - Fundició Ductil
- FG - Fundició Gris
- FO - Fibrociment
- FP - Fundició Precis
- FV - Fibra de vidre
- PA - Planxa Asfaltada
- PB - Plom
- PE - Polietilè
- PT - Planxa Encintada Tomas
- PV - Clorur de Polivinil
- ZD - Desconegut
- ZI - No Definit

Aquestes dades que corresponen al registrat als nostres plànols fins a la data d'avui, TENEN CARÀCTER PURAMENT ORIENTATIU, segons consta a la carta adjunta.
En el moment d'iniciar les obres hauran de contactar amb els nostres Serveis Tècnics (veure carta de condicions d'ús)

Escala 1:500

Coordenades del centre del plànol ETRS89 UTM 31 X: 361994.617 Y: 4674451.083

2.4.- XARXA D'AIGUA POTABLE (CASSA)

cassa

En relació a la seva sol·licitud, els hi adjuntem la informació dels serveis existents gestionats per l'empresa CASSA Aigües i Depuració, S.L. (des d'ara CASSA) a la zona sol·licitada.

La informació aportada és d'ús exclusiu per al sol·licitant i pel projecte indicat i té una validesa de 3 mesos, a partir de la data de la seva obtenció, sent la responsabilitat del peticionari l'ús que en faci d'aquesta informació.

Els indiquem que la informació facilitada és a títol orientatiu, doncs es pot veure afectada per la topografia del terreny i/o altres treballs de tercers a la zona. Per aquest motiu, aquesta informació no pot ser interpretada com a garantia absoluta de respondre fidelment a la ubicació exacta de les infraestructures existents.

L'entrega d'aquesta informació **no suposa cap autorització ni conformitat per part de CASSA al projecte en curs**. En el cas que es generin danys a les infraestructures gestionades per CASSA, no podran eludir cap responsabilitat pels danys o perjudicis, directes o indirectes, ocasionats a CASSA o a tercers, al·legant que la informació entregada era defectuosa.

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

cassa

1. Condicions Particulars sobre els serveis afectats en la redacció de Projectes

S'entendrà com a servei afectat, no només el servei existent que impossibilita l'execució de l'obra, sinó també tot el que modifiqui les seves condicions inicials, especialment d'accessibilitat, pel futur manteniment i/o reparacions del mateix. Per tant s'han de considerar i preveure totes les condicions assenyalades en l'apartat 3 d'aquest escrit *Condicions Particulars d'obligat compliment per garantir la integritat i l'accessibilitat de les instal·lacions de CASSA*.

En el cas de detectar una possible afectació a la xarxa existent d'aigua potable en fase de projecte, els hi recordem que l'estudi tècnic-econòmic de les solucions a les diferents afeccions que es poguessin produir, siguin del tipus que siguin, hauran de ser executades o com a mínim, validades, per CASSA. Pel que fa a noves actuacions urbanístiques el Promotor urbanístic hauran de sol·licitar a CASSA els informes relatius a les disponibilitats reals del subministrament així com la validació del projecte a executar i/o les mesures correctores de al xarxa existent.

Per tant, en cas de detectar una possible afectació sobre la xarxa existent o una nova necessitat de subministrament d'aigua derivada d'una nova actuació urbanística, en el moment en que es disposi de la documentació detallada del projecte, serà necessari que es posin en contacte amb la nostra Oficina Tècnica per poder estudiar i analitzar les solucions més adequades.

- Adreça electrònica:icara@cassa.es
- Telèfon: 93 715 57 12

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

cassa

2. Condicions Particulars sobre els serveis afectats en l'execució de les Obres

L'empresa executora dels treballs haurà de disposar a l'obra de la informació vigent corresponent als serveis existents a la zona gestionats per CASSA.

El caràcter orientatiu de la informació facilitada obliga, en conseqüència a que, en cas d'existir a la zona qualsevol infraestructura gestionada per CASSA, s'hagi de verificar abans de l'inici de les obres mitjançant cales manuals que permetin localitzar adequadament les canonades de la zona afectada. En aquest cas s'haurà de contactar amb la nostra Oficina Tècnica per acordar les dates de realització de les cales amb la finalitat per part de CASSA de fer acta de presència durant l'execució de les mateixes.

En cas de no produir-se cap afecció sobre la xarxa, és igualment obligatori prendre les mesures necessàries, així com posar els mitjans necessaris, per garantir la integritat i accessibilitat de les canonades gestionades per CASSA, els elements de control i les escomeses i ramals del abonats.

Així mateix, en el cas que causin danys greus i rellevants a les instal·lacions d'aquest servei o altres també municipals o a la via pública podrien ser objecte de la seva corresponent sanció. Conseqüentment s'han de preveure totes les condicions assenyalades a l'apartat 3 d'aquest *escrit Condicions Particulars d'obligat compliment per garantir la integritat i l'accessibilitat a les instal·lacions.*

L'enviament de la informació sobre els serveis existents, no suposa l'autorització ni la conformitat per part de CASSA al projecte de l'obra en curs, ni eximeix als executors de l'obra de les responsabilitats pels danys i perjudicis directe o indirectes causats a les instal·lacions de CASSA o tercers. Per tant, en cas de produir-se danys a les instal·lacions, CASSA es reserva el dret d'emprendre les accions legals que consideri oportunes, així com el dret a reclamar les indemnitzacions pels danys i perjudicis causats. Addicionalment, tos els danys i perjudicis, directe o indirectes que puguin derivar en tercers, siguin materials o personals, també seran a càrrec del promotor o executor de l'obra, incloent-hi els derivats d'un eventual tall del subministrament.

Durant l'execució de les obres, en cas de detectar-se una possible afecció no contemplada en el Projecte o en cas d'existir qualsevol dubte al respecte d'una instal·lació de CASSA, poden contactar amb el Departament d'Operacions al telèfon: 93 715 5712.

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

cassa

3. Condicions Particulars d'obligat compliment per garantir la integritat i l'accessibilitat a les instal·lacions de CASSA

Les instal·lacions subterrànies de CASSA:

1. No podran quedar formigonades en cap tram, per petit que aquest sigui.
2. Hauran de restar lliures d'elements de mobiliari urbà (contenidors,papereres, senyals de trànsit, fanals, armaris elèctrics, parterres, arbrat, semàfors, arquetes, marquesines, aparcaments…) sobre elles.
3. Las canonades no estan dissenyades per a suportar grans sobrecàrregues, conseqüentment no es podrà muntar bastides ni grues, i encara menys construir murs sobre las mateixes.
4. Queda prohibit l'acopi de material o equips sobre las canalitzacions, així com damunt dels registres i arquetes d'accés als elements de maniobra i control i hidrantsde protecció contra incendis.
5. S'haurà de respectar i per tant complir, les disposicions legals vigents referents a distàncies de seguretat entre els paral·lelismes i encreuaments amb altres serveis, així com a la col·locació de les proteccions adequades en cas de ser necessari.
6. S'haurà de respectar i per tant complir el criteri bàsic que les conduccions d'aigua potable mai aniran per sota de les de clavegueram. En cap cas podran coincidir les generatrius de dues conduccions, siguin del tipus que siguin, per tal de preservar-ne l'accés a les mateixes.
7. Qualsevol requalificació urbanística que modifiqui la qualificació del sòl en el que hi hagi instal·lat una canonada, haurà de ser comunicada a CASSA.
8. En els casos en que es plantegi resoldre una afecció a una canonada mitjançant l'estintolament de la mateixa, s'hauran de seguir les especificacions de l'Annex 1.
9. Pel que fa a les instal·lacions en superfície, no es podran modificar ni manipular sense el previ consentiment per escrit de CASSA.

En aquells casos en els què no fos possible complir amb aquests condicionants, s'haurà de contactar amb l'Oficina Tècnica de CASSA per poder estudiar i analitzar les soluciones més adients, i especialment serà necessari una notificació prèvia quan:

10. Sigui necessari modificar les profunditats de les canonades respecte a la rasant de la vorera i/o vial.
11. Per l'execució de l'obra, les infraestructures enterrades quedin al descobert.
12. Alguns elements de la xarxa, com derivacions o canvis de direcció, requereixen de topalls de formigó o d'altres materials, els quals, en funció del diàmetre de la canonada i de la seva pressió, poden ser de grans dimensions.

Per garantir l'estabilitat dels mateixos és imprescindible la col·laboració del terreny.

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

raó per la qual excavacions en les proximitats d'aquest elements poden produir el col·lapse del sistema.

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

ANNEX 1: Estintolament de Canonades

En els casos en els que es plantegi resoldre una afecció a una canonada mitjançant l'estintolament de la mateixa, el PROMOTOR haurà de formular una petició per escrit a l'Oficina Tècnica de CASSA, on s'indiquin les accions que es preveuen executar amb la finalitat de garantir la integritat de la canonada afectada, adjuntant la següent informació:

a) **Canonades Ø< 300 mm:**

- Croquis de la instal·lació prevista per a l'estintolament.
- Perfils IPN que s'utilitzaran.
- Elements de subjecció de la canonades (tirants, abraçadores) i distàncies entre aquest (como mínim un element de subjecció cada 20-30 cm).
- Cimentació de formigó prevista.
- Data d'inici i finalització del'estintolament.

b) **Canonades Ø ≥ 300 mm:**

Addicionalment, a tot que se ha descrit anteriorment per les canonades de Ø< 300mm, es proporcionaran els càlculs estructurals que demostrin que la canonada no flectarà (o ho farà de forma inapreciable). I es posarà especial atenció a:

- Quant l'estintolament inclogui juntes, es reforçarà aquesta part.
- El procés de compactació de terres por sota de la canonada en la darrera fase del procés, atès que és un del moments més delicats i on es pot produir averies en les juntes per assentaments del terreny.

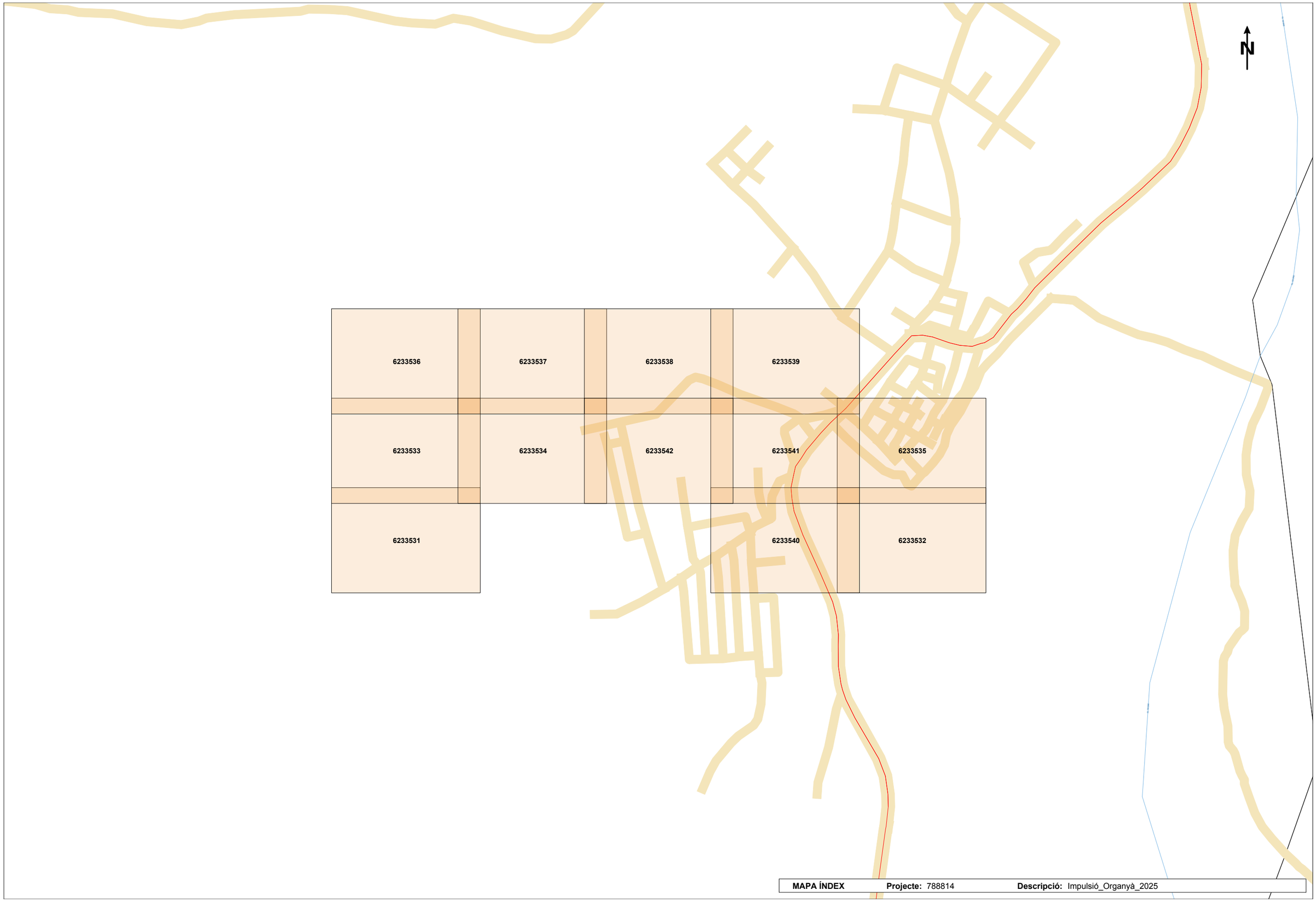
S'ha de destacar que **l'estintolament haurà de ser executat sempre pel PROMOTOR i en cap cas per CASSA, i en el casque es produeixi una averia o ruptura de la canonada se li donarà el tractament d'Averia Provocada.**

En cas de tractar-se de canonades de formigó, fibrociment (Uralita) o altres materials susceptibles de patir danys en cas d'estintolament, s'evitarà aquesta opció i s'optarà pel desviament.

Un cop revisada la informació facilitada als Serveis Tècnics de CASSA, es podran proposar modificacions d'acord amb els seus criteris, els quals s'incorporaran al projecte inicial, refent per escrit la seva petició.

Un cop revisada tota la documentació, CASSA donarà, si procedeix, la seva aprovació a l'estintolament.

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



MAPA ÍNDEX **Projecte:** 788814 **Descripció:** Impulsió_Organyà_2025

DIPOSIT ORGANYA

2,4

D

160

FC-150

FC-150

FC-50

PE-63

617,4

607,8

RA

PE-63

I s E s p i g

XARXA D'ABASTAMENT D'ORGANYÀ **Projecte:** 788814 **Punt:** 6233531 **Descripció:** Impulsió_Organyà_2025 **Data de lliurament:** 30 de maig del 2025

XARXA ABASTAMENT CANONADES
- Distribució
- Feeders

NODES
- RE
- BR

VÀLVULES
- Tancada i Precintada
- Per defecte

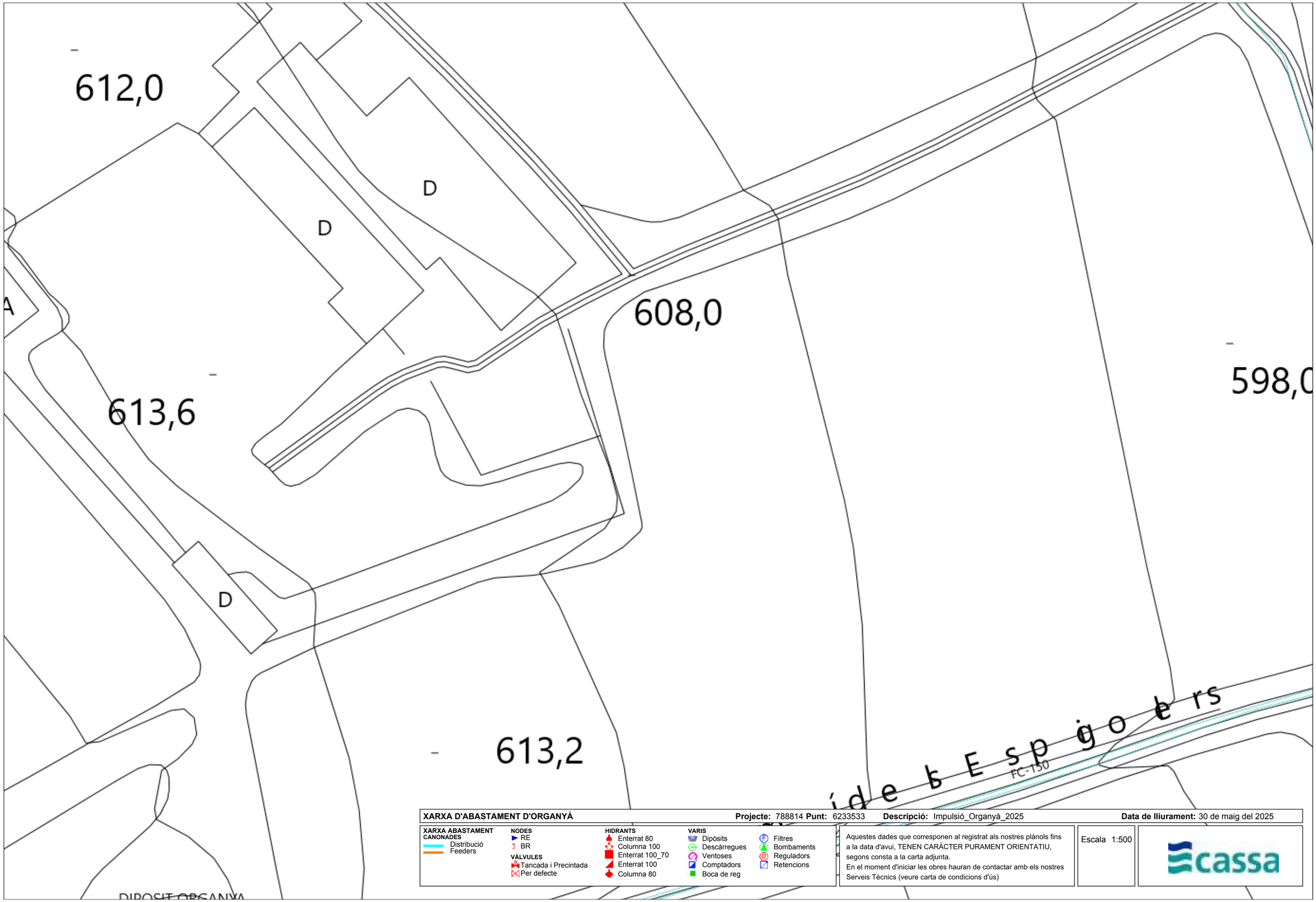
HIDRANTS
- Enterrat 80
- Columna 100
- Enterrat 100_70
- Enterrat 100
- Columna 80

VARIS
- Dipòsits
- Descàrregues
- Ventoses
- Comptadors
- Boca de reg
- Filtres
- Bombaments
- Reguladors
- Retencions

Aquestes dades que corresponen al registrat als nostres plànols fins a la data d'avui, TENEN CARÀCTER PURAMENT ORIENTATIU, segons consta a la carta adjunta.
En el moment d'iniciar les obres hauran de contactar amb els nostres Serveis Tècnics (veure carta de condicions d'ús)

Escala 1:500

cassa



XARXA D'ABASTAMENT D'ORGANYÀ **Projecte:** 788814 **Punt:** 6233533 **Descripció:** Impulsió_Organyà_2025 **Data de lliurament:** 30 de maig del 2025

XARXA ABASTAMENT CANONADES
- Distribució
- Feeders

NODES
- RE
- BR

VÀLVULES
- Tancada i Precintada
- Per defecte

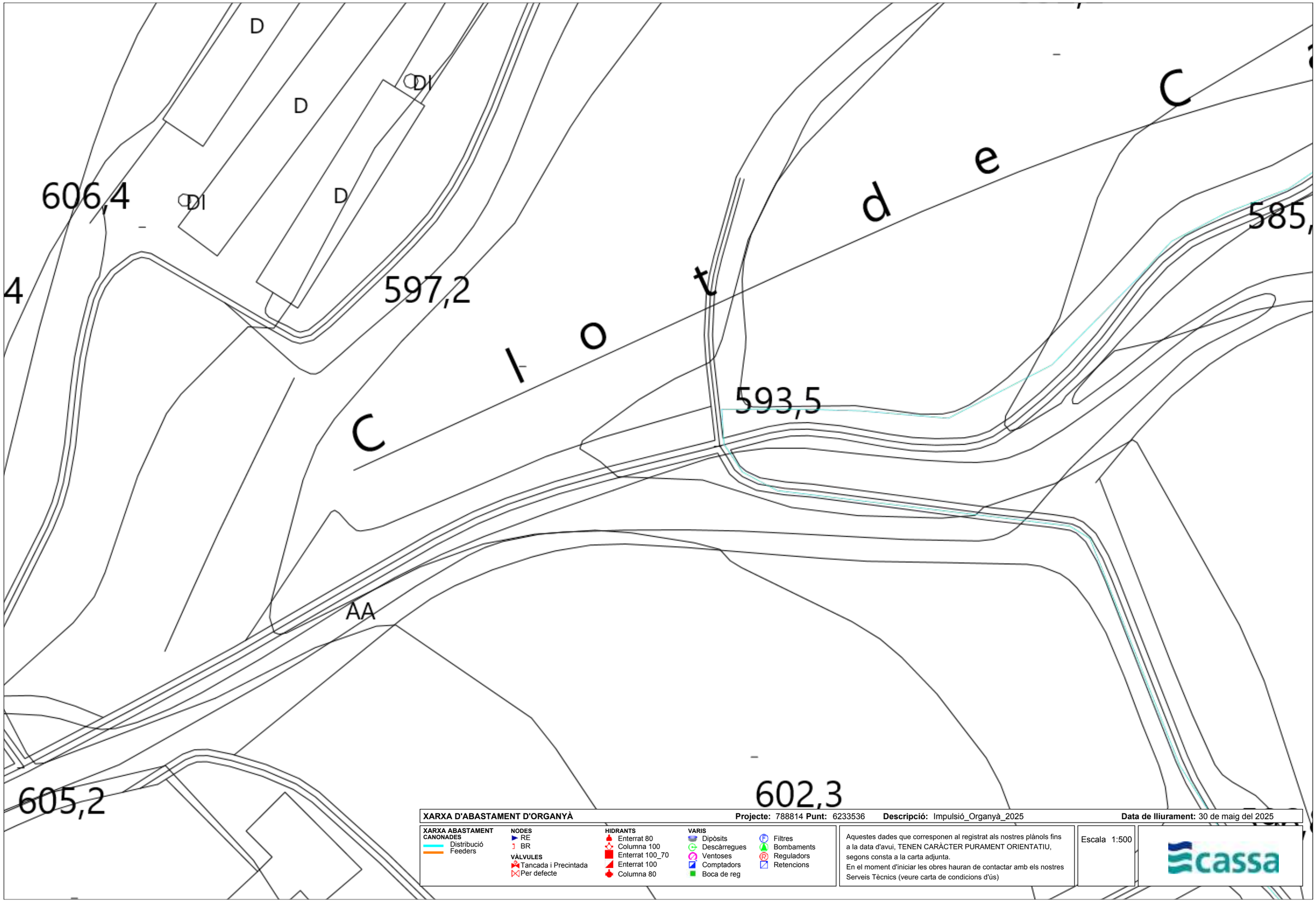
HIDRANTS
- Enterrat 80
- Columna 100
- Enterrat 100_70
- Enterrat 100
- Columna 80

VARIS
- Dipòsits
- Descàrregues
- Ventoses
- Comptadors
- Boca de reg
- Filtres
- Bombaments
- Reguladors
- Retencions

Aquestes dades que corresponen al registrat als nostres plànols fins a la data d'avui, TENEN CARÀCTER PURAMENT ORIENTATIU, segons consta a la carta adjunta.
En el moment d'iniciar les obres hauran de contactar amb els nostres Serveis Tècnics (veure carta de condicions d'ús)

Escala 1:500

cassa



XARXA D'ABASTAMENT D'ORGANYÀ **Projecte:** 788814 **Punt:** 6233536 **Descripció:** Impulsió_Organyà_2025 **Data de lliurament:** 30 de maig del 2025

XARXA ABASTAMENT

CANONADES
- Distribució
- Feeders

NODES
- RE
- BR

VÀLVULES
- Tancada i Precintada
- Per defecte

HIDRANTS
- Enterrat 80
- Columna 100
- Enterrat 100_70
- Enterrat 100
- Columna 80

VARIS
- Dipòsits
- Descàrregues
- Ventoses
- Comptadors
- Boca de reg
- Filtres
- Bombaments
- Reguladors
- Retencions

Aquestes dades que corresponen al registrat als nostres plànols fins a la data d'avui, TENEN CARÀCTER PURAMENT ORIENTATIU, segons consta a la carta adjunta.
En el moment d'iniciar les obres hauran de contactar amb els nostres Serveis Tècnics (veure carta de condicions d'ús)

Escala 1:500

cassa

592,0

598,0

593,7

588,6

D

FC-150

FC-150

PE-160

PE-160

FC-150

PE-160

FC-150

S

XARXA D'ABASTAMENT D'ORGANYÀ **Projecte:** 788814 **Punt:** 6233534 **Descripció:** Impulsió_Organyà_2025 **Data de lliurament:** 30 de maig del 2025

XARXA ABASTAMENT
CANONADES
Distribució
Feeders

NODES
RE
BR

VÀLVULES
Tancada i Precintada
Per defecte

HIDRANTS
Enterrat 80
Columna 100
Enterrat 100_70
Enterrat 100
Columna 80

VARIS
Dipòsits
Descàrregues
Ventoses
Comptadors
Boca de reg
Filtres
Bombaments
Reguladors
Retencions

Aquestes dades que corresponen al registrat als nostres plànols fins a la data d'avui, TENEN CARÀCTER PURAMENT ORIENTATIU, segons consta a la carta adjunta.
En el moment d'iniciar les obres hauran de contactar amb els nostres Serveis Tècnics (veure carta de condicions d'ús)

Escala 1:500

cassa

a s e

582,3

585,9

587,3

586,2

578,3

596,8

XARXA D'ABASTAMENT D'ORGANYÀ **Projecte:** 788814 **Punt:** 6233537 **Descripció:** Impulsió_Organyà_2025 **Data de lliurament:** 30 de maig del 2025

XARXA ABASTAMENT

CANONADES
- Distribució
- Feeders

NODES
- RE
- BR

VÀLVULES
- Tancada i Precintada
- Per defecte

HIDRANTS
- Enterrat 80
- Columna 100
- Enterrat 100_70
- Enterrat 100
- Columna 80

VARIS
- Dipòsits
- Descàrregues
- Ventoses
- Comptadors
- Boca de reg
- Filtres
- Bombaments
- Reguladors
- Retencions

Aquestes dades que corresponen al registrat als nostres plànols fins a la data d'avui, TENEN CARÀCTER PURAMENT ORIENTATIU, segons consta a la carta adjunta.
En el moment d'iniciar les obres hauran de contactar amb els nostres Serveis Tècnics (veure carta de condicions d'ús)

Escala 1:500

cassa

575,2

FC-150

FC-150

PE-160

PE-160

FC-80

FC-80

Escola

Miret i Sans

AA

577,1

PE-32

PE-32

575,3

CE

575,3

CE

575,0

CE

PE-32

PE-32

FC-80

567,7

579,7

XARXA D'ABASTAMENT D'ORGANYÀ **Projecte:** 788814 **Punt:** 6233542 **Descripció:** Impulsió_Organyà_2025 **Data de lliurament:** 30 de maig del 2025

XARXA ABASTAMENT
CANONADES
Distribució
Feeders

NODES
RE
BR

VÀLVULES
Tancada i Precintada
Per defecte

HIDRANTS
Enterrat 80
Columna 100
Enterrat 100_70
Enterrat 100
Columna 80

VARIS
Dipòsits
Descàrregues
Ventoses
Comptadors
Boca de reg
Filtres
Bombaments
Reguladors
Retencions

Aquestes dades que corresponen al registrat als nostres plànols fins a la data d'avui, TENEN CARÀCTER PURAMENT ORIENTATIU, segons consta a la carta adjunta.
En el moment d'iniciar les obres hauran de contactar amb els nostres Serveis Tècnics (veure carta de condicions d'ús)

Escala 1:500

cassa

Cam i de Caselles

567,9

Banca ls

del

78,3

Sastret

568,9

FC-150

RA

FC-150

562,6

XARXA D'ABASTAMENT D'ORGANYÀ **Projecte:** 788814 **Punt:** 6233538 **Descripció:** Impulsió_Organyà_2025 **Data de lliurament:** 30 de maig del 2025

XARXA ABASTAMENT
CANONADES
- Distribució
- Feeders

NODES
- RE
- BR

VÀLVULES
- Tancada i Precintada
- Per defecte

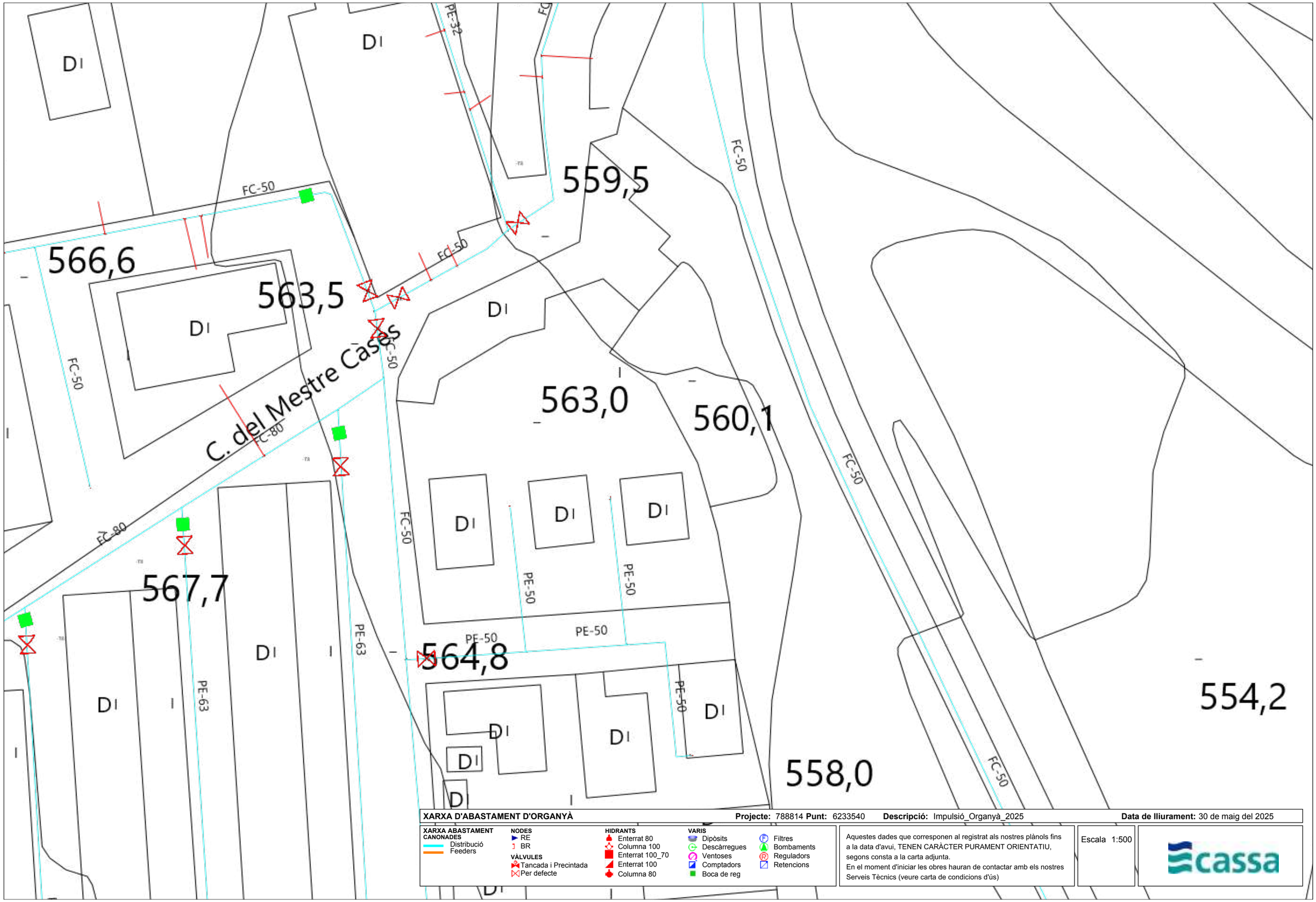
HIDRANTS
- Enterrat 80
- Columna 100
- Enterrat 100_70
- Enterrat 100
- Columna 80

VARIS
- Dipòsits
- Descàrregues
- Ventoses
- Comptadors
- Boca de reg
- Filtres
- Bombaments
- Reguladors
- Retencions

Aquestes dades que corresponen al registrat als nostres plànols fins a la data d'avui, TENEN CARÀCTER PURAMENT ORIENTATIU, segons consta a la carta adjunta.
En el moment d'iniciar les obres hauran de contactar amb els nostres Serveis Tècnics (veure carta de condicions d'ús)

Escala 1:500

cassa



XARXA D'ABASTAMENT D'ORGANYÀ **Projecte:** 788814 **Punt:** 6233540 **Descripció:** Impulsió_Organyà_2025 **Data de lliurament:** 30 de maig del 2025

XARXA ABASTAMENT
CANONADES
Distribució
Feeders

NODES
RE
BR

VÀLVULES
Tancada i Precintada
Per defecte

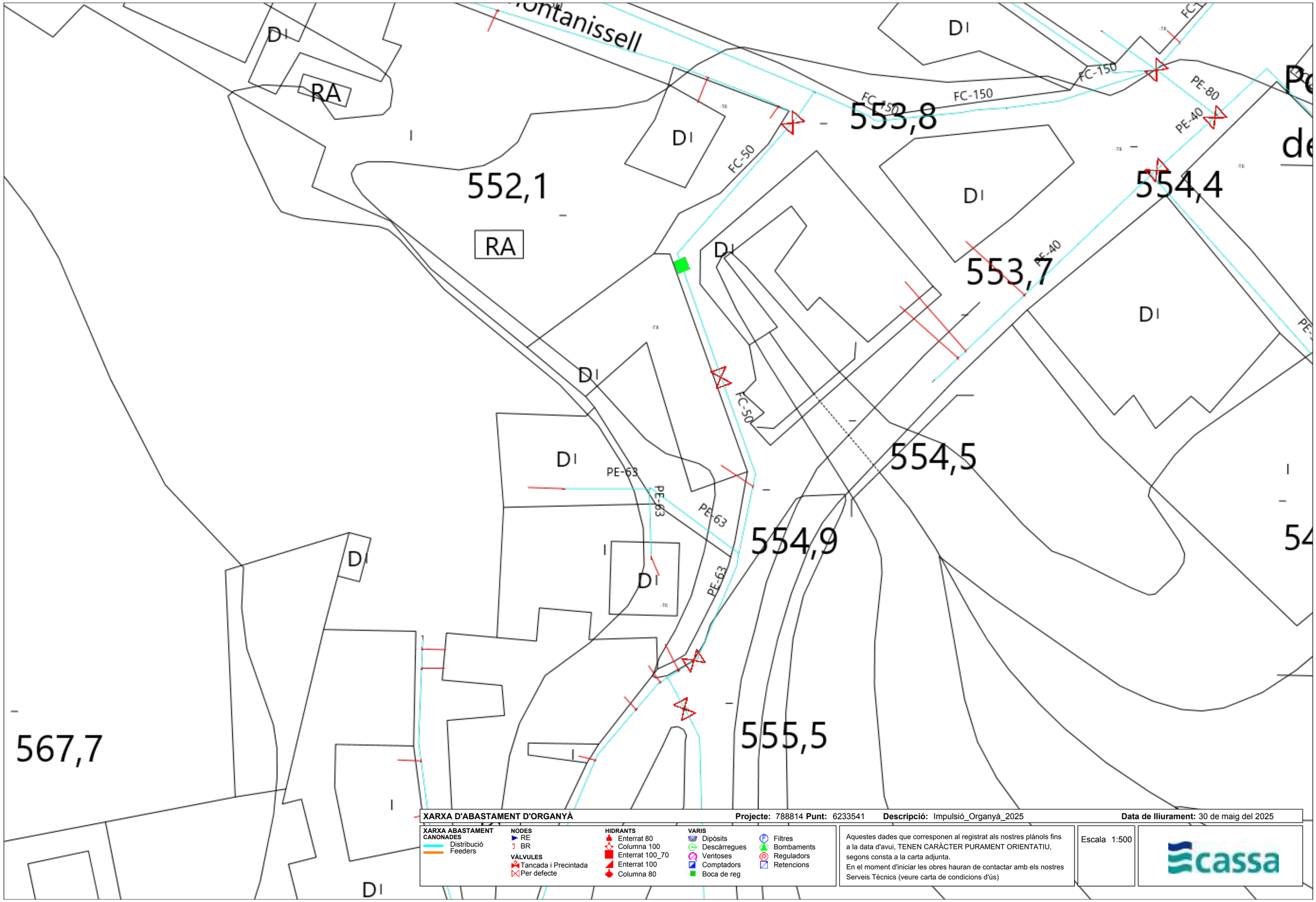
HIDRANTS
Enterrat 80
Columna 100
Enterrat 100_70
Enterrat 100
Columna 80

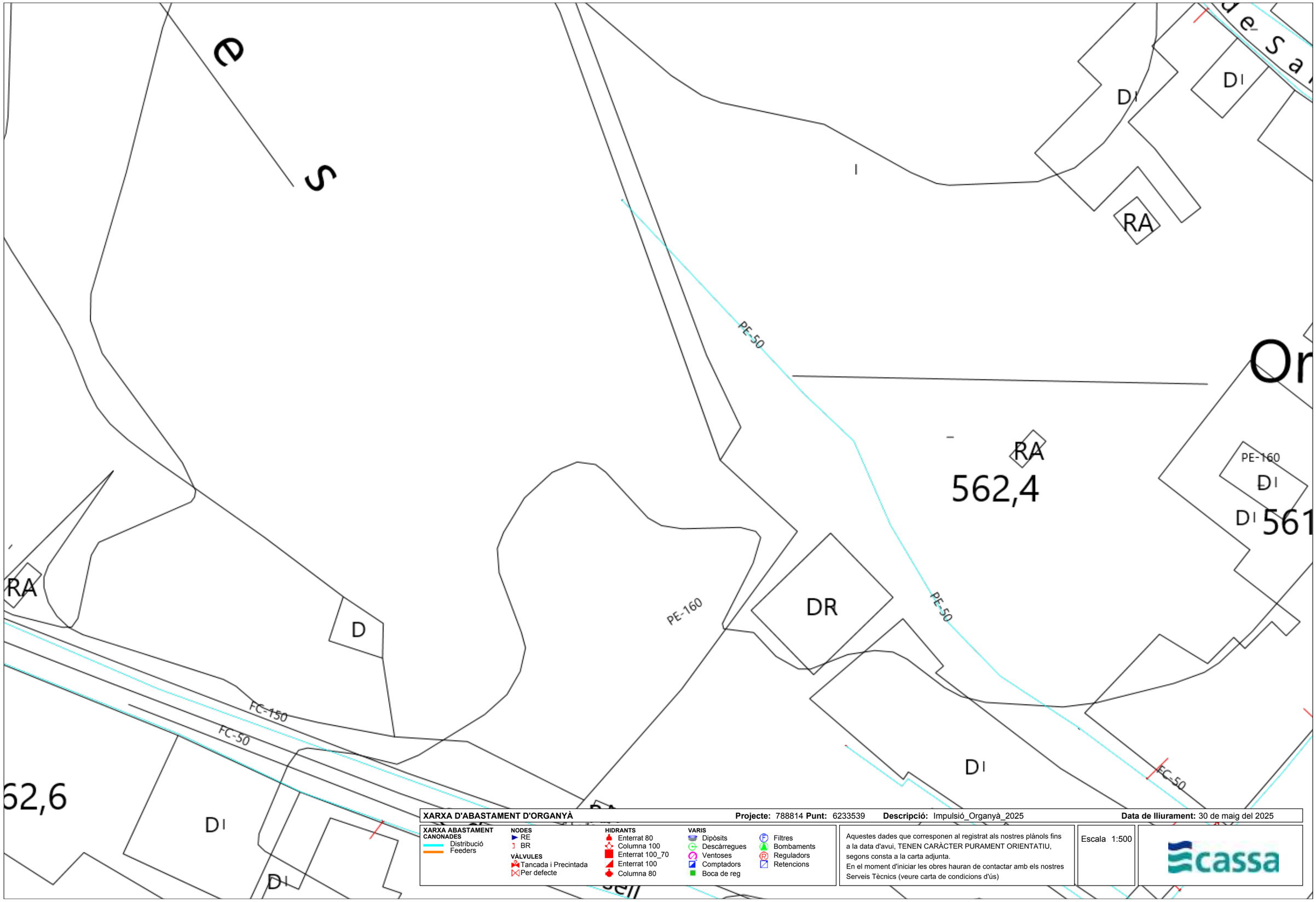
VARIS
Dipòsits
Descàrregues
Ventoses
Comptadors
Boca de reg
Filtres
Bombaments
Reguladors
Retencions

Aquestes dades que corresponen al registrat als nostres plànols fins a la data d'avui, TENEN CARÀCTER PURAMENT ORIENTATIU, segons consta a la carta adjunta.
En el moment d'iniciar les obres hauran de contactar amb els nostres Serveis Tècnics (veure carta de condicions d'ús)

Escala 1:500

cassa


RA
RA
D I
552,1
553,8
554,4
553,7
554,5
554,9
555,5
567,7
FC-150
FC-50
PE-80
PE-40
PE-63
XARXA D'ABASTAMENT D'ORGANYÀ
Projecte: 788814 Punt: 6233541
Descripció: Impulsió_Organyà_2025
Data de lliurament: 30 de maig del 2025
XARXA ABASTAMENT
CANONADES
Distribució
Feeders
NODES
RE
BR
VÀLVULES
Tancada i Precintada
Per defecte
HIDRANTS
Enterrat 80
Columna 100
Enterrat 100_70
Enterrat 100
Columna 80
VARIS
Dipòsits
Descàrregues
Ventoses
Comptadors
Boca de reg
Filtres
Bombaments
Reguladors
Retencions
Aquestes dades que corresponen al registrat als nostres plànols fins a la data d'avui, TENEN CARÀCTER PURAMENT ORIENTATIU, segons consta a la carta adjunta.
En el moment d'iniciar les obres hauran de contactar amb els nostres Serveis Tècnics (veure carta de condicions d'ús)
Escala 1:500
cassa


RA
D
PE-160
DR
PE-50
FC-150
FC-50
562,4
561
62,6
RA
D
PE-160
D
PE-50
FC-50
RA
D
D
D

538,3

PE-50

DI

DI

533,2

PE-50

527,1

DR

I

I

DI

DI

554,2

529,4

XARXA D'ABASTAMENT D'ORGANYÀ **Projecte:** 788814 **Punt:** 6233532 **Descripció:** Impulsió_Organyà_2025 **Data de lliurament:** 30 de maig del 2025

XARXA ABASTAMENT

CANONADES
- Distribució
- Feeders

NODES
- RE
- BR

VÀLVULES
- Tancada i Precintada
- Per defecte

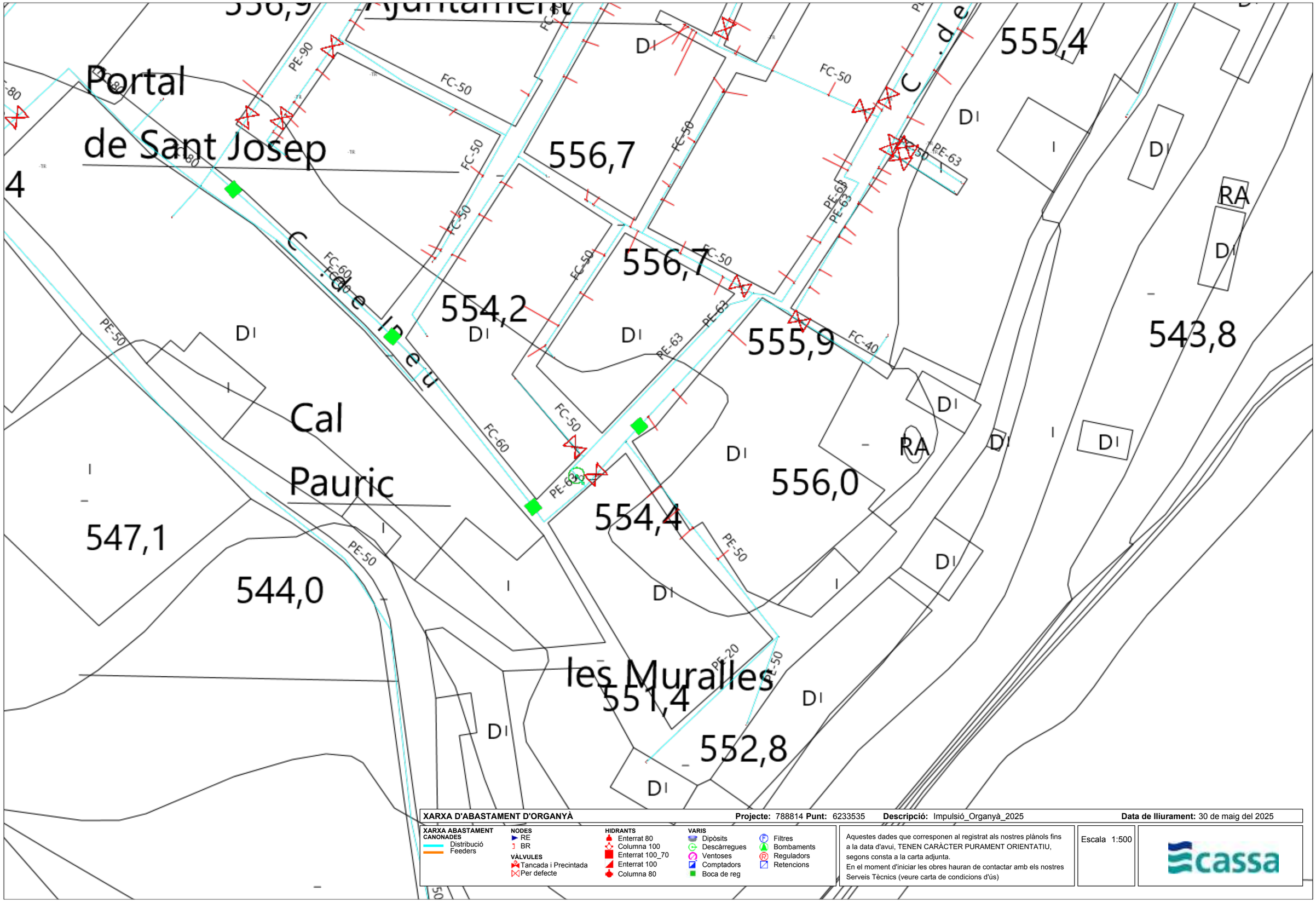
HIDRANTS
- Enterrat 80
- Columna 100
- Enterrat 100_70
- Enterrat 100
- Columna 80

VARIS
- Dipòsits
- Descàrregues
- Ventoses
- Comptadors
- Boca de reg
- Filtres
- Bombaments
- Reguladors
- Retencions

Aquestes dades que corresponen al registrat als nostres plànols fins a la data d'avui, TENEN CARÀCTER PURAMENT ORIENTATIU, segons consta a la carta adjunta.
En el moment d'iniciar les obres hauran de contactar amb els nostres Serveis Tècnics (veure carta de condicions d'ús)

Escala 1:500

cassa



XARXA D'ABASTAMENT D'ORGANYÀ **Projecte:** 788814 **Punt:** 6233535 **Descripció:** Impulsió_Organyà_2025 **Data de lliurament:** 30 de maig del 2025

XARXA ABASTAMENT
CANONADES
Distribució
Feeders

NODES
RE
BR

VÀLVULES
Tancada i Precintada
Per defecte

HIDRANTS
Enterrat 80
Columna 100
Enterrat 100_70
Enterrat 100
Columna 80

VARIS
Dipòsits
Descàrregues
Ventoses
Comptadors
Boca de reg
Filtres
Bombaments
Reguladors
Retencions

Aquestes dades que corresponen al registrat als nostres plànols fins a la data d'avui, TENEN CARÀCTER PURAMENT ORIENTATIU, segons consta a la carta adjunta.
En el moment d'iniciar les obres hauran de contactar amb els nostres Serveis Tècnics (veure carta de condicions d'ús)

Escala 1:500

cassa

Annex núm. 9.-

ESTUDI DE GESTIÓ DE RESIDUS

ÍNDEX

1.- INTRODUCCIÓ 3
2.- CLASSIFICACIÓ I TRACTAMENT NORMATIU DELS RESIDUS ……. 3
3.- MESURES PREVENTIVES EN LA GESTIÓ DE RESIDUS 7
4.- ESTUDI DE GESTIÓ DE RESIDUS 14

1.- INTRODUCCIÓ

És objecte del present annex especificar les bones pràctiques i les mesures organitzatives a adoptar per a realitzar una correcta gestió interna dels residus que són generats en el procés productiu d'execució del Projecte de connexió d'emergència entre la captació del Cardener i les ETAPs de Llera i la Torregassa (fase 1), TT.MM. de Lladurs, Solsona i Olius, en la comarca del Solsonès.

Amb anterioritat a la realització de les obres es procedirà a la realització d'un Pla de gestió i de tractament de Residus per part del Contractista que inclogui la prevenció, seguiment i control dels possibles riscos d'abocaments procedents de maquinària d'obra i vehicles de transport amb l'objecte d'evitar danys per contaminació dels sòls i de les aigües durant la fase de construcció. Aquest Pla ha de considerar en funció de la tipologia i permeabilitat del substrat, les zones més idònies per a la ubicació de les instal·lacions d'obra i els parcs de maquinària i manteniment de vehicles i haurà de complir amb tots els requisits inclosos dins la legislació vigent en la matèria tractada. El Pla s'haurà de sotmetre a l'aprovació de la Direcció d'Obra.

Els residus generats durant el transcurs de les obres (inclosos els sobrants, el material resultant de la demolició de ferms, edificacions i estructures), es gestionaran d'acord amb el previst a la legislació bàsica de residus, principalment Real Decreto 105/2008 de l'1 de febrer, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición, Real Decreto 1481/2001 de 27 de diciembre, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero, el Decret legislatiu 1/2009, de 21 de juliol, pel qual s'aprova el Text refós de la llei reguladora dels residus (deroga la llei 11/2000 i la Llei 15/2003) i la Ley 22/2011, de 28 de juliol, de residuos y suelos contaminados, modificada per Real Decreto-ley 17/2012, de 4 de mayo, de medidas urgentes en materia de medio ambiente.

- Legislació estatal:
  - Llei 22/2011, de 28 de juliol, de Residus i sòls contaminats
  - Reial decret 105/2008, d'1 de febrer, pel qual es regula la producció i la gestió dels residus de la construcció i demolició.
  - Reial Decret 952/1997 de 20 de juny, pel qual es modifica el reglament per a la execució de la Llei 20/1986 de 14 de maig, bàsica de Residus Tòxics i Perillosos, aprovat mitjançant Real Decret 833/1988 de 20 de juliol.
- Legislació autonòmica catalana:
  - Decret Legislatiu 1/2009, de 21 de juliol, pel qual s'aprova el Text refós de la Llei reguladora dels residus
  - Decret 89/2010, de 29 de juny, pel qual s'aprova el Programa de gestió de residus de la construcció de Catalunya (PROGROC), es regula la producció i gestió dels residus de la construcció i demolició, i el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció.
  - Decret 152/2017, de 17 d'octubre, sobre la classificació, la codificació i les vies de gestió dels residus a Catalunya. DEROGA el Decret 34/1996 de 9 de gener, pel qual s'aprova el Catàleg de residus de Catalunya. DEROGA el Decret 92/1999, de 6 d'abril, de modificació del Decret 34/1996, de 9 de gener, pel qual s'aprova el Catàleg de residus de Catalunya.

2.- CLASSIFICACIÓ I TRACTAMENT NORMATIU DELS RESIDUS

a) **Residu inert** :

És aquell residu "no perillós que no experimenta transformacions físiques, químiques o biològiques significatives, no és soluble ni combustible, ni reacciona física o químicament o de qualsevol altra manera, no és biodegradable, no afecta negativament a altres matèries amb les quals entri en contacte de forma que pugui donar lloc a contaminació del medi ambient o perjudicar a la salut humana. La lixiviabilitat total, el contingut de contaminants del residu i l'ecotoxicitat del lixiviat han de ser insignificants, i en particular no han de suposar un risc per a la qualitat de les aigües superficials o subterrànies". La gestió d'aquests residus cal realitzar-la d'acord amb la Llei 10/1998 i el Decret 423/1994, de 2 de novembre, sobre gestió de residus inerts i inertitzats. Com a criteri general, aquests residus seran transportats a abocador autoritzat.

b) **Residus urbans :**

Els residus generats als domicilis particulars, comerços, oficines i serveis, així com aquells que per la seva naturalesa o composició puguin assimilar-se als produïts en els llocs o activitats esmentats. També s'inclou els residus procedents de la neteja de vies públiques, zones verdes, àrees recreatives i platges, animals domèstics morts, mobles i vehicles abandonats i residus i runes procedents d'obres menors de construcció i reparació domiciliària. Els residus qualificats a les obres com a sòlids urbans seran recollits en contenidors repartits per tota l'obra. El contingut dels mateixos serà retirat a mesura que es vagin omplint i portant a abocador autoritzat. Com a mínim es disposaran contenidors de capacitat mínima 200 litres per unitat als següents llocs: cadascun dels talls d'obra, zona d'instal·lacions auxiliars, planta de formigó, planta d'aglomerat, parc de ferralla, menjador i serveis sanitaris.

c) **Residus i substàncies tòxiques i perilloses :**

Són aquells que figuren a la llista de residus perillosos, aprovada en el Real Decret 952/1997, així com els recipients i envasos que els hagin contingut. Els residus tòxics i perillosos (com olis usats, carburants, quitrans de rebuig, etc) generats en l'execució de les obres, seran gestionats d'acord amb la legislació vigent mitjançant Gestor Autoritzat. Queda prohibit, per tant, el seu abocament directe o mesclat amb altres materials i cal acreditar davant l'òrgan ambiental

competent, per part del Contractista de les obres, el correcte destí dels esmentats residus. En aquestes condicions, durant el període d'execució de les obres, caldrà habilitar recipients estancs, dipòsits impermeabilitzats o altres sistemes alternatius per a l'emmagatzematge provisional d'aquests residus fins a la seva evacuació. De la mateixa forma, les superfícies sobre les quals s'ubiquin les zones d'instal·lacions auxiliars d'obra s'aïllaran de la xarxa de drenatge natural, dotant-les d'un sistema propi de recollida d'aigües, olis, combustibles, etc, que eviti el seu abocament incontrolat al medi. Les substàncies recollides seran tractades de forma adequada a la seva caracterització.

Per una altra banda, d'acord amb la Decisió de la Comissió Europea de 16 de gener de 2001, en base a la qual s'estableix el vigent Catàleg Europeu de Residus (CER), es classifiquen els residus en dos grans grups: especials i no especials, en funció de la perillositat dels seus components.

A les fitxes que es mostren a continuació s'assigna un codi a cada residu d'acord amb la Decisió de la Comissió Europea de 16 de gener de 2001.

MADERA	
Tipo de Residuo	CER-No especial
Código	CER-170201
Gestión en obra	Acopios separativos o segregación en un contenedor de madera con destino a un gestor autorizado
Gestión Post-Obra	Valorización: reciclaje y reutilización de maderas, y uso como combustible. Tratamiento: ---
Observaciones	Se originan generalmente a partir de las actividades de desencofrado y también en actividades derivadas del transporte de materiales (palets). Cuando la madera lleva incorporado algún tipo de tratamiento químico (colas, barnices, etc.), se gestiona como residuo especial y su código es CER-170204.

RESTOS DE AGLOMERADOS ASFÁLTICOS	
Tipo de Residuo	CER-No especial
Código	CER-170302
Gestión en obra	Acopios separativos con destino a un vertedero autorizado.
Gestión Post Obra	Valorización: utilización en la construcción. Reciclaje de mezclas bituminosas. Tratamiento: deposición de residuos no especiales
Observaciones	Se originan en obra civil en las actividades de extendido, fresado y derribos de mezclas bituminosas

PAPEL Y CARTÓN	
Tipo de Residuo	CER-No especial
Código	CER-200101
Gestión en obra	Segregación en un contenedor de papel y cartón con destino a un gestor autorizado
Gestión Post Obra	Valorización: reciclaje de papel y cartón, y utilización como combustible. Digestión anaerobia seguida de compostaje Tratamiento: ---
Observaciones	Se originan principalmente en las oficinas provisionales y en la propia obra como resultado de las operaciones de desembalaje

EMBALAJES PLÁSTICOS	
Tipo de Residuo	CER-No especial
Código	CER-170203
Gestión en obra	Segregación en un contenedor de plásticos con destino a un gestor autorizado
Gestión Post-Obra	Valorización: reciclaje de plásticos. Tratamiento: deposición de residuos no especiales.
Observaciones	Se originan generalmente como consecuencia de las actividades de desembalaje que se llevan a cabo en oficinas y obras en general.

ELEMENTOS DE PVC	
Tipo de Residuo	CER-No especial
Código	CER-170203
Gestión en obra	Segregación en un contenedor de PVC con destino a un gestor autorizado (no se puede mezclar con el resto de plásticos).
Gestión Post-Obra	Valorización: reciclaje de plásticos. Tratamiento: deposición de residuos no especiales.
Observaciones	Se originan generalmente en la instalación de tuberías, láminas de impermeabilización de cubiertas y carpintería de PVC

NEUMÁTICOS USADOS	
Tipo de Residuo	CER-No especial
Código	CER-160103
Gestión en obra	Segregación en acopios con destino a un gestor autorizado.
Gestión Post-Obra	Valorización: recuperación de neumáticos y utilización como combustible. Tratamiento: deposición de residuos no especiales y acondicionamiento previo a la disposición del residuo. Incineración de residuos no halogenados.
Observaciones	Básicamente se generan en operaciones de mantenimiento de maquinaria de obras públicas

RESIDUOS DE PRODUCTOS QUÍMICOS PELIGROSOS EN GENERAL	
Tipo de Residuo	CER-Especial
Código	CER-160506
Gestión en obra	Segregación en un contenedor de residuos especiales con destino a un gestor autorizado. Hay que asegurar que los diferentes envases estén cerrados debidamente para evitar que se mezclen los contenidos.
Gestión Post-Obra	Valorización: reciclaje de sustancias orgánicas que no se utilizan como disolventes y regeneración de otros materiales inorgánicos. Tratamiento: tratamiento específico. Tratamiento fisicoquímico.
Observaciones	Se gestionarán a través de centris de transferencia. Pueden ser de tipología muy variada: ácidos, detergentes, colas, etc., pero generalmente se generan pocas cantidades. En este apartado se incluyen residuos como tintas, resinas, barnices, disolventes, aditivos de hormigón, desencofrantes, ácidos para acabados de hormigón, líquidos para pulir el terrazo, etc. En cualquier caso, debido a la gran variedad de productos de estas características que hay en el mercado, es conveniente pedir en cada caso la hoja de seguridad al fabricante para determinar la gestión.

ENVASES Y UTILLAJE DE PRODUCTOS QUÍMICOS EN GENERAL	
Tipo de Residuo	CER-Especial
Código	CER-150110
Gestión en obra	Segregación en un contenedor de residuos especiales con destino a un gestor autorizado.
Gestión Post-Obra	Valorización: reciclaje de plásticos, reciclaje y recuperación de metales o compuestos metálicos, y recuperación, reutilización y regeneración de envases. Tratamiento: acondicionamiento previo a la disposición del residuo. Deposición de residuos especiales e incineración de residuos no halogenados.
Observaciones	Se originan en obras de edificación, en el taller de maquinaria y más puntualmente en obra civil. En este apartado se incluyen envases de pinturas, tintes, resinas, colas, barnices, disolventes, aditivos de hormigón, desencofrantes, ácidos para acabados de hormigón, líquidos para pulir el terrazo, etc.

AEROSOLES	
Tipo de Residuo	CER-Especial
Código	CER-150111
Gestión en obra	Segregación en un contenedor de aerosoles con destino a un gestor autorizado
Gestión Post-Obra	Valorización: --- Tratamiento: tratamiento específico.
Observaciones	Este residuo es generado, entre otros, por los equipos de topografía en el momento de señalizar sus referencias

FILTROS USADOS DE ACEITE	
Tipo de Residuo	CER-Especial
Código	CER-160107
Gestión en obra	Vertido en origen del aceite contenido y segregación del aceite y del filtro, por separado, en un contenedor con destino a un gestor autorizado
Gestión Post Obra	Valorización: extracción del aceite del filtro por prensado u otro método de separación. Reciclaje de metales Tratamiento: ---
Observaciones	Básicamente se generan en operaciones de mantenimiento de maquinaria de obras públicas

BATERÍAS USADAS	
Tipo de Residuo	CER-Especial
Código	CER-160601
Gestión en obra	Segregación en un contenedor específico para baterías con destino a un gestor autorizado. En su manipulación se evitarán las rupturas y derrames.
Gestión Post Obra	Valorización: recuperación de baterías, pilas y acumuladores. Tratamiento: ---
Observaciones	Básicamente se generan en operaciones de mantenimiento de maquinaria de obras públicas

Els residus seran retirats per gestors autoritzats per l'Agència de Residus de Catalunya, els quals s'encarregaran d'assegurar la seva òptima gestió: valorització, reutilització, deposició controlada, etc. Cal matisar com la primera opció a l'hora de gestionar un residu ha de ser sempre la valorització d'acord amb la disponibilitat de les instal·lacions.

Els gestors han d'estar inscrits en el registre general de gestors de residus de la Generalitat de Catalunya, i a la retirada dels mateixos, en funció de la seva tipologia i quantitat, poden generar els següents documents d'acord amb el Decret 93/1999, de 6 d'abril, sobre procediments de gestió de residus (modificat pel Decret 88/2010, de 29 de juny, pel qual s'aprova el Programa de gestió de residus industrials de Catalunya (PROGRIC):

- Fitxes d'acceptació.
- Fulls de seguiment.
- Fulls de seguiment itinerant.
- Fitxa de destí
- Justificant de recepció del residu.

En qualsevol cas, l'empresa que ha generat els residus serà sempre la responsable final de la correcta gestió dels mateixos, la qual està regulada per la Llei 22/2011 de Residus.

La gestió de residus es troba emmarcada legalment a nivell autonòmic pel Decret Legislatiu 1/2009, de 21 de juliol, pel qual s'aprova el Text refòs de la Llei reguladora de residus, quedant derogada la Llei 15/2003, de 13 de juny, així com la Llei 20/2009, de 4 de desembre, de prevenció i control ambiental de les activitats, que deroga la Llei 3/1998 de febrer de la Intervenció Integral de l'Administració Ambiental i el Decret 89/2010, de 29 de juny, pel qual s'aprova el Programa de gestió de residus de la construcció de Catalunya (PROGROC), es regula la producció i gestió dels residus de la construcció i demolició, i el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció.

Llei 22/2011, de 28 de juliol, de Residus i sòls contaminats, el Reial decret 105/2008, d'1 de febrer, pel qual es regula la producció i la gestió dels residus de la construcció i demolició i el Reial Decret 952/1997 de 20 de juny, pel qual es modifica el reglament per a la execució de la Llei 20/1986 de 14 de maig, bàsica de Residus Tòxics i Perillosos, aprovat mitjançant Real Decret 833/1988 de 20 de juliol.

A nivell sectorial 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.

3.- MESURES PREVENTIVES A CONTEMPLAR EN LA GESTIÓ DE RESIDUS

- ***Mesures preventives de protecció dels sistemes fluvials*.**

Amb caràcter general s'impedirà la localització, ni que sigui temporalment, de qualsevol tipus d'instal·lació o servitud a les lleres i línies de drenatge natural del territori. S'evitarà l'ocupació de qualsevol llera amb abocadors o amassos de material.

- ***Mesures preventives de protecció enfront la contaminació del sòl i aigües.***

Durant l'execució de les obres es poden generar productes residuals potencialment contaminats del sòl i de les aigües superficials i subterrànies. Els més freqüents són: olis lubricants (usats i no usats), combustibles, restes de formigó, aigües fecals i aigües amb una alta càrrega en elements sòlids en suspensió o pH elevat. D'altra banda, operacions lligades al moviment de terres a les proximitats de lleres juntament amb episodis plujosos, poden ocasionar arrossegaments importants de materials sòlids vers la llera, disminuint la qualitat de les aigües circulats.

A continuació s'exposen un conjunt de recomanacions de disseny o d'execució per al control de les operacions i/o tractament dels residus indicats.

a) ***Tractament de les aigües contaminades***

Tota activitat susceptible de provocar contaminació o degradació del domini públic hidràulic i, en particular, el vessament d'aigües i d'altres productes residuals susceptibles de contaminar les aigües continentals requereix autorització administrativa. Atès que en el present projecte no es preveu l'excavació de túnels ni de desmunts sota el nivell freàtic, ni perforacions amb clava, els diferents tipus de vessament generats per l'activitat de construcció són :

- Aigües de la neteja de cubes de formigó.
- Aigües sanitàries provinents dels barracons d'obra.
- Aigües provinents del rentat de la maquinària.
- Aigües provinents del reg d'estructures de formigó.
- Aigües del reg del terreny per a evitar la generació d'emissió de pols.

Com a norma general, associades a les instal·lacions on es pugui produir qualsevol tipus d'aigua residual, i amb l'objecte de minimitzar els possibles abocaments cal que les superfícies destinades a instal·lacions auxiliars, i les àrees on es realitzin operacions o activitats potencialment contaminats: parc de maquinària, àrees de proveïment de combustible, planta de trituració, de formigó, magatzem de residus perillosos i especials, oficines a peu d'obra etc., se seleccionin entre els sòls de menor valor en l'entorn de l'actuació.

El Contractista correrà a càrrec de la instal·lació del parc de maquinària i, en cas de no respectar les àrees destinades a ella en el present Projecte, proposarà al Director d'Obra la seva possible ubicació per a la seva acceptació. En el parc de maquinària es prendran les següents mesures preventives per a evitar la contaminació del sòl i de les aigües tant superficials com subterrànies :

a) Disposarà d'impermeabilització del sòl mitjançant solera de formigó que eviti la percolació cap al terreny en aquelles parts on es realitzin operacions o activitats potencialment contaminants (com canvis d'oli o de filtres de la maquinària i vehicles d'obra, proveïment, emmagatzematge de residus perillosos i tòxics, etc).

   Així doncs, haurà d'existir, dins de l'àrea d'instal·lacions auxiliars, una zona impermeabilitzada amb solera de formigó per al manteniment de la maquinària i dotada amb fossa per a la recollida de possibles abocaments. En qualsevol dels casos, la neteja i rentat de la maquinària així com els canvis d'oli i proveïment de combustible es realitzaran en aquesta zona. La solera tindrà pendent cap a un dipòsit estanc, un separador d'hidrocarburs, on es dipositaran els efluents i es podrà recollir l'oli i els greixos que seran dipositats en bidons per a la seva posterior gestió. Els olis i greixos extrets i també els olis i lubricants usats es gestionaran d'acord a la seva consideració de residu especial i mitjançant gestor autoritzat per l'Agència de Residus.

b) Tindrà un disseny adequat de les seves plataformes i contorns que permetin la conducció de l'escorrentia superficial cap a la rasa o rases perimetrals excavades directament en el terreny. Comptarà també amb les instal·lacions necessàries i adequades per a la recollida d'aquestes aigües residuals cap a una bassa impermeabilitzada de decantació i de separació de greixos i neutralització, si s'escau, que estarà situada en el punt més baix de la parcel·la, de forma que retindrà els arrossegaments de l'escorrentia superficial del parc de maquinària.

   Tant les cunetes perimetrals com la bassa es dimensionen en funció del volum màxim d'escorrentiu que pugui arribar a ella, determinat pel règim pluviomètric, i en especial per les màximes precipitacions. Per a això es tindrà en compte, per una part, els afluents generats i els possibles abocaments accidentals, i per altra, el cabal d'escorrentia que arribi a la bassa tenint en compte la superfície a drenar i la precipitació màxima esperada per un període de retorn de 50 anys.

La bassa de recollida serà del tipus decantador-separador de greixos, amb una entrada superior d'aigües, un sobreeixidor superior i un deflector submergit fins a un 85-90% de la profunditat total de la bassa per tal de retenir els greixos i hidrocarburs. Per a posar-la en funcionament i durant la seva explotació es mantindrà un nivell mínim d'aigua del 20% de la capacitat de la bassa, amb la intenció d'evitar la circulació dels olis per sota el deflector.

La construcció de la bassa de decantació es podrà realitzar excavant-la totalment o bé mitjançant una petita presa de terres. Els materials utilitzats seran nets, sense restes d'arrels, vegetació o graves molt permeables. Els talussos màxims permesos seran 2H:1V.

Segons les necessitats de l'obra i els cabals existents, varia la capacitat de la bassa de decantació. Com a norma bàsica, la seva capacitat ha de permetre contenir un volum suficient de líquid durant el temps necessari per a que es retingui un percentatge suficient dels sòlids en suspensió i dependrà de la zona de recepció d'aigües, del tipus de plantes instal·lades i de les superfícies a protegir.

c) Per a la impermeabilització del terreny de les instal·lacions auxiliars primer es retirarà la terra vegetal i, si és possible, s'acopiarà a la part més alta de la parcel·la. A la zona del parc a la qual no s'executa la solera de formigó, es disposarà d'una capa de sòl seleccionat (graves argiloses o llimoses, GC o GM) de també 30 cm de gruix.

d) La qualitat de les aigües depurades ve determinada per la Normativa de la UE, el Reglament del Domini Públic Hidràulic (RDPH) i normes complementàries. Com a mínim es realitzarà una analítica trimestral de l'aigua abocada a les basses de decantació. Aquesta analítica es realitzarà per a determinar els valors límit de referència establerts a l'Annex al Títol IV del Real Decret 849/1986, d'11 d'abril, pel qual s'aprova el Reglament de Domini Públic Hidràulic, que desenvolupa els títols preliminars, I, IV, V, VI i VII de la Llei 29/1985, de 2 d'agost, d'Aigües, en concret els valors per a lleres que no tindran tractament posterior.

   Com a norma general, les aigües residuals generades, abocaments d'olis i greixos, aigües amb fins en suspensió o amb substàncies contaminants dissoltes, una vegada depurades, només podran ser abocades al domini públic hidràulic sempre i quan els valors dels paràmetres de mesura de la contaminació no superin els valors límit de referència del RDPH, tant si l'abocament es produeix directament a la llera o per infiltració al subsòl. Si les aigües analitzades no compleixen les característiques dictades per l'esmentat Reglament o per les seves posteriors modificacions i actualitzacions, es procedirà a l'aplicació de tractaments addicionals de coagulació, floculació o filtració fins que es compleixi la normativa vigent. En qualsevol cas és necessari disposar de la corresponent autorització d'abocament per part de l'òrgan competent de l'Administració.

Atès que els abocaments han d'estar controlats mitjançant un seguiment analític específic, caldrà que s'incorpori i l'assumeixi el Programa de Vigilància Ambiental de l'obra.

En el present projecte la bassa de decantació recollirà les aigües de rentat de les cubes formigoneres, rentat de camions, canvi de lubricants, proveïment i possibles fuites.

Es realitzarà la neteja periòdica de les basses per a garantir el seu correcte funcionament. Així doncs, atès que en el seu dimensionament no s'ha previst la disposició d'una arqueta desgreixadora a l'entrada de la bassa de decantació, un cop s'observi que la capa de greixos i d'olis té un gruix considerable es procedirà a la seva retirada mitjançant succió. Respecte els llots resultants de la sedimentació, s'acopiaran en zones impermeabilitzades de les instal·lacions per a evitar contaminacions per infiltració o percolació al terreny i s'analitzaran per a determinar les seves característiques físico-químiques i es tractaran en funció dels resultats obtinguts. En qualsevol cas cal incorporar-los al Pla de Vigilància Ambiental. Una empresa homologada i especialitzada s'encarregarà de la seva retirada per

al seu trasllat a abocadors autoritzats. En cas que el destí final d'aquests llots fos l'abonat de terrenys de conreu o forestals, el gestor dels esmentats llots complirà les condicions establertes pel Real Decret 1310/1990, de 29 d'octubre, pel qual es regula la Utilització de Llots de Depuració en el Sector Agrari.

Les aigües residuals sanitàries (aigües fecals) generades en els campaments d'obra prèviament al seu abocament a llera o infiltració al subsòl sempre i quan no es puguin dirigir a la xarxa de clavegueram, s'hauran de sotmetre a depuració. Per aquest motiu, s'equiparà el campament d'obra amb un sistema WC químic que contindrà un dipòsit estanc que serà traslladat al gestor de residus més proper per al seu tractament. El sistema de depuració que s'instal·li haurà d'estar adequadament dimensionat als equipaments sanitaris previstos i al personal usuari i s'instal·larà en una zona plana, poc permeable i allunyada dels cursos d'aigua per a minimitzar el risc de contaminació del medi. Tots aquests sistemes queden definits en els plànols adjunts del projecte en la seva part de Seguretat i Salut així com els detalls constructius. Els residus resultants del tractament de las aigües residuals es gestionaran d'acord a la seva naturalesa mitjançant gestor autoritzat per l'Agència de Residus i el Contractista haurà de disposar de la preceptiva autorització administrativa de l'autoritat competent (Agència Catalana de l'Aigua) per abocar, sigui en llera o per infiltració en el terreny. En cap cas es faran abocaments diferents als de les aigües sanitàries per les quals es concedeix l'autorització.

Finalment es comprova com totes les mesures preventives considerades en el present Annex i a l'Annex de Mesures Correctores aniran a càrrec del Contractista, i estan incloses dins les despeses indirectes de l'obra.

VALORS LÍMIT PER A VESSAMENTS A LLERA PÚBLICA
Annex al Títol IV del reglament del Domini Públic Hidràulic

Paràmetre	Unitat	Taula 1	Taula 2	Taula 3
pH	u. pH	Comprés entre 5,5 i 9,5		
Sòlids suspensió	mg/l	300	150	80
Sòlids sediment	ml/l	2	1	0,5
Sòlids gruixuts	mg/l	Absents		
DBO_5	mg/l	300	60	40
DQO	mg/l	500	200	160
Temperatura	ºC	Menys de 3ºC d'increment		
Color	mg/l Pt-Co	Inapreciable per dilució		
Al	mg/l	2	1	1
As	mg/l	1	0,5	0,5
Ba	mg/l	20	20	20
B	mg/l	10	5	2
Cd	mg/l	0,5	0,2	0,1
Cr trivalent	mg/l	4	3	2
Cr hexavalent	mg/l	0,5	0,2	0,2
Fe	mg/l	10	3	2
Mn	mg/l	10	3	2
Ni	mg/l	10	3	2
Hg	mg/l	0,1	0,05	0,05
Pb	mg/l	0,5	0,2	0,2
Se	mg/l	0,1	0,03	0,03
Sn	mg/l	10	10	10
Cu	mg/l	10	0,5	0,2
Zn	mg/l	20	10	3
Cianurs	mg/l	1	0,5	0,5
Clorurs	mg/l	2.000	2.000	2.000
Sulfurs	mg/l	2	1	1
Sulfits	mg/l	2	1	1
Sulfats	mg/l	2.000	2.000	2.000
Fluorurs	mg/l	12	8	6
Fòsfor total (rius)	mg/l	20	20	10
Amoníac	mg/l	50	50	15
N-Nitrats	mg/l	20	12	10
Olis i greixos	mg/l	40	25	20
Fenols	mg/l	1	0,5	0,5
Aldehids	mg/l	2	1	1
Detergents	mg/l	6	3	2
Pesticides	mg/l	0,05	0,05	0,05

b) Tractament i gestió de residus

Com a conseqüència de la utilització durant la construcció de productes que puguin generar residus sòlids tòxics i perillosos recollit en l'Annex I del Real Decret 952/1997, el Contractista es converteix en posseïdor de residus, estant obligat, sempre que no procedeixi a gestionar-los per sí mateix, a lliurar-los a un gestor de residus autoritzat. En qualsevol cas, el Contractista està obligat, mentre no els lliuri al gestor, a mantenir-los en condicions adequades de Seguretat i Salut, quedant prohibit l'abandonament, abocament, eliminació incontrolada de residus i qualsevol mescla o dilució.

Els residus han de segregar-se a la pròpia obra mitjançant contenidors, acopis separatius o altres medis, de forma que s'identifiqui clarament el tipus de residu. De forma genèrica, s'estableix la necessitat de definir punts de recollida i emmagatzematge temporal dels residus generats a l'obra per a la seva posterior transferència a gestor autoritzat, tractament o transport a abocador autoritzat, en funció del tipus de residu. Per a aquests punts de recollida, anomenats a partir d'ara "punts nets", en general s'aconsella com a mínim la instal·lació d'un punt net als parcs de maquinària i oficines.

Les característiques constructives d'aquests punts de recollida i emmagatzematge temporal i selectiu de residus han de complir el doble objectiu d'evitar la infiltració al terreny de possibles vessaments de les substàncies allí emmagatzemades, és a dir proporcionar un magatzematge segur, i possibilitar-ne la recollida.

Per als residus sòlids, el sistema de punts nets consistirà en un sistema de contenidors, alguns amb capacitat de compactació, distingibles segons el tipus de residu i contigus a les àrees més característiques del projecte. Cada punt net definirà una zona d'acció o influència on es distribuiran, si s'escau, de forma uniforme i segons els requeriments de l'obra, un número suficient de grups de dipòsits menors ("punts de recollida"). La recollida dels residus acumulats als punts de recollida i el seu trasllat als punts nets correrà a càrrec de personal i medis específics per a aquesta tasca, i els contenidors podran ser de tipus urbà, fàcilment descarregables i estaran estratègicament localitzats a les zones més vulnerables ambientalment i de fàcil accés al camió de recollida.

Els contenidors i el materials que els composen, seran seleccionats en funció de la classe, tamany i pes del residu considerat, les condicions d'aïllament requerides i la mobilitat prevista del mateix. Independentment del tipus de residu, els fons i els laterals dels contenidors seran impermeables.

El correcte funcionament del sistema de punts nets aconsella la distinció visual dels contenidors segons el tipus de residu que emmagatzema. Per aquest motiu es col·locaran contenidors de diferents colors, de forma que colors iguals indiquin residus de la mateixa classe. Una possible distribució de colors serà la següent :

CLASSE DE RESIDU	COLOR DEL CONTENIDOR	TIPUS DE CONTENIDOR
Metall, plàstic i brick	Blau	Estanc
Fusta	Marró	Obert
Tòxics i residus perillosos	Vermell	Dipòsits estancs
Pneumàtics	Negre	Obert
Paper i cartró	Verd	Estanc
Vidre	Verd	Estanc
Inerts	Blau	Estanc
Piles alcalines	Vermell	Tancat
Residus urbans	Verd	Estanc

Respecte als residus de l'activitat d'oficines d'obra, la gestió dels residus seguirà una segregació i recollida per separat de:

- Paper i cartró : disposició en el contenidor municipal de color verd.
- Plàstic, metalls i brics : disposició en el contenidor municipal de color groc.
- Vidre : disposició en el contenidor municipal de color verd clar.
- Residus generals/banals : disposició en el contenidor municipal de color verd fosc.
- Residus especials (fluorescents, piles,...): recollida per gestor autoritzat, o directament a deixalleria municipal.

En cas que no existeixin contenidors per a la recollida selectiva en la zona on es desenvolupa l'obra, es permetrà que els dipositi tots en el contenidor general/banal de color verd fosc, a excepció dels residus especials, que han de ser gestionats via deixalleria o bé mitjançant un gestor de residus autoritzat.

b.1) Residus perillosos i tòxics (especials) :

Les diferents classes de residus tòxics que poden aparèixer a les obres projectades són :

- Olis i greixos usats.
- Lubricants.
- Filtres d'oli.
- Combustibles degradats.
- Bateries.
- Recanvis i envasos de plàstic contaminats.
- Líquids hidràulics.

- Aerosols.
- Dissolvents.
- Pintures.
- Desgreixants.
- Refrigerants i anticongelants.
- Tóners.
- Draps de neteja contaminats.
- Restes d'aglomerat bituminós i els seus components.

D'acord amb la normativa vigent en matèria de residus tòxics i perillosos, en general caldrà adoptar les següents mesures :

- Els residus tòxics i perillosos generats en l'obra en cap cas s'abocaran sobre el terreny o en cursos d'aigua i lleres, i la maquinària i l'àrea d'emmagatzematge de lubricants i combustibles s'ubicarà sempre a més de 200 m de la llera més propera. S'haurà d'establir un sistema de recollida selectiva d'aquest tipus de residus i ser gestionats d'acord amb el que estableix la normativa relativa a gestió de residus: transferència a gestor autoritzat mitjançant transportista, també autoritzat. La recollida selectiva de la resta de residus permet aïllar-los, reduir-ne el volum a tractar i facilitar-ne el seu tractament posterior.

- Tant els residus perillosos com els envasos i els materials (draps, roba, etc) contaminats amb aquests productes han de ser lliurats per a ser gestionats per gestors autoritzats, segons Decret 115/1994, de 6 d'abril, reguladora del registre general de gestors de residus de Catalunya. Pel Decret 161/2001, de 12 de juny, regulador de les runes i altres residus de la Construcció a Catalunya, s'ha d'acreditar el document que garanteix el correcte destí dels residus separats per tipus.

- L'obligació als productors de residus tòxics a separar-los adequadament i no barrejar-los entre ells, evitant particularment aquelles barreges que suposin un augment de la seva perillositat o dificultin la seva gestió.

  Haurà d'existir, dins l'àrea d'instal·lacions auxiliars, una zona de recollida i emmagatzematge temporal d'aquests residus especials. Cal agrupar els residus tòxics per classes degudament envasats en diferents contenidors i etiquetats per a facilitar la seva gestió, sempre de forma reglamentària. Per tal de garantir una correcta manipulació i emmagatzematge dels residus tòxics i perillosos, els contenidors es col·locaran preferentment en terrenys amb unes mínimes característiques mecàniques i d'impermeabilitat, degut en primer lloc a la seva perillositat i en segon lloc als lixiviats que puguin produir i es senyalitzaran convenientment. La preparació del sòl consistirà en la impermeabilització del terreny i, si s'escau, s'habilitarà el mateix per a suportar la pressió mecànica dels contenidors. En aquest sentit se suggereix que el punt de recollida i emmagatzematge d'aquests residus especials descansi sobre una llosa de formigó impermeable, amb un petit mur perimetral i la superfície recoberta totalment per una capa de material absorbent (sorra, bentonita, etc.); addicionalment la zona pot estar a cobert de la pluja, del sòl i de les inclemències meteorològiques, a més de disposar d'una rasa perimetral per a la recollida d'aigües. Estaran separats a més de focus de calor o flames. Es prendran les mesures que previnguin de vessaments accidentals.
- Subministrar la informació necessària per al seu adequat tractament i eliminació, a les empreses gestores de residus autoritzades per l'Agència de Residus.

- Informar de forma immediata a l'autoritat competent en cas de desaparició, pèrdua o escapament de residus perillosos. En el cas de que es produeixi un abocament accidental, es retirarà el sòl contaminat en un contenidor específic per a poder ser recollit per un gestor autoritzat de residus perillosos. El sòl sanejat es substituirà per material granular.

- Els residus especials que siguin tòxics i perillosos no podran ser emmagatzemats més de 6 mesos (hi ha la possibilitat de sol·licitar una ampliació d'aquest termini). Per aquest motiu aquest tipus de residus han d'anar etiquetats de forma que quedi clarament identificada la data del seu emmagatzematge. En aquesta etiqueta caldrà incloure a més :
  - El codi d'identificació del residu.
  - Nom, adreça i telèfon del titular dels residus.
  - Naturalesa dels riscos que presenten els residus (mitjançant un pictograma), segons sigui un producte nociu, tòxic, inflamable, etc.
  - Data d'envasat, un cop el contenidor és ple.

- A partir de l'etiquetatge dels residus tòxics i perillosos, cal donar-los d'alta en un registre amb les següents dades : origen dels residus, quantitat, tipus de residu, codi d'identificació, data d'inici i data final d'emmagatzematge, data de cessió dels residus (la de lliurament a un gestor) i destí dels mateixos.

Per a cada punt net es preveu inicialment un servei de recollida setmanal per part d'un Gestor autoritzat que comptarà amb l'aprovació de la Direcció d'Obra després de l'aportació dels certificats pertinents que ho justifiquin, si bé la determinació del torn de recollida més convenient dependrà de les condicions particulars de l'obra i del moment de l'operació. A la finalització de la vida útil es procedirà a la restauració de les àrees utilitzades amb els mateixos criteris de qualitat aplicats a la resta de les zones.

A més de tenir en compte els requisits generals per als residus tòxics i perillosos, existeixen requisits específics per a alguns residus perillosos, identificant-se els següents:

- ✓ Residus fitosanitaris. El Real Decret 1416/2001, sobre envasos de productes fitosanitaris pel qual s'estableixen sistemes integrats de gestió o sistemes de dipòsit, devolució i retorn per als envasos fitosanitaris.

- ✓ Piles i acumuladors. El Real Decret 106/2008, d'1 de febrer, sobre piles i acumuladors i la gestió ambiental dels seus residus, modificat pel RD 943/2010 i pel RD 367/2010.

- ✓ Olis usats.

  A partir de l'Ordre de 6 de setembre de 1998, de la Generalitat de Catalunya sobre prescripcions en el tractament i eliminació d'olis emprats, es prohibeix les actuacions d'abandonament, abocament, dipòsit, combustió i tractaments que provoquin contaminació atmosfèrica i mesclat, especialment amb substàncies contaminants i residus tòxics i perillosos. Els residus seran tractats, reciclats o eliminats a la planta corresponent.

  Com a conseqüència del canvi d'olis i lubricants emprats als motors de combustió i als sistemes de transmissió de la maquinària de construcció, el Contractista es converteix, a efectes de la Ordre estatal de 28 de febrer de 1989 (modificada a altres efectes per la Ordre 13/6/1990) del Ministeri d'Obres Públiques i Urbanisme, en productor de residus tòxics i perillosos. En aquesta Ordre i en el Real Decret 679/2006, de 2 de juny, es defineix oli usat com a tot oli industrial amb base mineral o sintètica lubricant que s'hagi tornat inadequat per a l'ús assignat inicialment, i en particular, l'oli usat dels motors de combustió i dels sistemes de transmissió, així com l'oli mineral lubricant, oli per a turbines i sistemes hidràulics, així com les mescles i emulsions que els continguin. Les obligacions que comporta la tinença d'oli usat s'inclouen als apartats Tercer, Quart i Cinquè de l'esmentada Ordre, la qual estableix que "tota persona física o jurídica que tingui oli usat està obligada a destinar el mateix a una gestió correcta, evitant traslladar la contaminació als diversos medis receptors". Per tant queda prohibit :

  - Qualsevol abocament d'oli usat en aigües superficials, interiors, en aigües subterrànies, territorial i als sistemes de clavegueram o d'evacuació d'aigües residuals.
  - Qualsevol dipòsit o abocament d'oli usat amb efectes nocius sobre els sòls, així com qualsevol abocament incontrolat de residus derivats del tractament d'oli usat.
  - Qualsevol tractament d'oli usat que provoqui contaminació atmosfèrica superior al nivell establert a la legislació corresponent.

  A més, els apartats número 11 i 13 de la Ordre del M.O.P.U i l'article Cinquè del Real Decret 679/2006, (modificat pel RD 67/2010) descriuen les normes sobre l'emmagatzematge d'olis usats i la seva recollida, destacant el fet que no podran barrejar-se els olis usats amb policlorobinèfils ni amb altres residus tòxics i perillosos. Les obligacions que comporta la tinença d'oli usat segons l'article Cinquè del RD 679/2006 (modificat pel RD 67/2010) per tal d'evitar qualsevol abocament d'oli al medi són:

  - Emmagatzemar els residus usats en condicions adequades, evitant especialment les mescles amb aigua o amb altres residus no oleaginosos; s'evitaran també les mescles amb altres residus oleaginosos si això dificulta la seva correcta gestió. D'aquesta forma serà més efectiu qualsevol tractament posterior de l'oli usat.
  - Disposar d'instal·lacions que permetin la conservació dels olis usats fins a la seva recollida i que siguin accessibles als vehicles encarregats a tal efecte.
  - Evitar que els dipòsits d'olis usats tinguin efectes nocius sobre el sòl.

  Per tant, en relació amb la gestió d'olis usats i la seva recollida, el Contractista està obligat a respectar les següents accions, tenint en compte sempre les prescripcions de l'Ordre de 13 de juny de 1990 sobre transferència d'olis usats als centres de gestió:

  - Els canvis d'oli les reparacions i altres operacions de manteniment de la maquinària i vehicles d'obra, s'efectuaran en centres de gestió autoritzats (tallers, estacions d'engreixament, etc).
  - En cas d'efectuar-se les accions anteriors a peu d'obra, es farà en la zona de manteniment de maquinària sobre una plataforma impermeabilitzada prèviament, lliurant els olis usats a la persona autoritzada per a la recollida (a Catalunya la recollida i tractament d'olis usats és un servei públic prestat per l'empresa CATOR) o bé es realitzarà el transport prèvia autorització per part de l'autoritat competent fins al lloc de gestió autoritzat. En aquest cas es disposarà d'un sistema de recollida i de separació dels olis i greixos de les aigües de neteja del sòl. Es disposarà a l'obra d'un contenidor específic per a la recollida dels olis residuals, diferenciat dels altres contenidors de residus especials.

  L'emmagatzematge i abastament de gasoil a l'obra es realitzarà preferiblement fóra del seu àmbit, però en cas de realitzar-lo a l'obra es farà mitjançant els subministradors oficials en la zona destinada al parc de maquinària, de forma que s'eviti així la contaminació pels derrames produïts a les operacions de proveïment dels vehicles. Aquesta zona auxiliar de maquinària està rodejada per la rasa perimetral que recull les aigües fins a portar-les a la bassa de decantació.

b.2) Residus inerts :

Quan sigui necessari s'establirà i condicionarà un àrea específica per a la seva recollida. Els residus inerts poden tenir dos destins possibles :

- ELIMINACIÓ en abocador autoritzat. Aquesta operació quedarà acreditada mitjançant una carta d'acceptació dels residus per part de l'abocador i un albarà indicant la quantitat de residus que es dipositen en ell.

- REUTILITZACIÓ O VALORITZACIÓ. Restauració, condicionament i reblert, o amb fins de construcció. En tot moment serà acreditada pel Departament de Medi Ambient de la Generalitat de Catalunya.

Qualsevol altre destí diferent dels anteriors serà considerat com a il·legal. Els dipòsits o emmagatzematges en finques confrontants, camins, etc, només es podran considerar com a dipòsit temporal dels residus, però per temps inferior a un any quan el seu destí sigui la eliminació, i de dos anys quan el seu destí sigui la valorització. En aquest cas serà necessària la comunicació al Departament de Medi Ambient de la Generalitat de Catalunya. Es pararà compte en justificar el lliurament d'aquests residus als llocs adequats mitjançant la presentació d'albarans o factures on s'especifiquin les quantitats lliurades.

S'instal·laran a l'obra contenidors per a la recollida selectiva dels residus inerts següents, a fi efecte de valoritzar-los:

- Materials d'origen petri, com formigó en massa, armat, pedra natural, grava, sorra i vidre.
- Materials metàl·lics com plom, coure, acer, fosa, alumini, etc.
- Plàstics.

Pel que fa als abocaments puntuals de formigó o bé les restes de formigó generat a qualsevol altre indret de l'obra es traslladaran a l'abocador adequat o, en cas d'estar en la traça, es colgaran. Respecte a l'aigua procedent del rentat de les formigoneres, i com a mesura preventiva, es condicionarà al llarg de la traça vàries àrees específiques impermeabilitzades per a destinar-les-hi, i es recollirà i es disposarà finalment a abocador adequat. Aquests punts de neteja de canaletes seran de fàcil accés, estaran separats aproximadament 2 km segons la traça dels camins i s'excavaran amb una profunditat suficient que asseguri que les aigües de rentat no puguin sobreeixir i estendre's per la zona d'obra, ni filtrar-se a través del sòl; es pren inicialment una superfície de 2x2 m^2 i una profunditat d'1,50 m. A més s'impermeabilitzarà per a evitar la filtració dels lixiviats en el subsòl. Caldrà assegurar-se que la zona escollida queda fora de la zona de policia en zones properes a lleres públiques, zones amb servituds de protecció, etc. En cas que calgui delimitar la zona de rentat dins de la zona de policia es demanarà l'autorització administrativa corresponent. A continuació es senyalitzarà degudament la zona de rentat; els camions estaran obligats a dipositar el formigó sobrant i a rentar la cuba i les canaletes assegurant que l'aigua de rentat s'aboca dins la zona delimitada. En cap cas es permetran rentats fóra de les zones especificades, ni rentats fóra del recinte de l'obra. Es deixarà evaporar la fase líquida present a la zona d'abocament i, un cop ple el punt de neteja de canaletes, es procedirà a la trituració i retirada a abocador autoritzat de la crosta de formigó resultant. Finalment caldrà preveure la restitució de l'espai on estava situat, recuperant el seu estat inicial.

El punt de neteja específic de cubes de maquinària dins el parc de maquinària serà a les zones impermeabilitzades amb solera de formigó destinades també les tasques de canvi d'olis i proveïment. Totes les zones de rentat de cubes han d'estar delimitades adequadament sense afectar a cap llera pública.

En zones urbanes pavimentades s'efectuaran els rentats en contenidors o altres solucions tècniques adequades, assegurant-se que els abocaments no es fan a la xarxa de clavegueram i que els residus generats es gestionen adequadament.

b.3) Residus no perillosos (no especials) :

El Contractista ha de firmar un contracte amb un gestor autoritzat de Residus No Perillosos, lliurant-li els residus per al seu correcte transport i valorització o eliminació. D'acord amb la legislació i el tipus d'actuació a realitzar el Contractista haurà de complir amb els següents requisits :

- Mantenir els residus no perillosos en condicions adequades de seguretat i salut, tenint en compte el període màxim de magatzematge (Article número 3 de la Llei 10/98 i Article 43.2 de la Llei 10/2000). S'emmagatzemaran els residus de manera que quedin protegits de les adversitats meteorològiques.
- Evitar barrejar els residus no perillosos amb residus classificats com a perillosos.

Els residus de tipus vegetal, procedents de tala de matolls, d'arbres o restauració han de ser retirats i gestionats adequadament i, en el seu cas es dipositarà en abocadors degudament autoritzats pel Departament de Medi Ambient de la Generalitat de Catalunya.

Si és possible s'instal·laran zones o contenidors específics per a la recollida selectiva dels següents residus per tal de valoritzar-los:

-Paper, cartró.
-Fustes.
-Restes vegetals

Els residus generats en els barracons o casetes d'obra es dipositaran en un únic contenidor (bidó), clarament identificat, i el seu contingut es llençarà al contenidor general (verd fosc) més proper del municipi on es desenvolupa l'obra.

Si durant el període de les obres es realitzés substitució de pneumàtics, la legislació específica estableix la prohibició de l'eliminació de pneumàtics fóra d'ús per incineració sense recuperació d'energia i el seu dipòsit en abocador en el cas de pneumàtics usats sencers, amb exclusió dels pneumàtics utilitzats com a elements de protecció en abocador o els reduïts a tires.

4.- ESTUDI DE GESTIÓ DE RESIDUS

4.1. Introducció

L'objecte d'aquest punt és elaborar un Estudi Bàsic de Gestió de Residus Tòxics i Perillosos, en el qual s'especifiqui tant el tipus de materials considerats tòxics o perillosos que seran empleats durant les obres per part del personal o de la maquinària; no és objecte definir lògicament l'empresa responsable de la seva retirada, gestió i tractament posterior, tasca que correspondrà a la empresa Contractista en el seu Pla de gestió de Residus.

D'acord amb el RD 105/2008, d'1 de febrer, pel qual es regula la producció i gestió dels residus de construcció i demolició, amb el present Estudi es busquen el següents fins :

a) Identificació i codificació dels residus segons l' Ordre MAM/304/2002, de 8 de febrer, per la qual es publiquen les operacions de valorització i eliminació de residus i la llista europea de residus.
b) Estimació de la quantitat de residus que es generarà, en tones o m^3 i per fases d'obra.
c) Mesures de segregació "in situ".
d) Previsió de reutilització a la mateixa obra o altres emplaçaments.
e) Operacions de valorització de residus.
f) Destí previst per als residus.
g) Instal·lacions per l'emmagatzematge, maneig o altres operacions de gestió.
h) Valoració del cost previst per a la correcta gestió dels residus, que formarà part del pressupost del projecte.

4.2. Estimació i tipologia dels residus

L'estimació i tipologia dels residus està relacionada amb la seva naturalesa i amb la quantitat que es preveu generar per poder planificar la seva correcta gestió. Per al present Projecte els residus s'han de quantificar per tipologies i fases d'obra, la seva estimació es fa en tones i metres cúbics i es codifiquen d'acord el Catàleg Europeu de Residus, codis CER, segons la llista europea publicada per l'Ordre MAM/304/2002, de 8 de febrer.

Tot seguit s'adjunta en forma de taula uns valors de referència procedents d'estudis realitzats per les entitats que han col·laborat en la redacció de la "Guia per a la redacció de l'Estudi de Gestió de Residus de construcció i enderroc", entre elles diversos Col·legis professionals, la Gestora de Runes de Catalunya i l'Institut de Tecnologia de la Construcció de Catalunya (ITEC). Val a dir que aquesta taula model es refereix a l'estimació de residus de construccions d'edificació. En aquestes condicions, l'anàlisi dels diferents capítols d'obra del projecte que ens ocupa, ens porta directament a considerar la validesa de la taula presentada, és a dir a considerar sobre quins capítols és aplicable. Així a partir de l'estructura del pressupost de l'obra es comprova com els ràtios de volums (m^3/m^2 construït) i de pes (t/m^2 construït) dels residus estimats en la fase de fonamentació i estructures són aplicables als següents capítols amb certes reserves :

RESIDUS D'OBRA NOVA			
Codi CER	Tipologia[2]	Volum	Pes
Fase de fonamentació i estructures	Inert, No Especial, Especial	m3 residu/m2 construit	T residu/m2 construit
170101 (formigó)	Inert	0,003610	0,005333
170103 (material ceràmic)	Inert	0,000423	0,000381
170407 (metalls barrejats)	No Especial	0,001264	0,000455
170201 (fusta)	No Especial	0,009480	0,002370
170203 (plàstic)	No Especial	0,001896	0,000290
150101 (envasos de paper i cartró)	No Especial	0,000793	0,000056
150110* (envasos que contenen restes de substàncies perilloses o estan contaminats per elles)	Especial	0,000437	0,000022
Fase de tancaments			
170107 (formigó)	Inert	0,010910	0,015274
170603 (material ceràmic)	No Especial	0,032730	0,029457
170407 (metalls barrejats)	No Especial	0,000535	0,000193
170201 (fusta)	No Especial	0,001605	0,000401
170203 (plàstic)	No Especial	0,002140	0,000327
170904 (residus barrejats de la construcció i de l'enderroc diferents dels especificats en el codis 170901, 170902 i 170903)	No Especial	0,000413	0,000167
150101 (envasos de paper i cartró)	No Especial	0,003761	0,000263
150110* (envasos que contenen substàncies perilloses o estan contaminats per elles)	Especial	0,000437	0,000022
Fase d'acabats			
170101 (formigó)	Inert	0,011327	0,015857
170103 (material ceràmic)	No Especial	0,007551	0,006796
170802 (materials de construcció realitzats amb guix diferents dels especificats en el codi 170801*)	No Especial	0,009720	0,003927
170201 (fusta)	No Especial	0,003402	0,000851
170203 (plàstic)	No Especial	0,006318	0,000966
170904 (residus barrejats de construcció i d'enderroc diferents dels especificats en els codis 1709001, 170902 i 170903)*)	No Especial	0,000365	0,000147
150101 (envasos de paper i cartró)	No Especial	0,007321	0,000512
150110* (envasos que contenen substàncies perilloses o estan contaminats per elles)	Especial	0,001312	0,000066
Total per tipologies	**Inert –formigó (170101)**	0,026047	0,036464
	Inert –ceràmica (170103)	0,040704	0,036634
	NE-barreja (170904)	0,000778	0,000314
	NE-guix (170802)	0,009720	0,003927
	NE-metall (170407)	0,001799	0,000648
	NE-fusta (170201)	0,014487	0,003622
	NE-plàstic (170203)	0,010354	0,001584
	NE-cartró (150101)	0,011875	0,000831
	Especial (150110)	0,002186	0,00011
TOTAL		**0,117550**	**0,084133**

a) Conduccions, ràtios aplicables sobre:

- El ml de conducció amb canonada de formigó prefabricat de diàmetre variables entre 0,40 i 2,00 m, mitjançant la conversió de ml a m^2 construït multiplicant pel diàmetre del tub més 0,40 m.
- El ml de conducció amb canonada de PVC de diàmetre 400 mm, mitjançant la conversió de ml a m^2 construït multiplicant per l'amplada de la rasa, 0,70 m.
- El ml de conducció amb canonada de PVC de diàmetre 110 mm, mitjançant la conversió de ml a m^2 construït multiplicant per l'amplada de la rasa, 0,40 m.
- El ml de nova cuneta transitable de formigó in situ HM-20, d'1,0 m d'amplada i 15 cm de gruix, mitjançant la conversió de ml a m^2 construït multiplicant pel factor 1 (amplada de cuneta per metre lineal). Aquest amidament només computa en el càlcul dels residus de formigó (codi 17 01 01) i no a la resta, ja que no té armadura (restes de ferro i acer, codi 17 04 05) i per a la seva execució no es necessita cap mena d'encofrat amb fusta (codi 17 02 01) ni embalatges (codi 20 01 01 de paper i cartró).

b) Pous de registre, ràtios aplicables sobre:

- El número de nous pous de registre de 100x100 cm interiors, prefabricats i assentats sobre una solera de 20 cm de gruix, mitjançant la conversió d'ut a m^2 multiplicant per 1.

c) Senyalització vertical, ràtios aplicables sobre:

- El número de fonamentacions de senyals de trànsit, formigonades in situ, mitjançant la conversió d'ut a m^2 multiplicant per 1.

d) Ferms i paviments, ràtios aplicables sobre :

- El m^2 de paviment de formigó, mitjançant la conversió de m^2 a m^2 multiplicant per 1.

Respecte als residus Especials, la legislació vigent obliga a disposar d'una zona adequada per a l'emmagatzematge d'aquest tipus de residu i, a més, recomana :

- No tenir-los emmagatzemats a l'obra més de 6 mesos.
- El contenidor de residus especials s'haurà de situar en un lloc pla i fóra del trànsit habitual de la maquinària d'obra, per tal d'evitar vessaments accidentals.
- Senyalitzar correctament els diferents contenidors on s'hagin de situar els envasos dels productes Especials, tenint en compte les incompatibilitats segons els símbols de perillositat representats a les etiquetes.
- Tapar els contenidors i protegir-los de les inclemències meteorològiques.
- Emmagatzemar els bidons que contenen líquids perillosos (olis, desencofrants, etc) en posició vertical i sobre cubetes de retenció de líquids per tal d'evitar fuites.

Finalment, la taula de la pàgina següent mostra l'inventari de residus Especials per a les activitats de nova construcció, identificant-se diferents residus Especials aplicables present Projecte en els següents capítols :

a) Senyalització horitzontal, amb envasos que es poden considerar que contenen substàncies perilloses o estan contaminades per elles o bé el cas de la contaminació de sòls naturals amb pintura, fet que serà esmenat immediatament mitjançant el sanejament de la capa de sòl contaminada, el seu dipòsit en contenidor específic de residu Especial i la seva substitució en el terreny per material granular.

b) Drenatge longitudinal i drenatge transversal, senyalització vertical, restes de desencofrants en elements de fonamentació o conduccions encofrades verticalment.

c) En tots el capítols d'obra i per a totes les fases, es poden generar residus d'envasos i draps de neteja contaminats per substàncies perilloses, absorbents (utilitzats en qualsevol mesura de correcció d'abocament accidental de residus perillosos en l'àmbit de l'obra), filtres d'oli de la maquinària.

MODEL D'INVENTARI DE RESIDUS ESPECIALS PER A LES ACTIVITATS DE NOVA CONSTRUCCIÓ (també inclou la part d'obra nova de les reparacions o reformes)	codi CER	S'Utilitzen?	
		Sí☒	No☒
RESIDUS D'ENVASOS; ABSORBENTS, DRAPS DE NETEJA; MATERIALS DE FILTRACIÓ I ROBA DE PROTECCIÓ			
- Envasos que contenen substàncies perilloses o estan contaminades per elles	150101*	☐ X	☐
- Envasos que contenen substàncies perilloses o estan contaminades per elles (pintures, vernissos, dissolvents, adhesius, silicones, aerosols, etc.)	150101*	☐ X	☐
RESIDUS DE LA FFDU I DEL DECAPATGE O L'ELIMINACIÓ DE PINTURA I VERNIS			
- Residus de decapat o eliminació de pintura i vernis que contenen dissolvents orgànics o altres substàncies perilloses	080117*	☐	☐
- Residus de decapants o desenvernissants	080121*	☐	☐
- Residus de pintura i vernis que contenen dissolvents orgànics o altres substàncies perilloses	080111*	☐	☐
RESIDUS DE LA FABRICACIÓ, FORMULACIÓ, DISTRIBUCIÓ I UTILITZACIÓ (FFDU) DE PRODUCTES QUÍMICS ORGÀNICS DE BASE			
- Dissolvents	070103* / 070403*/070404*	☐	☐
RESIDUS DE LA FFDU D'ADHESIUS I SEGELLANTS (INCLOENT ELS PRODUCTES D'IMPERMEABILITZACIÓ)			
- Residus d'adhesius i segellants que contenen dissolvents orgànics o altres substàncies perilloses	080409*	☐	☐
- *RESIDUS DE LA FFDU DE PLÀSTICS, CAUTXÚ SINTÈTIC I FIBRES ARTIFICIALS*			
- Residus que contenen silicones perilloses	070216*	☐	☐
ALTRES RESIDUS DE CONSTRUCCIÓ I DEMOLICIÓ			
- Restes de desencofrants	170903*	☐	☐
- Altres residus de construcció i demolició (inclosos els residus mesclats) que contenen substàncies perilloses (especificar)	170903*	☐	☐
- Altres residus de construcció i demolició (inclosos els residus mesclats) que contenen substàncies perilloses (especificar)	170903*	☐	☐
- Altres residus de construcció i demolició (inclosos els residus mesclats) que contene - Absorbents contaminats (15 02 02), oli - RESIDUS	170903*	☐ ☒	☐
- Tubs fluorescents i làmpades de vapor de mercuri defectuoses	200121*	☐	☐
...			

1) Taula per a la definició de la tipologia i estimació de residus segons codificació de l'Ordre MAM/304/2002, de 8 de febrer.

2) Resum de residus estimats en tones i m^3.

1 / 6 RESIDUS Enderroc Rehabilitació i Ampliació Oficina Consultora Técnica. Col·legi d'Arquitectes de Catalunya febrer de 2011. V4 [Font: "Guia d'aplicació del Decret 201/1994 - Programa LIFE-ITEC"]

ESTUDI DE GESTIÓ DE RESIDUS

Enderroc, Rehabilitació, Ampliació

tipus
quantitats
codificació

REAL DECRETO 105/2008 , Regulador de la producció i gestió de residus de construcció i enderroc
DECRET 89/2010, Regulador de la producció i gestió de residus de la construcció,i enderroc

DECRET 21/2006 Adopció de criteris ambientals i d'ecoeficiència als edificis

IDENTIFICACIÓ DE L'EDIFICI

Obra:	Nou abastament d'aigua potable a Organyà		
Situació:	Organyà		
Municipi :	Organyà	**Comarca :**	Alt Urgell

AVALUACIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS RESIDUS

Materials d'excavació (es consideren o no residus, mesurats sense esponjament)

	Codificació residus LER Ordre MAM/304/2002	Pes	Volum
grava i sorra compacta		0,00	0,00
grava i sorra solta		0,00	0,00
argiles		0,00	0,00
terra vegetal		0,00	0,00
pedraplè		0,00	0,00
terres contaminades	170503	0,00	0,00
altres		0,00	0,00
totals d'excavació		**0,00 t**	**0,00 m³**

Destí de les terres i materials d'excavació

Els materials d'excavació que es reutilitzin a la mateixa obra o en una altra d'autoritzada, no es consideren residu sempre que el seu nou ús pugui ser acreditat. En una mateixa obra poden coexistir terres reutilitzades i terres portades a abocador	no es considera residu				és residu
	reutilització				abocador
	mateixa obra		altra obra		
	no		no		si

Residus d'enderroc

	Codificació residus LER Ordre MAM/304/2002	Pes/m³ (tones/m³)	Pes (tones)	Volum aparent/m³ (m³/m³)	Volum aparent (m³)
obra de fàbrica	170102	0,542	0,000	0,512	0,000
formigó	170101	0,084	0,000	0,062	0,000
petris	170107	0,052	0,000	0,082	0,000
metalls	170407	0,004	0,000	0,001	0,000
fustes	170201	0,023	0,000	0,066	0,000
vidre	170202	0,001	0,000	0,004	0,000
plàstics	170203	0,004	0,000	0,004	0,000
guixos	170802	0,027	0,000	0,004	0,000
betums	170302	0,009	0,000	0,001	0,000
fibrociment	170605	0,010	0,000	0,018	0,000
definir altres:		-	0,000	-	0,000
altre material 1		0,000	0,000	0,000	0,000
altre material 2		0,000	0,000	0,000	0,000
totals d'enderroc		0,7556	**0,00 t**	0,7544	**0,00 m³**

Residus de construcció

	Codificació re Ordre MAM/304/2	Pes/m³ (tones/m³)	Pes (tones)	Volum aparent/m³ (m³/m³)	Volum aparent (m³)
sobrants d'execució		0,0500	12,5607	0,0896	13,0996
obra de fàbrica	170102	0,0150	5,3577	0,0407	5,9524
formigó	170101	0,0320	5,3329	0,0261	3,8098
petris	170107	0,0020	1,1495	0,0118	1,7258
guixos	170802	0,0039	0,5743	0,0097	1,4216
altres		0,0010	0,1463	0,0013	0,1901
embalatges		0,0380	0,6240	0,0285	4,1725
fustes	170201	0,0285	0,1765	0,0045	0,6581
plàstics	170203	0,0061	0,2311	0,0104	1,5137
paper i cartró	170904	0,0030	0,1214	0,0119	1,7375
metalls	170407	0,0004	0,0951	0,0018	0,2633
totals de construcció			**18,18 t**		**17,27 m³**

INVENTARI DE RESIDUS PERILLOSOS.

Dins l'obra s'han detectat aquests residus perillosos, els quals es separaran i gestionaran per separat per evitar que contaminin altres residus

Materials de construcció que contenen amiant	-	altres	especificar	-
Residus que contenen hidrocarburs	-		especificar	-
Residus que contenen PCB	-		especificar	-
Terres contaminades	-		especificar	-

2 / 6 RESIDUS Enderroc Rehabilitació i Ampliació Oficina Consultora Técnica. Col·legi d'Arquitectes de Catalunya desembre de 2011. V5 [Font: "Guia d'aplicació del Decret 201/1994 - Programa LIFE-ITEC"]

ESTUDI DE GESTIÓ DE RESIDUS

Enderroc, Rehabilitació, Ampliació

minimització
gestió dins obra

MINIMITZACIÓ

PROJECTE. durant l'elaboració del projecte s'han pres les següents mesures per tal de minimitzar els residus	
1.- S'ha previst reutilitzar en obra parts dels materials que es retiren	-
2.- S'han optimitzat les seccions resistents de pilars, jàsseres, parets, fonaments, etc.	-
3.- L'adequació de l'edifici al terreny, genera un equilibri de moviments de terres	-
4.- El sistema constructiu és industrialitzat i prefabricat, es munta en obra sense generar gairebé residus	-
5.-	-
6.-	-

OBRA. a l'obra es duran a terme les accions següents	
1.- Emmagatzematge adient de materials i productes	SI
2.- Conservació de materials i productes dins el seu embalatge original fins al moment de la seva utilització	SI
3.- Els materials granulars (graves, sorres, etc.) es dipositaran en contenidors rígids o sobre superfícies dures	SI
4.-	-
5.-	-
6.-	-

ELEMENTS DE CONSTRUCCIÓ REUTILITZABLES

fusta en bigues reutilitzables	0,00 t	0,00 m³
fusta en llates, taulons, parquets reutilitzables o reciclables	0,00 t	0,00 m³
acer en perfils reutilitzables	0,00 t	0,00 m³
altres :	0,00 t	0,00 m³
Total d'elements reutilitzables	0,00 t	0,00 m³

GESTIÓ (obra)

Terres

Excavació / Mov. terres	Volum m³ (+20%)	reutilització a la mateixa obra	reutilització a altra autoritzada	Terres per a l'abocador (m³)
terra vegetal	0	0,00	0,00	0,00
grava/ sorra/ pedraplè	0	0,00	0,00	0,00
argiles	0	0,00	0,00	0,00
altres	0	0,00	0,00	0,00
terres contaminades	0			0,00
Total	0	0,00	0,00	0,00

SEPARACIÓ DE RESIDUS A OBRA. Cal separar individualitzadament en les fraccions següents si la generació per cadascú d'ells a l'obra supera les quantitats de ...

R.D. 105/2008	tones	Projecte	cal separar	tipus de residu
Formigó	80	5,33	no	inert
Maons, teules i ceràmics	40	5,36	no	inert
Metalls	2	0,10	no	no especial
Fusta	1	0,18	no	no especial
Vidres	1	0,00	no	no especial
Plàstics	0,50	0,12	no	no especial
Paper i cartró	0,50	0,12	no	no especial
Especials*	inapreciable	inapreciable	si	especial

materials que hagin estat contaminats per aquests. Tot i ser difícilment quantificables, estan presents a l'obra i es separaran i tractaran a part de la resta de residus

Malgrat no ser obligada per tots els tipus de residus, s'han previst operacions de destria i recollida selectiva dels residus a l'obra en contenidors o espais reservats pels següents residus

		R.D. 105/2008	projecte*
Inerts	Contenidor per Formigó	no	si
	Contenidor per Ceràmics (maons,teules...)	no	no
No especials	Contenidor per Metalls	no	no
	Contenidor per Fustes	no	no
	Contenidor per Plàstics	no	no
	Contenidor per Vidre	no	no
	Contenidor per Paper i cartró	no	no
	Contenidor per Guixos i altres no especials	no	no
Especials	Perillosos (un contenidor per cada tipus de residu es	si	si

* A la cel·la **projecte** apareixen per defecte les dades del R.D. 105/2008. Es permet la possibilitat d'incrementar les fraccions que se separen, per poder-ne millorar la gestió, però **en cap cas es permet no separar si el R.D. ho obliga.**

3 / 6 RESIDUS Enderroc Rehabilitació i Ampliació Oficina Consultora Tècnica. Col·legi d'Arquitectes de Catalunya febrer 2011 V4 (Font: "Guia d'aplicació del Decret 201/1994 - Programa URE-REC")

ESTUDI DE GESTIÓ DE RESIDUS

Enderroc, Rehabilitació, Ampliació
gestió fora obra
pressupost

GESTIÓ (fora obra) els residus es gestionaran fora d'obra a:

Degut a la manca d'espai, les operacions de separació de residus les realitzarà fora de l'obra un gestor autoritzat	-
Instal·lacions de reciclatge i/o valorització	-
Dipòsit autoritzat de terres,enderrocs i runes de la construcció	si

Tipus de residu i Nom, adreça i codi de gestor del residu

tipus de residu	gestor	adreça	codi del gestor
Materials sobrants varis de con	Dipòsit controlat de Mo	Carretera C-1313 pK 127,3 cami Belle	E-333.97

PRESSUPOST

S'ha considerat pel càlcul del pressupost estimatiu :	Costos*	
Les previsions de separació de l'apartat de **gestió** I :	Classificació a obra: entre 12-16 €/m³	12,00
Un esponjament mig de tot tipus de residu del 35%	Transport: entre 5-8 €/m³ (mínim 100 €)	5,00
La distància mitjana al abocador : 15 Km	Abocador: runa neta (separada): entre 4-10 €/m³	4,00
Els residus especials i perillosos en bidons de 200 l.	Abocador: runa bruta (barreja): entre 15-25 €/m³	15,00
Contenidors de 5 m³ per cada tipus de residu	Especials**: **num. transports** a 200 €/ transport	0
Lloguer de contenidors inclós en el preu	Gestor terres: entre 5-15 €/m³	5,00
La gestió de terres inclou la seva caracterització***	Gestor terres contaminades: entre 70-90 €/m³	70,00

* Els preus recollits per l'OCT s'han obtingut dels abocadors i valoritzadors de Catalunya, que han subministrat dades (2006-2009)
** Malgrat ser de difícil quantificació, sempre hi haurà residus especials a obra, per tant sempre caldrà una previsió de **nombre de transports** per la seva correcta gestió
*** La caracterització de terres o de qualsevol residu, permet saber amb exactitud quins elements contaminants o no, i amb quines proporcions hi són presents (dins el cost s'ha previst una caracterització, independentment del volum de terres. Cost de cada caracterització 1.000 euros)

RESIDU	Volum	Classificació	Transport	Valoritzador / Abocador	
Excavació	m³ (+20%)	12,00 €/m³	5,00 €/m³	5,00 €/m³	70,00 €/m³
Terres	0,00	-	-	0,00	
Terres contaminades	0,00	-	-		0,00
				runa neta	runa bruta
Construcció	m³ (+35%)			4,00 €/m³	15,00 €/m³
Formigó	5,14	61,72	25,72	20,57	-
Maons i ceràmics	8,04	-	40,18	-	120,54
Petris barrejats	2,33	-	11,65	-	34,95
Metalls	0,36	-	1,78	-	5,33
Fusta	0,89	-	4,44	-	13,33
Vidres	0,00	-	-	-	0,00
Plàstics	2,04	-	10,22	-	30,65
Paper i cartró	2,35	-	11,73	-	35,18
Guixos i no especials	2,18	-	10,88	-	32,64
Altres	0,00	0,00	-	-	-
Perillosos Especials	0,00	0,00			0,00
		61,72	116,59	20,57	272,61

Elements Auxiliars

Casetes d'emmagatzematge	0,00
Compactadores	0,00
Matxucadora de petris	0,00
Altres tipus de contenidors (per contenir líquids, beurades de formigó, etc.)	0,00
	0,00
	0,00

El pressupost estimatiu de la gestió de residus és de : 471,49 €

El volum dels residus és de : 17,27 m³

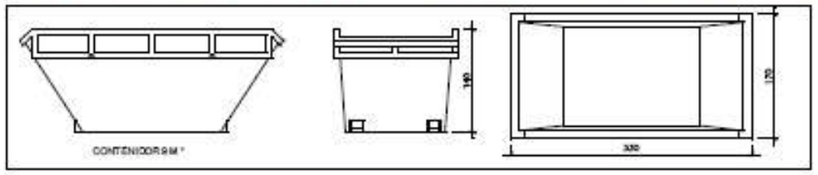
El pressupost de la gestió de residus és de :	475,00	euros

4 / 6 RESIDUS Enderroc, Rehabilitació i Ampliació Oficina Consultora Tècnica. Col·legi d'Arquitectes de Catalunya febrer 2011 V4 (Font: "Guia d'aplicació del Decret 201/1994 - Programa URE-REC")

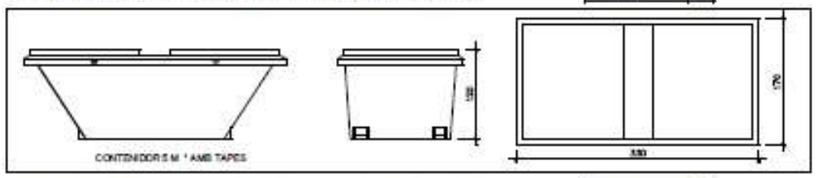
ESTUDI DE GESTIÓ DE RESIDUS

Enderroc, Rehabilitació, Ampliació
documentació gràfica

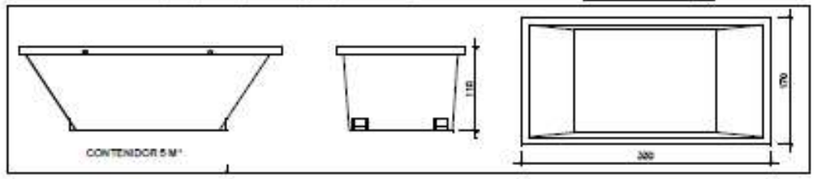
DOCUMENTACIÓ GRÀFICA. INSTAL·LACIONS PREVISTES : TIPUS I DIMENSIONS DE CONTENIDORS DE RESIDUS PER OBRES



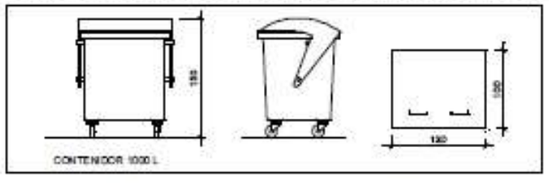
Contenidor 9 m³. Apte per a formigó, ceràmics, petris i fusta: unitats -



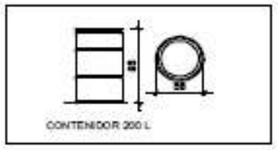
Contenidor 5 m³. Apte per a plàstics, paper i cartró, metalls i fusta: unitats -



Contenidor 5 m³. Apte per a formigó, ceràmics, petris, fusta i metalls: unitats -



Contenidor 1000 L. Apte per a paper i cartró, plàstics: unitats -



Bidó 200 L.Apte per a residus especials: unitats -

El **Reial Decret 105/2008**, estableix que cal facilitar plànols de les instal·lacions previstes per a emmagatzematge, maneig, separació i altres operacions de gestió dels residus dins l'obra, si s'escau.

Donada la tipologia del projecte i per tal de no duplicar informació, aquests plànols d'instal·lacions previstes són a:

Estudi de Seguretat i Salut	-
Annex 1 d'aquest Estudi de Gestió de Residus	-

Posteriorment aquests plànols poden ser objecte d'adaptació a les característiques particulars de l'obra i els seus sistemes d'execució, previ acord de la direcció facultativa.

A més dels elements descrits, tal i com consta al pressupost, a l'obra hi haurà altres instal·lacions com :

Casetes d'emmagatzematge	-
Compactadores	-
Matxucadora de petris	-
Altres tipus de contenidors (per contenir líquids, beurades de formigó, etc..)	-
	-
	-

Les operacions destinades a la tria, classificació, transport i disposició dels residus generats a obra, s'ajustaran al que determina el Pla de Gestió de Residus elaborat per el Contractista, aprovat per la Direcció Facultativa i acceptat per la Propietat.
Aquest Pla ha estat elaborat en base a l'Estudi de Gestió de Residus, que s'inclou al projecte.
Si degut a modificacions en l'execució de l'obra o d'altres, cal fer modificacions a la gestió en obra dels residus, aquestes modificacions es documentaran per escrit i seran aprovades si s'escau per la Direcció Facultativa i se'n donarà comunicació per a la seva acceptació a la Propietat.

FIANÇA

FIANÇA MUNICIPAL SEGONS DECRET 89/2010

Per les característiques del projecte, de com s'executarà l'obra i donades les operacions de minimització abans descrites, el càlcul inicial de generació de residus, a efectes del càlcul de la fiança, s'estima que es podrà reduir en un percentatge del:

Previsió inicial de l'Estudi		Percentatge de reducció per minimització	Previsió final de l'Estudi
Total excavació (tones)	0,00 T		0,00 T
Total construcció i enderroc (tones)	13,18 T	60,00 %	5,27 T

Si per les previsions del Pla de gestió de residus (que ha d'elaborar el contractista), es modifiquen les previsions de generació de residus, per causa de modificació dels procediments de treball o en l'execució de les obres, aquest document s'actualitzarà i les noves dades es faran arribar a :

L'Ajuntament d'/de **Organyà**

Càlcul de la fiança			
Residus d'excavació *	0,00 T	11 euros/T	0,00 euros
Residus de construcció i enderroc *	0,00 T	11 euros/T	0,00 euros
		PES TOTAL DELS RESIDUS	**0,0 Tones**
		Total fiança **	**150,00 euros**

* Trasvassar les dades dels totals d' excavació i construcció de la Previssió final de L'Estudi (apartat superior)
** Fiança mínima 150€

Annex núm. 10.-

JUSTIFICACIÓ DE PREUS UNITARIS

A continuació s'especifica la justificació de preus amb la relació de cost horari de la mà d'obra i de la maquinària necessària i el cost unitari dels materials a peu d'obra.

Per cada unitat d'obra es justifica la composició del preu amb les hores necessàries de mà d'obra, maquinària i les unitats dels diferents materials que la composen.

S'indiquen els costos directes i indirectes de cada preu, amb el % de cost indirecte.

La base de preus emprada és la BEDEC, any 2025, de l'Institut de Tecnologia de la Construcció de Catalunya (ITeC). S'ha modificat alguns preus per ajustar-los a la realitat de la zona de l'Alt Pirineu.

La justificació de preus s'ha realitzat amb el programa " TCQ" de l'ITeC.

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

MÀ D'OBRA

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
A01-FEP0	h	Ajudant muntador	26,12 €
A01-FEPD	h	Ajudant electricista	25,36 €
A01-FEPE	h	Ajudant lampista	25,36 €
A01-FEPH	h	Ajudant muntador	25,40 €
A0112000	h	Cap de colla	28,80 €
A0121000	h	Oficial 1a	27,19 €
A0122000	H	OFICIAL 1A PALETA	18,33 €
A0124000	h	Oficial 1a ferrallista	23,38 €
A0125000	h	Oficial 1a soldador	23,77 €
A0127000	h	Oficial 1a col.locador	19,83 €
A012D000	h	Oficial 1a pintor	19,83 €
A012E000	H	OFICIAL 1A VIDRIER	17,81 €
A012F000	h	Oficial 1a manyà	17,50 €
A012H000	h	Oficial 1a electricista	22,36 €
A012M000	h	Oficial 1a muntador	24,16 €
A012N000	h	Oficial 1a d'obra pública	26,38 €
A0134000	h	Ajudant ferrallista	20,76 €
A0137000	h	Ajudant col.locador	17,61 €
A013D000	h	Ajudant pintor	17,61 €
A013H000	h	Ajudant d'electricista	19,85 €
A013M000	h	Ajudant muntador	20,76 €
A013U001	h	Ajudant	23,70 €
A0140000	h	Manobre	22,70 €
A0150000	h	Manobre especialista	23,47 €
A0D-0007	h	Manobre	23,88 €
A0E-000A	h	Manobre especialista	24,69 €
A0E-00001	h	Manobre especialista	25,38 €
A0F-000B	h	Oficial 1a	29,42 €
A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	29,57 €

Projecte executiu:
NOU ABASTAMENT D´AIGUA POTABLE A ORGANYÀ
T.M. Organyà (Alt Urgell)
18 de juny de 2025

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

MÀ D'OBRA

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
A0F-000I	h	Oficial 1a ferrallista	29,42 €
A0F-000N	h	Oficial 1a lampista	29,57 €
A0F-000R	h	Oficial 1a muntador	29,57 €
A0F-000S	h	Oficial 1a d'obra pública	28,61 €
A0F-000T	h	Oficial 1a paleta	29,42 €
A0F-00001	h	Oficial 1a muntador	30,41 €

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

MAQUINÀRIA

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
C1101200	h	Compressor amb dos martells pneumàtics	15,65 €
C1105A00	h	Retroexcavadora amb martell trencador	64,48 €
C110U075	h	Equip de màquina de serra de disc de diamant per a tallar	14,56 €
C1311120	h	Pala carregadora mitjana, sobre pneumàtics	47,87 €
C1311430	h	Pala carregadora sobre pneumàtics de 8 a 14 t	76,45 €
C1311440	h	Pala carregadora sobre pneumàtics de 15 a 20 t	88,61 €
C13124C0	h	Pala excavadora giratoria sobre cadenes de 31 a 40 t	89,16 €
C1313330	h	Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t	50,90 €
C13350C0	h	Corró vibratori autopropulsat, de 12 a 14 t	59,10 €
C133A030	h	Picó vibrant dúplex de 1300 kg	13,19 €
C133U002	h	Motoanivelladora de 150 hp	61,47 €
C133U030	h	Corró vibratori autopropulsat de 12 a 14 t	60,99 €
C13A-W61K	h	Picó vibrant elèctric amb placa de 30x30 cm	4,14 €
C13C-00LP	h	Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t	54,34 €
C13C-00L01	h	Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t	56,51 €
C1501800	H	CAMIO DE 12 T	25,17 €
C1501900	h	Camió per a transport de 20 t	48,12 €
C1501A00	h	Camió per a transport de 24 t	52,65 €
C1502U20	h	Camió cisterna de 10000 l	45,65 €
C1503U10	h	Camió grua de 5 t	40,27 €
C150G800	h	Grua autopropulsada de 12 t	51,76 €
C150GU10	h	Grua autopropulsada de 12 t	49,08 €
C150GU30	h	Grua autopropulsada de 40 t	98,81 €
C1700006	h	Vibrador intern de formigó	1,74 €
C1701U10	h	Camió amb bomba de formigonar	97,46 €
C1705600	h	Formigonera de 165 l	1,92 €
C176-00FX	h	Formigonera de 165 l	2,10 €
C2005000	h	Regle vibratori	4,41 €
C200PU00	h	Equip i elements auxiliars per a soldadura elèctrica	3,06 €

Projecte executiu:
NOU ABASTAMENT D´AIGUA POTABLE A ORGANYÀ
T.M. Organyà (Alt Urgell)
18 de juny de 2025

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

MAQUINÀRIA

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
C200S000	h	Equip i elements auxiliars per a tall oxiacetilènic	6,61 €
C200SU00	h	Equip i elements auxiliars per a tall oxiacetilenic	3,96 €
C200U002	h	Màquina per a doblegar rodó d'acer	2,35 €
C200U003	h	Cisalla elèctrica	2,52 €
C20P-WLSE	h	Equip i elements auxiliars per a soldadura a topall de canonades de polietilè, diàmetre nominal DN 90 a 315, de funcionament hidràulic i control de la soldadura automàtic, alimentació elèctrica monofàsica a 230 V, potència 6 kW, grau de protecció IP54	3,57 €
CZ11U000	h	Grup electrògen de 45/60 kVA, amb consums inclosos	5,35 €
CZ11U001	h	Grup electrògen de 80/100 kVA, amb consums inclosos	6,15 €
CZ12U00A	h	Compressor portàtil de 7/10 m3/min de cabal	17,03 €
CZ15-00E4	h	Grup electrògen de 20 a 30 kVA	9,75 €

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
B0111000	m3	Aigua	1,63 €
B011-05ME	m3	Aigua	1,62 €
B0310020	t	Sorra de pedrera per a morters	18,02 €
B0311010	t	Sorra de pedrera de pedra calcària per a formigons	16,18 €
B0311500	t	Sorra de pedrera de pedra calcària de 0 a 3,5 mm	14,87 €
B0312020	t	Sorra de pedrera de pedra granítica per a morters	22,11 €
B0321000	m3	Sauló sense garbellar	14,74 €
B0331H00	KG	GRAVA DE PEDRERA DE PEDRA CALCARIA, DE 40 A 60 MM	0,01 €
B0331Q10	t	Grava de pedrera de pedra calcària, de grandària màxima 20 mm, per a formigons	16,15 €
B0351000	t	Palet de riera de diàmetre 16 a 32 mm	28,91 €
B037200U	m3	Tot-u artificial, inclòs transport a l'obra	33,21 €
B03L-05N5	t	Sorra de pedrera de 0 a 3,5 mm	20,40 €
B03L-05N7	t	Sorra de pedrera per a morters	20,78 €
B0512401	t	Ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R segons UNE-EN 197-1, en sacs	114,43 €
B0514301	KG	CIMENT PORTLAND AMB ESCORIA II-S/35, EN SACS	0,07 €
B0532310	kg	Calç aèria CL 90, en sacs	0,21 €
B055-067M	t	Ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R segons UNE-EN 197-1, en sacs	145,42 €
B0641090	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	116,75 €
B064E35C	m3	Formigó HM-30/P/20/I+F de consistència plàstica, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 300 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició I+F	125,93 €
B0654064	m3	Formigó HA-30, consistència plàstica i granulat màxim 20 mm, classe d'expossició Qb, a/c= 0,50, contingut ciment 350 kg/m3, inclòs transport a l'obra	126,04 €
B069-I4L6	m3	Formigó d'ús no estructural HNE-20/B/20 de resistència a compressió 20 N/mm2, consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm	97,52 €
B06F1-I0IL	m3	Formigó en massa HM - 20 / B / 20 / X0 amb una quantitat de ciment de 200 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.6	96,07 €
B06F2-LVHT	m3	Formigó per armar HA - 30 / F / 20 / XC1 amb una quantitat de ciment de 275 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.6	106,13 €

Projecte executiu:
NOU ABASTAMENT D´AIGUA POTABLE A ORGANYÀ
T.M. Organyà (Alt Urgell)
18 de juny de 2025

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
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	55,92 €
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	44,30 €
B0A14200	kg	Filferro recuit de diàmetre 1,3 mm	1,17 €
B0A142U0	kg	Filferro recuit de diàmetre 1,6 mm	1,31 €
B0A5AA00	u	Cargol autoroscant amb volandera	0,06 €
B0AM-078F	kg	Filferro recuit d'1,3 mm	1,90 €
B0B2A000	kg	Acer en barres corrugades B 500 S de límit elàstic >= 500 N/mm2	0,46 €
B0B2U002	kg	Acer en barres corrugades B 500 S de límit elàstic >= 500 N/mm2	1,68 €
B0B7-106P	kg	Acer en barres corrugades B400S de límit elàstic >= 400 N/mm2	0,92 €
B0D21030	m	Tauló de fusta de pi per a 10 usos	0,38 €
B0D629AU	cu	Puntal metàl.lic i telescòpic per a 5 m d´alçària i 150 usos	19,00 €
B0D7UC11	m2	Amortització de tauler encadellat de fusta de pi de 22 mm, per a 3 usos	3,64 €
B0DFF001	m3	Amortització de cindri metàl·lica	6,35 €
B0DF8-0FFC	u	Motlle metàl·lic per a encofrat de pericó de registre de 57x57x125 cm, per a 150 usos	1,39 €
B0DZA000	l	Desencofrant	2,75 €
B0DZU005	u	Materials auxiliars per a encofrar	1,28 €
B0E244W6	u	Bloc de morter de ciment, foradat, llis, de 40x20x20 cm de cara vista, color arena, acabat split	1,52 €
B0E254L2	u	Bloc foradat de morter de ciment, rugós, de 400x200x200 mm, amb components hidrofugants, de cara vista i split exterior, de color, categoria I segons norma UNE-EN 771-3	1,46 €
B0F1A-075F	u	Maó calat, de 290x140x100 mm, per a revestir, categoria I, HD, segons la norma UNE-EN 771-1	0,23 €
B2RA61H0	t	Deposició controlada a centre de reciclatge de residus de formigó inerts amb una densitat 1,45 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170101 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)	19,60 €
B4311150	m	Biga de fusta de 22x12 cm, amb la superfície treballada al taller i amb encaixos longitudinals per recolzar el revoltó	20,44 €

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
B44Z5011	kg	Acer S275JR segons UNE-EN 10025-2, format per peça simple, en perfils laminats en calent sèrie IPN, IPE, HEB, HEA, HEM i UPN, tallat a mida i amb una capa d'imprimació antioxidant	2,38 €
B44Z9001	u	Elements de fixació, cargols i femelles per a perfils laminats	0,28 €
B44ZU011	kg	Acer S275JR en perfils laminats o planxa, tallat a mida i treballat a taller i una capa d'emprimació antioxidant	0,94 €
B711Q090	m2	Coberta autoportant tipus deck amb una planxa grecada d'acer galvanitzat i prelacat de color standard amb nervis cada 24 a 28 cm, de gruix 0,6 mm, amb una inèrcia entre 12 i 13 cm4, i un pes entre 5,9 i 6,5 kg/m2, aïllament a base de resines de poliuretà de densitat 126 a 160 kg/m3 de 80 mm de gruix , tipus ISOCOP-5 1000 o similar;	84,00 €
B762R031	m2	Làmina EPDM d'1,5 mm de gruix, amb unions vulcanitzades, ancoratges i material de junts	7,07 €
B7B11AD0	m2	Geotèxtil format per feltre de polipropilè teixit de 140 a 190 g/m2	1,11 €
B7C100N0	kg	Escumant per a formigó cel·lular	0,96 €
B7C29470	m2	Planxa de poliestirè extruït (XPS) UNE-EN 13164 de 40 mm de gruix i resistència a compressió >= 300 kPa, resistència tèrmica entre 1,29 i 1,176 m2.K/W, amb la superfície llisa i amb cantell mitjamossa	4,56 €
B7J50010	dm3	Massilla per a segellats, d'aplicació amb pistola, de base silicona neutra monocomponent	14,31 €
B7J50090	dm3	Massilla per a segellats, d'aplicació amb pistola, de base poliuretà monocomponent	11,59 €
B89ZB001	Kg	Esmalt metal.lic acabat forja tipus HAMMERITE	8,41 €
B89ZR000	kg	Pintura acrílica	4,91 €
B8ZAA000	kg	Imprimació antioxidant	2,47 €
B9M21E03	kg	Morter de resines epoxi per a capa d'acabat, per a paviment continu	5,80 €
BAF13C91	u	Finestra d'alumini lacat, per a col.locar sobre bastiment de base, amb dues fulles batents, per a un buit d'obra de 100x90 cm, de qualitat 3, i classe A0 (UNE 85208) segons resultat d'assaigs.	289,10 €
BAF1X17C	m2	Fulla fixa d'alumini lacat, per a col·locar sobre bastiment de base, elaborada amb perfils de preu alt, classificació mínima 3 de permeabilitat a l'aire segons UNE-EN 12207, classificació mínima 8A d'estanquitat a l'aigua segons UNE-EN 12208 i classificació mínima C4 de resistència al vent segons UNE-EN 12210	97,30 €

Projecte executiu:
NOU ABASTAMENT D´AIGUA POTABLE A ORGANYÀ
T.M. Organyà (Alt Urgell)
18 de juny de 2025

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
BAF1X534	m2	Finestra d'alumini lacat, per a col·locar sobre bastiment de base, amb dos fulles corredisses sobre dos carrils, elaborada amb perfils de preu mitjà, classificació mínima 2 de permeabilitat a l'aire segons UNE-EN 12207, classificació mínima 6A d'estanquitat a l'aigua segons UNE-EN 12208 i classificació mínima C2 de resistència al vent segons UNE-EN 12210, sense persiana	147,86 €
BAFAX311	u	Porta d´alumini lacat, amb interrupció del pont tèrmic, amb una fulla basculant i un accés batent, per a un buit d´obra de 360x250 cm, elaborada amb perfils de preu alt	1.995,15 €
BAMPIT01	m	Subministre i col.locació d'àmpit per finestres del tipus pedra 'Sant Vicenç' de 4 cm de gruix.	95,97 €
BAN5J9C0	u	Bastiment de base d'acer per a finestra, de tub d'acer galvanitzat per a un buit d'obra de 90x100 cm	54,64 €
BASA72SB	u	Porta tallafocs de material metàl.lica, rf-60 de dues fulles batents per a una llum de 160x210 cm, amb pany	769,89 €
BC171B10	m2	Vidre aïllant de dues llunes, amb acabat de lluna incolora de 4 i 6 mm de gruix i cambra d'aire de 6 mm	53,36 €
BD5ZU020	m	Reixa lineal d'evacuacio de 400 mm	32,30 €
BD5ZU120	m	Marc de perfil d'acer per a reixa de 400 mm	1,29 €
BDD4-H4XN	u	Graó per a pou de registre de polipropilè de 250x350x250 mm i 3 kg de pes	3,60 €
BDD5-0M3Q	m	Peça cilíndrica de formigó per a formació de pou circular de diàmetre 100 cm, prefabricada	65,65 €
BDG2-34UA	m	Fil guia per a conductes de canalitzacions de serveis, de nylon, de 5 mm de gruix	0,16 €
BDG3-34IF	u	Part proporcional de separadors, conectors i obturadors de canalitzacions de serveis de 90 mm de diàmetre nominal	0,29 €
BDGZU010	m	Banda contínua de plàstic de color, de 30 cm d'amplària	0,28 €
BDK5-1KH3	u	Bastiment quadrat i tapa quadrat de fosa dúctil per a pericó de serveis, recolzada, pas lliure de 500x500 mm classe C250 segons norma UNE-EN 124	69,13 €
BDK5-1KI3	u	Bastiment quadrat i tapa circular de fosa dúctil per a pou de registre, abatible, pas lliure de 610 mm i classe D400 segons norma UNE-EN 124	230,39 €
BEM3X250	u	Extractor helicoïdal tubular d'hèlix variable, trifàsic per a 400 V de tensió, de 250 mm de diàmetre i 3600 m3/h de cabal màxim d'aire	349,34 €
BFB3-095L	m	Tub de polietilè de designació PE 100, diàmetre nominal DN 140, pressió nominal PN 16 (SDR 11), subministrat en barres de 6 m, fabricació segons norma UNE-EN 12201-2, inclús pp de peces especials	12,68 €

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
BFB3-0964	m	Tub de polietilè de designació PE 100, diàmetre nominal DN 160, pressió nominal PN 16 (SDR 11), subministrat en barres de 6 m, fabricació segons norma UNE-EN 12201-2	16,49 €
BFWF-09TA	u	Accessori per a tubs de polietilè de densitat alta, de 140 mm de diàmetre nominal exterior, de plàstic, 16 bar de pressió nominal, per a soldar	68,70 €
BFWF-W62W	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 electrosoldadura	66,41 €
BFYH-W63O	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, electrosoldadura	0,16 €
BG151D22	u	Caixa de derivació quadrada de plàstic, de 200x200 mm, amb grau de protecció estanca i per a muntar superficialment	7,01 €
BG1GWAE1	u	Arrencador electrònic relentitzador progressiu amb control de parell durant tot el període d'acceleració (5 x In) i desacceleració, IP-20, per a una temperatura de treball de fins a 50ºC, by-pass incorporat amb manteniment de les proteccions electròniques. Entrada per a sondes PTC, port RS232/RS485 incorporat amb protocol Modbus, incloent targeta profibus Profipower, per a motors de 2,2 kW a 55 kW de potència a 400 V. Marca Power Electronics referència V5	1.867,60 €
BG22H910	m	Tub flexible corrugat de PVC sense halògens, de 32 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, de baixa emissió de fums i sense emissió de gasos tòxics ni corrosius, resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 320 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V	1,35 €
BG22TK10	m	Tub corbable corrugat de polietilè, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, de 110 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 soterrades	1,88 €
BG2CU200	m	Safata de PVC-M1 perforada, marca Unex sèrie 66 o equivalent de 60 x 200 mm. Incloent tapa superior, part proporcional de suports per a sostre o paret, corbes, unions, canvis de nivell, accessoris de muntatge i fixació.	37,02 €
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	2,50 €
BG312180	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), unipolar, de secció 1 x 25 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums	3,10 €

Projecte executiu:
NOU ABASTAMENT D´AIGUA POTABLE A ORGANYÀ
T.M. Organyà (Alt Urgell)
18 de juny de 2025

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
BG3121A0	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), unipolar, de secció 1 x 50 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums	5,43 €
BG3125A0	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), tetrapolar, de secció 4 x 50 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums	23,58 €
BG319330	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RV-K, tripolar, de secció 3 x 2,5 mm2, amb coberta del cable de PVC	0,98 €
BG319550	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RV-K, tetrapolar, de secció 4 x 6 mm2, amb coberta del cable de PVC	2,64 €
BG319630	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RV-K, pentapolar, de secció 5 x 2,5 mm2, amb coberta del cable de PVC	1,55 €
BG319650	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RV-K, pentapolar, de secció 5 x 6 mm2, amb coberta del cable de PVC	3,29 €
BG321130	m	Cable amb conductor de coure 450/750 V de tensió assignada, amb designació H07V-K, unipolar, de secció 1 x 2,5 mm2, amb aïllament PVC	0,38 €
BG33-G2RU	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RV, construcció segons norma UNE 21123-2, tetrapolar, de secció 4x10 mm2, amb coberta del cable de PVC, classe de reacció al foc Eca segons la norma UNE-EN 50575	9,32 €
BG38U050	m	Conductor de coure nu, unipolar d'1x50 mm2	3,38 €
BG3W0095	m	Conductor de d'acer galvanitzat de 95 mm2 de secció amb recobriment de Zn	4,21 €
BGB1X015	u	Bateria de condensadors III de compensació fixe, IP-23 segons norma CEI-529, marca ABB tipus CLMD-E100 o equivalent, completament equipada amb filtres de rebuig, tensió nominal condensador 415 V, potència 6,3 kVAr, fusibles i contactor, maniobra mitjançant selector i làmpada de senyalització, borns, armelles d'elevació i tots els accessoris necessaris per a l'entrada i sortida de cablejat, materials i mitjans necessaris per al seu transport, col·locació, connexionat i proves. Tot seguint els esquemes plantejats en projecte i/o directrius de la Direcció Facultativa, amb l'aparamenta necessaria per la seva realització.	253,03 €
BGD1442W	u	Piqueta de connexió a terra d'acer i recobriment de coure, de 2000 mm de llargària, de 18,3 mm de diàmetre, de 300 µm	20,15 €
BGW15000	u	Part proporcional d'accessoris de caixa de derivació quadrada	0,29 €

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
BGWB1000	u	Part proporcional d'accessoris per a bateries de condensadors	3,67 €
BGY38000	u	Part proporcional d'elements especials per a conductors de coure nus	0,14 €
BGYD1000	u	Part proporcional d'elements especials per a piquetes de connexió a terra	3,91 €
BHA130003	u	Lluminària de descàrrega 150W IP65 230V difusor elaborat en alumini, equip elèctric per a llum sodi d'alta pressió.	280,72 €
BJM2XCO1	u	Calderí hidropneumàtic vertical sense membrana tipus aire-aigua, d'acer inoxidable i qualitat alimentària, amb un volum de 300 l i PN 16 bar, temperatura maxima de servei de 60ºC, tipus Hydroxoc BS-300-16/24-VF de Charlatte o similar, amb brida de connexio de DN 250 mm i PN 25 bar, nivell magnètic amb connexió a PLC per a control automàtic de nivell i accionament compressor, inclosos indicadors d'alarmes i seguretat, amb suports, orelletes i vàlvules, que compleix la normativa vigent, inclosos tots els materials necessaris pel seu muntatge.	5.810,00 €
BJM3X010	u	Ventosa trifuncional amb brida, DN 50 mm, amb cos de fosa dúctil i revestiment mínim amb pintura epoxi de 150 micres, tipus ARI model D-060-C HF PN 16 o equivalent	243,00 €
BJM35-V8FP	u	Comptador d'aigua de velocitat, de turbina axial, tipus woltmann, amb connexions embridades segons UNE-EN 1092-2, DN100 i pressió nominal PN16, transmissió magnètica, equipat amb emissor d'impulsos de tipus reed, rati de mesura de 100 l/impuls, cabal permanent Q3 de 160 m3/h, rati Q3/Q1 >= 100, classe de temperatura T50, cos de fosa dúctil amb revestiment epoxi, construcció segons UNE-EN ISO 4064-1 i REAL DECRETO 244/2016	514,71 €
BJSV-VLOW	u	Ventosa automàtica de DN 2´´ metàl·lica i PN-25	333,50 €
BJWMR080	u	Part proporcional de junts i cargols per ventosa trifuncional amb brida de DN 50 mm, PN 16, muntada sobre canonada	8,82 €
BM313511	u	Extintor de diòxid de carboni, de càrrega 5 kg, amb pressió incorporada, pintat	119,79 €
BMY31000	u	Part proporcional d'elements especials per a extintors	0,28 €
BN11R030	u	Vàlvula de comporta roscada tipus Belgicast BV.05.47 o equivalent DN 1 1/2"; 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.	60,17 €

Projecte executiu:
NOU ABASTAMENT D´AIGUA POTABLE A ORGANYÀ
T.M. Organyà (Alt Urgell)
18 de juny de 2025

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
BN12R110	u	Vàlvula de comporta amb brides tipus Belgicast BV.05.47 o equivalent DN 50 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.	74,43 €
BN12R140	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.	221,32 €
BN12R310	u	Vàlvula de comporta amb brides i fusell exterior tipus Belgicast BV.05.47 o equivalent DN 50 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.	175,78 €
BN12-0XFY	u	Vàlvula de comporta manual amb brides, de cos curt, de 50 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de PN, cos de fosa nodular EN-GJS-500-7 (GGG50) i tapa de fosa nodular EN-GJS-500-7 (GGG50), amb revestiment de resina epoxi (250 micres), comporta de fosa+EPDM i tancament de seient elàstic, eix d'acer inoxidable 1.4021 (AISI 420), amb accionament per volant de fosa	73,01 €
BN42X100	u	Vàlvula de papallona d'eix central tipus Boax-B de KSB-AMRI o equivalent DN 125 mm; PN 1,0/1,6 MPa amb reductor manual, cos en fosa dúctil GGG 40, revestiment mínim amb pintura epoxi de 150 micres, eix inox AISI 420, disc inox AISI 316 sobre junta EPDM, amb tots els seus accesoris i complements per al seu muntatge, completament instal·lada i provada.	94,41 €
BN44X100	u	Actuador elèctric tipus AUMA o equivalent, per a vàlvula de papallona DN 100 mm, PN 1,6 MPa, multi-voltes, servei tot-res, amb limitadors de parell, limitador de cursa, sevei de curta durada, volant manual d'emergència, relé d'intermitència, calefacció, protecció IP-68+KS i tensió trifàsica, amb tots els seus accesoris i complements per al seu muntatge, completament instal·lat i provat.	1.874,90 €

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
BN82X100	u	Vàlvula de retenció de disc axial de IRUA o equivalent DN 125 mm; PN 1,6 MPa amb cos en fosa dúctil GJS500-7, mecanismes interns d'acer inoxidable i bonze Rg5, recobriment intern i extern de 200 micres de epoxi atòxic, disc inox AISI 316 sobre junta EPDM, amb tots els seus accesoris i complements per al seu muntatge.	173,87 €
BNE0-2MW4	u	Filtre colador en forma de Y, amb extrems ranurats, 150 mm de diàmetre nominal 25 bar de pressió nominal, fosa nodular EN-GJS-500-7 (GGG50), amb malla d'acer inoxidable 1.4301 (AISI 304) amb 40 % d'àrea perforada	325,40 €
BNWM4U10	u	Part proporcional de junts i cargols per a vàlvules de papallona tipus Wafer de DN 100 mm; PN 16	12,21 €
BNWMU050	u	Part proporcional de junts i cargols per a vàlvula de comporta amb brides de DN 50 mm, PN 16	6,68 €
BNWMU080	u	Part proporcional de junts i cargols per a vàlvula de comporta amb brides de DN 80 mm, PN 16	10,70 €
BNWMV100	u	Part proporcional de junts i cargols per a carret de desmuntatge de DN 100 mm; PN 16	3,78 €
BNWMX050	u	Part proporcional de junts i cargols per a carret de desmuntatge de DN 50 mm; PN 16	1,38 €
BNWMX100	u	Part proporcional de junts i cargols per a vàlvules de retenció amb brides de DN 100 mm; PN 16	12,21 €
BNZ1V100	u	Carret telescòpic de desmuntatge de simple brida i junta piramidal de DN 125 mm; PN 1,6 MPa, brides, virola interior i virola exterior d'acer al carboni, revestiment mínim amb pintura epoxi de 150 micres, amb tots els seus accesoris i complements per al seu muntatge, completament instal·lada i provada.	189,48 €
BNZ1X050	u	Carret telescòpic de desmuntatge de simple brida i junta piramidal de DN 50 mm; PN 1,6 MPa, brides, virola interior i virola exterior d'acer al carboni, revestiment mínim amb pintura epoxi de 150 micres, amb tots els seus accesoris i complements per al seu muntatge, completament instal·lada i provada.	93,00 €
BS210002	kg	Acer S275JR, per a elements de caldereria, treballat a taller i amb protecció segons Plec de Prescripcions Tècniques	2,40 €

Projecte executiu:
NOU ABASTAMENT D´AIGUA POTABLE A ORGANYÀ
T.M. Organyà (Alt Urgell)
18 de juny de 2025

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

ELEMENTS COMPOSTOS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
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	96,96 €

Rend.: 1,000

			Unitats		Preu €	Parcial	Import
Mà d'obra:							
A0E-000A	h	Manobre especialista	1,000	/R x	24,69000 =	24,69000	
					Subtotal...	24,69000	24,69000
Maquinària:							
C176-00FX	h	Formigonera de 165 l	0,700	/R x	2,10000 =	1,47000	
					Subtotal...	1,47000	1,47000
Materials:							
B011-05ME	m3	Aigua	0,200	x	1,62000 =	0,32400	
B03L-05N7	t	Sorra de pedrera per a morters	1,630	x	20,78000 =	33,87140	
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	145,42000 =	36,35500	
					Subtotal...	70,55040	70,55040
					DESPESES AUXILIARS 1,00%		0,24690
					COST DIRECTE		96,95730
					COST EXECUCIÓ MATERIAL		**96,95730**

B0B6-107D	kg	Acer en barres corrugades elaborat a l'obra i manipulat a taller B400S, de límit elàstic >= 400 N/mm2	1,27 €

Rend.: 1,000

			Unitats		Preu €	Parcial	Import
Mà d'obra:							
A01-FEP0	h	Ajudant muntador	0,005	/R x	26,12000 =	0,13060	
A0F-000I	h	Oficial 1a ferrallista	0,005	/R x	29,42000 =	0,14710	
					Subtotal...	0,27770	0,27770
Materials:							
B0AM-078F	kg	Filferro recuit d'1,3 mm	0,0102	x	1,90000 =	0,01938	
B0B7-106P	kg	Acer en barres corrugades B400S de límit elàstic >= 400 N/mm2	1,050	x	0,92000 =	0,96600	
					Subtotal...	0,98538	0,98538
					DESPESES AUXILIARS 1,00%		0,00278
					COST DIRECTE		1,26586
					COST EXECUCIÓ MATERIAL		**1,26586**

D060P021	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	110,99 €

Rend.: 0,521

			Unitats		Preu €	Parcial	Import
Mà d'obra:							

ELEMENTS COMPOSTOS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
A0150000	h	Manobre especialista	1,100	/R x	23,47000 =	49,55278	
					Subtotal...	49,55278	49,55278
Maquinària:							
C1705600	h	Formigonera de 165 l	0,600	/R x	1,92000 =	2,21113	
					Subtotal...	2,21113	2,21113
Materials:							
B0111000	m3	Aigua	0,180	x	1,63000 =	0,29340	
B0311010	t	Sorra de pedrera de pedra calcària per a formigons	0,650	x	16,18000 =	10,51700	
B0331Q10	t	Grava de pedrera de pedra calcària, de grandària màxima 20 mm, per a formigons	1,550	x	16,15000 =	25,03250	
B0512401	t	Ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R segons UNE-EN 197-1, en sacs	0,200	x	114,43000 =	22,88600	
					Subtotal...	58,72890	58,72890
					DESPESES AUXILIARS 1,00%		0,49553
					COST DIRECTE		110,98834
					COST EXECUCIÓ MATERIAL		**110,98834**

D0701911	m3	Morter de ciment pòrtland amb escòria CEM II/B-S i sorra de pedra granítica amb 450 kg/m3 de ciment, amb una proporció en volum 1:3, elaborat a l'obra amb formigonera de 165 l	**Rend.: 1,000**				**57,89 €**
			Unitats		Preu €	Parcial	Import
Mà d'obra:							
A0150000	h	Manobre especialista	1,000	/R x	23,47000 =	23,47000	
					Subtotal...	23,47000	23,47000
Maquinària:							
C1705600	h	Formigonera de 165 l	0,700	/R x	1,92000 =	1,34400	
					Subtotal...	1,34400	1,34400
Materials:							
B0111000	m3	Aigua	0,200	x	1,63000 =	0,32600	
B0312020	t	Sorra de pedrera de pedra granítica per a morters	1,480	x	22,11000 =	32,72280	
B0514301	KG	CIMENT PORTLAND AMB ESCORIA II-S/35, EN SACS	0,450	x	0,07000 =	0,03150	
					Subtotal...	33,08030	33,08030
					COST DIRECTE		57,89430
					COST EXECUCIÓ MATERIAL		**57,89430**

D070A4D1	m3	Morter mixt de ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L, calç i sorra de pedra granítica amb 200 kg/m3 de ciment, amb una proporció en volum 1:2:10, elaborat a l'obra amb formigonera de 165 l	**Rend.: 1,000**	**97,29 €**

ELEMENTS COMPOSTOS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
D070A8B1	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**				**134,86 €**
			Unitats		Preu €	Parcial	Import
Mà d'obra:							
A0150000	h	Manobre especialista	1,050	/R x	23,47000 =	24,64350	
					Subtotal...	24,64350	24,64350
Maquinària:							
C1705600	h	Formigonera de 165 l	0,725	/R x	1,92000 =	1,39200	
					Subtotal...	1,39200	1,39200
Materials:							
B0111000	m3	Aigua	0,200	x	1,63000 =	0,32600	
B0310020	t	Sorra de pedrera per a morters	1,380	x	18,02000 =	24,86760	
B0512401	t	Ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R segons UNE-EN 197-1, en sacs	0,380	x	114,43000 =	43,48340	
B0532310	kg	Calç aèria CL 90, en sacs	190,000	x	0,21000 =	39,90000	
					Subtotal...	108,57700	108,57700
					DESPESES AUXILIARS 1,00%		0,24644
					COST DIRECTE		134,85894
					COST EXECUCIÓ MATERIAL		**134,85894**

D07AA000	m3	Formigó cel·lular sense granulat, de densitat 300 kg/m3	**Rend.: 1,000**				**54,56 €**
			Unitats		Preu €	Parcial	Import
Mà d'obra:							
A0140000	h	Manobre	0,500	/R x	22,70000 =	11,35000	
					Subtotal...	11,35000	11,35000
Materials:							
B0111000	m3	Aigua	0,330	x	1,63000 =	0,53790	
B0512401	t	Ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R segons UNE-EN 197-1, en sacs	0,330	x	114,43000 =	37,76190	
B7C100N0	kg	Escumant per a formigó cel·lular	5,000	x	0,96000 =	4,80000	
					Subtotal...	43,09980	43,09980
					DESPESES AUXILIARS 1,00%		0,11350
					COST DIRECTE		54,56330
					COST EXECUCIÓ MATERIAL		**54,56330**

D0B2A100	kg	Acer en barres corrugades elaborat a l'obra i manipulat a taller B 500 S, de límit elàstic >= 500 N/mm2	**Rend.: 0,426**				**1,01 €**
			Unitats		Preu €	Parcial	Import
Mà d'obra:							
A0124000	h	Oficial 1a ferrallista	0,005	/R x	23,38000 =	0,27441	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

ELEMENTS COMPOSTOS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
A0134000	h	Ajudant ferrallista	0,005	/R x	20,76000 =	0,24366	
					Subtotal...	0,51807	0,51807
Materials:							
B0A14200	kg	Filferro recuit de diàmetre 1,3 mm	0,010	x	1,17000 =	0,01170	
B0B2A000	kg	Acer en barres corrugades B 500 S de límit elàstic >= 500 N/mm2	1,050	x	0,46000 =	0,48300	
					Subtotal...	0,49470	0,49470
					COST DIRECTE		1,01277
					COST EXECUCIÓ MATERIAL		**1,01277**

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ						PREU
	E89ACBJ0	m2	Pintat de portes d'acer, a l'esmalt metal.lic, amb dues capes d'imprimació antioxidant i dues d'acabat	**Rend.: 1,000**					**6,46 €**
				Unitats		Preu €	Parcial	Import	
	Mà d'obra:								
	A012D000	h	Oficial 1a pintor	0,100	/R x	19,83000 =	1,98300		
	A013D000	h	Ajudant pintor	0,100	/R x	17,61000 =	1,76100		
						Subtotal...	3,74400	3,74400	
	Materials:								
	B89ZB001	Kg	Esmalt metal.lic acabat forja tipus HAMMERITE	0,250	x	8,41000 =	2,10250		
	B8ZAA000	kg	Imprimació antioxidant	0,250	x	2,47000 =	0,61750		
						Subtotal...	2,72000	2,72000	
							COST DIRECTE		6,46400
							DESPESES INDIRECTES 0,00%		
							COST EXECUCIÓ MATERIAL		**6,46400**
	PDB3-IDXP	u	Solera amb mitja canya de formigó d'ús no estructural HNE-20/B/20 de resistència a compressió 20 N/mm2, consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm, de 15 cm de gruix mínim i de planta 1.2x1,2 m per a tub 40 cm	**Rend.: 1,000**					**69,93 €**
				Unitats		Preu €	Parcial	Import	
	Mà d'obra:								
	A0D-0007	h	Manobre	0,3996	/R x	23,88000 =	9,54245		
	A0F-000S	h	Oficial 1a d'obra pública	0,3996	/R x	28,61000 =	11,43256		
						Subtotal...	20,97501	20,97501	
	Materials:								
	B069-I4L6	m3	Formigó d'ús no estructural HNE-20/B/20 de resistència a compressió 20 N/mm2, consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm	0,4988	x	97,52000 =	48,64298		
						Subtotal...	48,64298	48,64298	
							DESPESES AUXILIARS 1,50%		0,31463
							COST DIRECTE		69,93262
							DESPESES INDIRECTES 0,00%		
							COST EXECUCIÓ MATERIAL		**69,93262**
	PDB6-5CAA	m	Paret per a pou circular de diàmetre 100 cm de peces de formigó amb execució prefabricada, col·locades amb morter ciment 1:6	**Rend.: 1,000**					**102,45 €**
				Unitats		Preu €	Parcial	Import	
	Mà d'obra:								
	A0D-0007	h	Manobre	0,480	/R x	23,88000 =	11,46240		
	A0F-000S	h	Oficial 1a d'obra pública	0,480	/R x	28,61000 =	13,73280		
						Subtotal...	25,19520	25,19520	
	Maquinària:								
	C13C-00LP	h	Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t	0,135	/R x	54,34000 =	7,33590		

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
						Subtotal...	7,33590	7,33590
	Materials:							
	BDD5-0M3Q	m	Peça cilíndrica de formigó per a formació de pou circular de diàmetre 100 cm, prefabricada	1,050	x 65,65000 =		68,93250	
	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	0,0063	x 96,95730 =		0,61083	
						Subtotal...	69,54333	69,54333
						DESPESES AUXILIARS 1,50%		0,37793
						COST DIRECTE		102,45236
						DESPESES INDIRECTES 0,00%		
						COST EXECUCIÓ MATERIAL		**102,45236**
	PDBD-H86M	u	Graó per a pou de registre de polipropilè armat, de 250x350x250 mm i 3 kg de pes, col·locat amb morter de ciment 1:6, elaborat a l'obra	**Rend.: 1,000**				**20,46 €**
				Unitats		Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:							
	A0D-0007	h	Manobre	0,300	/R x	23,88000 =	7,16400	
	A0F-000S	h	Oficial 1a d'obra pública	0,300	/R x	28,61000 =	8,58300	
						Subtotal...	15,74700	15,74700
	Materials:							
	BDD4-H4XN	u	Graó per a pou de registre de polipropilè de 250x350x250 mm i 3 kg de pes	1,000	x	3,60000 =	3,60000	
	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	0,009	x	96,95730 =	0,87262	
						Subtotal...	4,47262	4,47262
						DESPESES AUXILIARS 1,50%		0,23621
						COST DIRECTE		20,45583
						DESPESES INDIRECTES 0,00%		
						COST EXECUCIÓ MATERIAL		**20,45583**
	PDBF-DFWP	u	Bastiment quadrat de fosa dúctil per a pou de registre i tapa abatible, pas lliure de 810 mm de diàmetre i classe D400 segons norma UNE-EN 124 col·locat amb morter	**Rend.: 1,000**				**253,82 €**
				Unitats		Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:							
	A0D-0007	h	Manobre	0,410	/R x	23,88000 =	9,79080	
	A0F-000S	h	Oficial 1a d'obra pública	0,410	/R x	28,61000 =	11,73010	
						Subtotal...	21,52090	21,52090
	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	0,0357	x	44,30000 =	1,58151	

Projecte executiu:
NOU ABASTAMENT D´AIGUA POTABLE A ORGANYÀ
T.M. Orqanyà (Alt Urqell)
18 de juny de 2025

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
	BDK5-1KI3	u	Bastiment quadrat i tapa circular de fosa dúctil per a pou de registre, abatible, pas lliure de 610 mm i classe D400 segons norma UNE-EN 124	1,000	x 230,39000 =		230,39000	
						Subtotal...	231,97151	231,97151
						DESPESES AUXILIARS 1,50%		0,32281
						COST DIRECTE		253,81522
						DESPESES INDIRECTES 0,00%		
						COST EXECUCIÓ MATERIAL		**253,81522**
P- 1	CLORAC01	u	Subministrament de l'equip per la pre-cloració, inclou: - 1 ut BOMBA DOSIFICADORA ELECTRÒNICA DIGITAL CLPW-60: capçal de PVC, amb vàlvules de asiento de PTFE i bola de retenció de ceràmica. Connexions de 6x8 de PE, entrada de pulsos per a realitzar un control proporcional, cabal màxim de dosificació 3,24 l/h i pressió màxima de treball 10 bar, alimentació elèctrica de 100 a 240 V AC 50/60 Hz, subministrament amb vàlvula d'aspiració. - 1 ut SOPORT DE BOMBA CLPW. - 15 m TUB APLITEF 6 X 8 - Inclou materials auxiliars per a realitzar el muntatge dels equips: material elèctric, fixacions, tornilleria, canonades i accessoris de PVC.	**Rend.: 1,000**				**1.172,35 €**

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
P- 2	CLORAC02	u	Subministrament de l'equip per la post-cloració i control de la cloració, inclou: - ANALIZADOR APMIX/5 230V ELECTROQUIMICO 4-20mA CON SALIDA DE PULSOS: Consta de: - APMIX-5 230V - BLOQUE METACRILATO PORTASONDAS COMPLETO - DETECTOR PROXIMIDAD INDUCTIVO APMIX - SONDA DE MEDIDA DE CLORO HASTA 9 DE PH. - TARJETA ANALOG. 4-20mA 2 CANALES - TARJETA CL LIBRE ELECTROQUÍMICA - TARJETA REG. PROPORCIONAL 2 CANALES Tot instal·lat en panell amb bypass i filtre. - BOMBA CENTRIFUGA AISI 304 PARA MUESTRAS ANALIZADORES. POTENCIA 0,55 kW, MONOFASICA. VOLTAJE 220-240 V. 50 Hz. PROTECCION IP44. CONEXION ASPIRACIÓN 1´´. CONEXION IMPULSION 1´´. CAUDAL NOMINAL 3 m3/h. ALTURA NOMINAL 17,9 m. - SOPORTE BOMBA DE MUESTRA - CONTROL ELECTRÓNICO DE PRESIÓN PARA LA BOMBA DE MUESTRA. - BOMBA DOSIFICADORA CLPW30 VTCF 1,62 Litros 10bar 220V: entrada de pulsos para realizar un control proporcional, cabezal especial con sistema de extracción de aire, divisor/multiplicador de impulsos, regulación manual de 1 a 300 pulsos/min , alimentación eléctrica 220 V. - SOPORTE BOMBA DOSIFICADORA - 15mt TUBO APLITEF 6 X 8. - Inclou materials auxiliars per a realitzar el muntatge dels equips: material elèctric, fixacions, tornilleria, canonades i accessoris de PVC.	**Rend.: 1,000**	5.073,63 €
P- 3	CLORAC03	u	Muntatge	**Rend.: 1,000**	2.979,89 €
P- 4	CLORAC04	u	Subministrament i muntatge de caixa de proteccións amb magnatotèrmic 1P+N 6A C, diferencial 2/40/30, guardamotor, contactor, relé per la boia de mínim, font d'alimentació i petit material	**Rend.: 1,000**	898,40 €
P- 5	E3CB3000	kg	ACER EN BARRES CORRUGADES B 500 S DE LIMIT ELÀSTIC >= 500 N/mm2, PER A L'ARMADURA DE LLOSES	**Rend.: 0,779**	1,47 €

			Unitats		Preu €		Parcial	Import
Mà d'obra:								
A0124000	h	Oficial 1a ferrallista	0,006	/R x	23,38000	=	0,18008	
A0134000	h	Ajudant ferrallista	0,010	/R x	20,76000	=	0,26650	
					Subtotal...		0,44658	0,44658
Materials:								
B0A14200	kg	Filferro recuit de diàmetre 1,3 mm	0,005	x	1,17000	=	0,00585	
D0B2A100	kg	Acer en barres corrugades elaborat a l'obra i manipulat a taller B 500 S, de límit elàstic >= 500 N/mm2	1,000	x	1,01277	=	1,01277	
					Subtotal...		1,01862	1,01862

Projecte executiu:
NOU ABASTAMENT D´AIGUA POTABLE A ORGANYÀ
T.M. Organyà (Alt Urgell)
18 de juny de 2025

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU

COST DIRECTE		1,46520
DESPESES INDIRECTES	0,00%	
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**1,46520**

P- 6	E4331151	M	LLINDA DE FUSTA DE 22x12 cm DE SECCIÓ I LLARGÀRIA <=5 m, COL.LOCADA A L'OBRA SOBRE PARETS DE SUPORT.	**Rend.: 1,000**				26,38 €
				Unitats		Preu €	Parcial	Import
Mà d'obra:								
A0122000	H		OFICIAL 1A PALETA	0,200	/R x	18,33000 =	3,66600	
A0140000	h		Manobre	0,100	/R x	22,70000 =	2,27000	
						Subtotal...	5,93600	5,93600
Materials:								
B4311150	m		Biga de fusta de 22x12 cm, amb la superfície treballada al taller i amb encaixos longitudinals per recolzar el revoltó	1,000	x	20,44000 =	20,44000	
						Subtotal...	20,44000	20,44000

COST DIRECTE		26,37600
DESPESES INDIRECTES	0,00%	
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**26,37600**

P- 7	E4435111	kg	ACER S275JR SEGONS UNE-EN 10025-2, PER A BIGUES FORMADES PER PEÇA SIMPLE, EN PERFILS LAMINATS EN CALENT SÈRIE IPN, IPE, HEB, HEA, HEM I UPN, AMB UNA CAPA D'IMPRIMACIÓ ANTIOXIDANT, PINTAT AMB DUES MANS D'OXIRON NEGRO FORJA EN OBRA, COL·LOCAT A L'OBRA PER A REBRE XAPA GERAGDA DE COBERTA	**Rend.: 1,428**				3,26 €
				Unitats		Preu €	Parcial	Import
Mà d'obra:								
A0122000	H		OFICIAL 1A PALETA	0,030	/R x	18,33000 =	0,38508	
A0140000	h		Manobre	0,030	/R x	22,70000 =	0,47689	
						Subtotal...	0,86197	0,86197
Materials:								
B44Z5011	kg		Acer S275JR segons UNE-EN 10025-2, format per peça simple, en perfils laminats en calent sèrie IPN, IPE, HEB, HEA, HEM i UPN, tallat a mida i amb una capa d'imprimació antioxidant	1,000	x	2,38000 =	2,38000	
						Subtotal...	2,38000	2,38000

DESPESES AUXILIARS	2,50%	0,02155
COST DIRECTE		3,26352
DESPESES INDIRECTES	0,00%	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
						COST EXECUCIÓ MATERIAL		3,26352
P- 8	E5113351	m2	Acabat de terrat amb capa de protecció de palet de riera de 16 a 32 mm de diàmetre, de 5 cm de gruix, col·locat sense adherir	Rend.: 1,000				5,46 €
				Unitats		Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:							
	A0122000	H	OFICIAL 1A PALETA	0,030	/R x	18,33000 =	0,54990	
	A0140000	h	Manobre	0,100	/R x	22,70000 =	2,27000	
						Subtotal...	2,81990	2,81990
	Materials:							
	B0351000	t	Palet de riera de diàmetre 16 a 32 mm	0,090	x	28,91000 =	2,60190	
						Subtotal...	2,60190	2,60190
						DESPESES AUXILIARS 1,50%		0,04230
						COST DIRECTE		5,46410
						DESPESES INDIRECTES 0,00%		
						COST EXECUCIÓ MATERIAL		5,46410
P- 9	E54AU010	m2	COBERTA AUTOPORTANT TIPUS DECK AMB UNA PLANXA GRECADA D'ACER GALVANITZAT I PRELACAT DE COLOR STANDARD AMB NERVIS CADA 24 A 28 CM, DE GRUIX 0,6 MM, AMB UNA INÈRCIA ENTRE 12 I 13 CM4, I UN PES ENTRE 5,9 I 6,5 KG/M2, AÏLLAMENT A BASE DE RESINES DE POLIURETÀ DE DENSITAT 126 A 160 KG/M3 DE 80 MM DE GRUIX , TIPUS ISOCOP-5 1000 O SIMILAR; COL.LOCADA AMB FIXACIONS MECÀNIQUES	Rend.: 1,716				104,84 €
				Unitats		Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:							
	A0127000	h	Oficial 1a col.locador	0,700	/R x	19,83000 =	8,08916	
	A0137000	h	Ajudant col.locador	0,300	/R x	17,61000 =	3,07867	
						Subtotal...	11,16783	11,16783
	Materials:							
	B0A5AA00	u	Cargol autoroscant amb volandera	16,500	x	0,06000 =	0,99000	
	B711Q090	m2	Coberta autoportant tipus deck amb una planxa grecada d'acer galvanitzat i prelacat de color standard amb nervis cada 24 a 28 cm, de gruix 0,6 mm, amb una inèrcia entre 12 i 13 cm4, i un pes entre 5,9 i 6,5 kg/m2, aïllament a base de resines de poliuretà de densitat 126 a 160 kg/m3 de 80 mm de gruix , tipus ISOCOP-5 1000 o similar;	1,100	x	84,00000 =	92,40000	
						Subtotal...	93,39000	93,39000
						DESPESES AUXILIARS 2,50%		0,27920
						COST DIRECTE		104,83703
						DESPESES INDIRECTES 0,00%		

Projecte executiu:
NOU ABASTAMENT D´AIGUA POTABLE A ORGANYÀ
T.M. Orqanyà (Alt Urqell)
18 de juny de 2025

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
						COST EXECUCIÓ MATERIAL		104,83703
P- 10	E5Z15N20	m2	Formació de pendents amb formigó cel·lular sense granulat, de densitat 300 kg/m3, de 10 cm de gruix mitjà	Rend.: 1,000				9,26 €
				Unitats		Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:							
	A0122000	H	OFICIAL 1A PALETA	0,090	/R x	18,33000 =	1,64970	
	A0140000	h	Manobre	0,090	/R x	22,70000 =	2,04300	
						Subtotal...	3,69270	3,69270
	Materials:							
	D07AA000	m3	Formigó cel·lular sense granulat, de densitat 300 kg/m3	0,101	x	54,56330 =	5,51089	
						Subtotal...	5,51089	5,51089
						DESPESES AUXILIARS 1,50%		0,05539
						COST DIRECTE		9,25898
						DESPESES INDIRECTES 0,00%		
						COST EXECUCIÓ MATERIAL		9,25898
P- 11	E618682K	m2	Paret de tancament de gruix 30 cm, de bloc foradat llis de 40x20x30 cm, de morter de ciment gris d'una cara vista, col.locat amb morter mixt 1:2:10 de ciment pòrtland amb filler calcari i sorra de pedra granítica, elaborat a l'obra amb formigonera de 165 l	Rend.: 1,000				37,79 €
				Unitats		Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:							
	A0122000	H	OFICIAL 1A PALETA	0,540	/R x	18,33000 =	9,89820	
	A0140000	h	Manobre	0,270	/R x	22,70000 =	6,12900	
						Subtotal...	16,02720	16,02720
	Materials:							
	B0E244W6	u	Bloc de morter de ciment, foradat, llis, de 40x20x20 cm de cara vista, color arena, acabat split	12,5042	x	1,52000 =	19,00638	
	D070A4D1	m3	Morter mixt de ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L, calç i sorra de pedra granítica amb 200 kg/m3 de ciment, amb una proporció en volum 1:2:10, elaborat a l'obra amb formigonera de 165 l	0,0242	x	97,29000 =	2,35442	
						Subtotal...	21,36080	21,36080
	Altres:							
	A%AUX001	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	2,50	% S/	16,02720 =	0,40068	
						Subtotal...	0,40068	0,40068
						COST DIRECTE		37,78868
						DESPESES INDIRECTES 0,00%		
						COST EXECUCIÓ MATERIAL		37,78868

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ						PREU
P- 12	E7C29471	m2	Aïllament de planxa de poliestirè extruït (XPS) UNE-EN 13164 de 40 mm de gruix i resistència a compressió >= 300 kPa, resistència tèrmica entre 1,29 i 1,176 m2.K/W, amb la superfície llisa i amb cantell mitjamossa, col·locada sense adherir	**Rend.: 1,000**					6,60 €
				Unitats		Preu €	Parcial	Import	
	Mà d'obra:								
	A0122000	H	OFICIAL 1A PALETA	0,060	/R x	18,33000 =	1,09980		
	A0140000	h	Manobre	0,030	/R x	22,70000 =	0,68100		
						Subtotal...	1,78080	1,78080	
	Materials:								
	B7C29470	m2	Planxa de poliestirè extruït (XPS) UNE-EN 13164 de 40 mm de gruix i resistència a compressió >= 300 kPa, resistència tèrmica entre 1,29 i 1,176 m2.K/W, amb la superfície llisa i amb cantell mitjamossa	1,050	x	4,56000 =	4,78800		
						Subtotal...	4,78800	4,78800	
						DESPESES AUXILIARS 1,50%		0,02671	
						COST DIRECTE		6,59551	
						DESPESES INDIRECTES 0,00%			
						COST EXECUCIÓ MATERIAL		**6,59551**	
P- 13	E923FG91	m3	Subministrament i col.locació de grava en capa, grandària màxima de 40 a 60 mm, amb estesa i piconatge de material fins al 98% del PM.	**Rend.: 0,159**					34,81 €
				Unitats		Preu €	Parcial	Import	
	Mà d'obra:								
	A0140000	h	Manobre	0,060	/R x	22,70000 =	8,56604		
	A0150000	h	Manobre especialista	0,120	/R x	23,47000 =	17,71321		
						Subtotal...	26,27925	26,27925	
	Maquinària:								
	C133A030	h	Picó vibrant dúplex de 1300 kg	0,060	/R x	13,19000 =	4,97736		
						Subtotal...	4,97736	4,97736	
	Materials:								
	B0331H00	KG	GRAVA DE PEDRERA DE PEDRA CALCARIA, DE 40 A 60 MM	355,000	x	0,01000 =	3,55000		
						Subtotal...	3,55000	3,55000	
						COST DIRECTE		34,80661	
						DESPESES INDIRECTES 0,00%			
						COST EXECUCIÓ MATERIAL		**34,80661**	

Projecte executiu:
NOU ABASTAMENT D´AIGUA POTABLE A ORGANYÀ
T.M. Organyà (Alt Urgell)
18 de juny de 2025

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ						PREU
P- 14	E9M2M011	m2	Paviment continu multicapa de morter de resines epoxi amb 1 capa d'acabat de morter i una capa de pintura de recobriment	**Rend.: 1,000**					19,07 €
				Unitats		Preu €	Parcial	Import	
	Mà d'obra:								
	A0121000	h	Oficial 1a	0,260	/R x	27,19000 =	7,06940		
	A0140000	h	Manobre	0,260	/R x	22,70000 =	5,90200		
						Subtotal...	12,97140	12,97140	
	Materials:								
	B89ZR000	kg	Pintura acrílica	0,210	x	4,91000 =	1,03110		
	B9M21E03	kg	Morter de resines epoxi per a capa d'acabat, per a paviment continu	0,840	x	5,80000 =	4,87200		
						Subtotal...	5,90310	5,90310	
						DESPESES AUXILIARS 1,50%		0,19457	
						COST DIRECTE		19,06907	
						DESPESES INDIRECTES 0,00%			
						COST EXECUCIÓ MATERIAL		**19,06907**	
P- 15	EAF13C91	u	FINESTRA D'ALUMINI LACAT, COL.LOCADA SOBRE BASTIMENT DE BASE, AMB DUES FULLES BATENTS, PER A BUIT D'OBRA DE 100x90 cm, DE QUALITA 3 I CLASSE A0 (UNE 85208) SEGONS RESULTAT D'ASSAIG.	**Rend.: 1,000**					306,71 €
				Unitats		Preu €	Parcial	Import	
	Mà d'obra:								
	A012M000	h	Oficial 1a muntador	0,600	/R x	24,16000 =	14,49600		
	A013M000	h	Ajudant muntador	0,150	/R x	20,76000 =	3,11400		
						Subtotal...	17,61000	17,61000	
	Materials:								
	BAF13C91	u	Finestra d'alumini lacat, per a col.locar sobre bastiment de base, amb dues fulles batents, per a un buit d'obra de 100x90 cm, de qualitat 3, i classe A0 (UNE 85208) segons resultat d'assaigs.	1,000	x	289,10000 =	289,10000		
						Subtotal...	289,10000	289,10000	
						COST DIRECTE		306,71000	
						DESPESES INDIRECTES 0,00%			
						COST EXECUCIÓ MATERIAL		**306,71000**	

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
P- 16	EAF1X532	u	Finestra d'alumini lacat de dimensions 3,00x0,80m, col·locada sobre bastiment de base, amb fulles corredisses sobre dos carrils, elaborada amb perfils de preu mitjà, classificació mínima 2 de permeabilitat a l'aire segons UNE-EN 12207, classificació mínima 6A d'estanquitat a l'aigua segons UNE-EN 12208 i classificació mínima C2 de resistència al vent segons UNE-EN 12210, sense persiana	**Rend.: 0,019**				1.311,63 €
				Unitats		Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:							
	A012M000	h	Oficial 1a muntador	0,600	/R x	24,16000 =	762,94737	
	A013M000	h	Ajudant muntador	0,150	/R x	20,76000 =	163,89474	
						Subtotal...	926,84211	926,84211
	Materials:							
	B7J50010	dm3	Massilla per a segellats, d'aplicació amb pistola, de base silicona neutra monocomponent	0,140	x	14,31000 =	2,00340	
	B7J50090	dm3	Massilla per a segellats, d'aplicació amb pistola, de base poliuretà monocomponent	0,410	x	11,59000 =	4,75190	
	BAF1X534	m2	Finestra d'alumini lacat, per a col·locar sobre bastiment de base, amb dos fulles corredisses sobre dos carrils, elaborada amb perfils de preu mitjà, classificació mínima 2 de permeabilitat a l'aire segons UNE-EN 12207, classificació mínima 6A d'estanquitat a l'aigua segons UNE-EN 12208 i classificació mínima C2 de resistència al vent segons UNE-EN 12210, sense persiana	2,400	x	147,86000 =	354,86400	
						Subtotal...	361,61930	361,61930
						DESPESES AUXILIARS 2,50%		23,17105
						COST DIRECTE		1.311,63246
						DESPESES INDIRECTES 0,00%		
						COST EXECUCIÓ MATERIAL		**1.311,63246**
P- 17	EAF1XC31	u	Fulla fixa d'alumini lacat, col·locada sobre bastiment de base, per a un buit d'obra aproximat de 80x190 cm, elaborada amb perfils de preu alt, classificació mínima 3 de permeabilitat a l'aire segons UNE-EN 12207, classificació mínima 8A d'estanquitat a l'aigua segons UNE-EN 12208 i classificació mínima C4 de resistència al vent segons UNE-EN 12210	**Rend.: 1,000**				164,46 €
				Unitats		Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:							
	A0121000	h	Oficial 1a	0,400	/R x	27,19000 =	10,87600	
	A013U001	h	Ajudant	0,100	/R x	23,70000 =	2,37000	
						Subtotal...	13,24600	13,24600
	Materials:							
	B7J50010	dm3	Massilla per a segellats, d'aplicació amb pistola, de base silicona neutra monocomponent	0,070	x	14,31000 =	1,00170	
	B7J50090	dm3	Massilla per a segellats, d'aplicació amb pistola, de base poliuretà monocomponent	0,200	x	11,59000 =	2,31800	

Projecte executiu:
NOU ABASTAMENT D´AIGUA POTABLE A ORGANYÀ
T.M. Orqanyà (Alt Urqell)
18 de juny de 2025

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
	BAF1X17C	m2	Fulla fixa d'alumini lacat, per a col·locar sobre bastiment de base, elaborada amb perfils de preu alt, classificació mínima 3 de permeabilitat a l'aire segons UNE-EN 12207, classificació mínima 8A d'estanquitat a l'aigua segons UNE-EN 12208 i classificació mínima C4 de resistència al vent segons UNE-EN 12210	1,520	x	97,30000 =	147,89600	
						Subtotal...	151,21570	151,21570
						COST DIRECTE		164,46170
						DESPESES INDIRECTES 0,00%		
						COST EXECUCIÓ MATERIAL		**164,46170**
P- 18	EAFAX131	u	Porta d´alumini lacat, amb interrupció del pont tèrmic, amb una fulla basculant, per a un buit d´obra de 370x380 cm, elaborada amb perfils de preu alt	**Rend.: 1,000**				2.022,95 €
				Unitats		Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:							
	A0121000	h	Oficial 1a	0,870	/R x	27,19000 =	23,65530	
	A013U001	h	Ajudant	0,175	/R x	23,70000 =	4,14750	
						Subtotal...	27,80280	27,80280
	Materials:							
	BAFAX311	u	Porta d´alumini lacat, amb interrupció del pont tèrmic, amb una fulla basculant i un accés batent, per a un buit d´obra de 360x250 cm, elaborada amb perfils de preu alt	1,000	x	1.995,15000 =	1.995,15000	
						Subtotal...	1.995,15000	1.995,15000
						COST DIRECTE		2.022,95280
						DESPESES INDIRECTES 0,00%		
						COST EXECUCIÓ MATERIAL		**2.022,95280**
P- 19	EAN5J9C0	u	BASTIMENT DE BASE D'ACER PER A FINESTRA, DE TUB D'ACER GALVANITZAT PER A UN BUIT D'OBRA DE 90x100 cm.	**Rend.: 1,000**				66,95 €
				Unitats		Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:							
	A0122000	H	OFICIAL 1A PALETA	0,300	/R x	18,33000 =	5,49900	
	A0140000	h	Manobre	0,300	/R x	22,70000 =	6,81000	
						Subtotal...	12,30900	12,30900
	Materials:							
	BAN5J9C0	u	Bastiment de base d'acer per a finestra, de tub d'acer galvanitzat per a un buit d'obra de 90x100 cm	1,000	x	54,64000 =	54,64000	
						Subtotal...	54,64000	54,64000

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

COST DIRECTE	66,94900
DESPESES INDIRECTES 0,00%	
COST EXECUCIÓ MATERIAL	**66,94900**

P- 20 EASA72SB U PORTA TALLAFOCS DE MATERIAL METÀL.LICA , RF-60, DE DUES FULLES BATENTS, PER A UNA LLUM DE 160x210 cm, AMB PANY I MANETES, COL.LOCADA. INCLOU EL PINTAT A L'ESMALT METÀL.LIC, AMB DUES CAPES D'IMPRIMACIÓ I DUES D'ACABAT. **Rend.: 1,000** **846,27 €**

			Unitats		Preu €		Parcial	Import
Mà d'obra:								
A0122000	H	OFICIAL 1A PALETA	0,500	/R x	18,33000	=	9,16500	
A012F000	h	Oficial 1a manyà	0,400	/R x	17,50000	=	7,00000	
A0140000	h	Manobre	0,500	/R x	22,70000	=	11,35000	
					Subtotal...		27,51500	27,51500
Materials:								
BASA72SB	u	Porta tallafocs de material metàl.lica, rf-60 de dues fulles batents per a una llum de 160x210 cm, amb pany	1,000	x	769,89000	=	769,89000	
					Subtotal...		769,89000	769,89000
Partides d'obra:								
E89ACBJ0	m2	Pintat de portes d'acer, a l'esmalt metal.lic, amb dues capes d'imprimació antioxidant i dues d'acabat	7,560	x	6,46400	=	48,86784	
					Subtotal...		48,86784	48,86784

COST DIRECTE	846,27284
DESPESES INDIRECTES 0,00%	
COST EXECUCIÓ MATERIAL	**846,27284**

P- 21 EC171B14 m2 VIDRE AÏLLANT DE DUES LLUNES INCOLORES DE 4 i 6 mm DE GRUIX I CAMBRA D'AIRE DE 6mm, COL.LOCAT AMB PERFILS CONFORMATS DE NEOPRÈ SOBRE ALUMINI O PVC. **Rend.: 1,000** **62,27 €**

			Unitats		Preu €		Parcial	Import
Mà d'obra:								
A012E000	H	OFICIAL 1A VIDRIER	0,500	/R x	17,81000	=	8,90500	
					Subtotal...		8,90500	8,90500
Materials:								
BC171B10	m2	Vidre aïllant de dues llunes, amb acabat de lluna incolora de 4 i 6 mm de gruix i cambra d'aire de 6 mm	1,000	x	53,36000	=	53,36000	
					Subtotal...		53,36000	53,36000

Projecte executiu:
NOU ABASTAMENT D´AIGUA POTABLE A ORGANYÀ
T.M. Organyà (Alt Urgell)
18 de juny de 2025

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

COST DIRECTE	62,26500
DESPESES INDIRECTES 0,00%	
COST EXECUCIÓ MATERIAL	**62,26500**

P- 22 ED5ZXX20 m Reixa lineal d'evacuacio de relliga d'acer galvanitzat de 400 mm d'amplaria, registrable, amb marc perfil de suport. **Rend.: 1,000** **38,35 €**

			Unitats		Preu €		Parcial	Import
Mà d'obra:								
A0127000	h	Oficial 1a col.locador	0,018	/R x	19,83000	=	0,35694	
A0137000	h	Ajudant col.locador	0,250	/R x	17,61000	=	4,40250	
					Subtotal...		4,75944	4,75944
Materials:								
BD5ZU020	m	Reixa lineal d'evacuacio de 400 mm	1,000	x	32,30000	=	32,30000	
BD5ZU120	m	Marc de perfil d'acer per a reixa de 400 mm	1,000	x	1,29000	=	1,29000	
					Subtotal...		33,59000	33,59000

COST DIRECTE	38,34944
DESPESES INDIRECTES 0,00%	
COST EXECUCIÓ MATERIAL	**38,34944**

P- 23 EEM3X465 u Extractor helicoïdal tubular d'hèlix variable, trifàsic per a 400 V de tensió, de 250 mm de diàmetre i 3600 m3/h de cabal màxim d'aire, totalment col·locat **Rend.: 1,000** **401,50 €**

			Unitats		Preu €		Parcial	Import
Mà d'obra:								
A0121000	h	Oficial 1a	1,000	/R x	27,19000	=	27,19000	
A013U001	h	Ajudant	1,000	/R x	23,70000	=	23,70000	
					Subtotal...		50,89000	50,89000
Materials:								
BEM3X250	u	Extractor helicoïdal tubular d'hèlix variable, trifàsic per a 400 V de tensió, de 250 mm de diàmetre i 3600 m3/h de cabal màxim d'aire	1,000	x	349,34000	=	349,34000	
					Subtotal...		349,34000	349,34000

DESPESES AUXILIARS	2,50%	1,27225
COST DIRECTE		401,50225
DESPESES INDIRECTES	0,00%	
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**401,50225**

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
P- 24	EG1AXB91	u	Conjunt de quadre elèctric de protecció i distribució bombes i serveis auxiliars, 400 V, 15 kA, format per armaris o quadres metàl·lics fabricats en xapa d'acer electrozincada, pintat amb resina polièster-epoxy color RAL-1000, IP-55 segons norma CEI-529, marca Schneider Electric tipus Spacial SF o equivalent; completament equipat, incloent borns, armelles d'elevació i tots els accessoris necessaris per a l'entrada i sortida de cablejat, materials i mitjans necessaris per al seu transport, col·locació, connexionat i proves. Contindrà l'aparellatge que es grafia a l'esquema unifilar, incloent, entre altres, el següent aparellatge: - Modul 1: Protecció general i distribució, amb Int. Automàtic i sortides a quadres de protecció existents i receptors segons equemes unifilars. - Moduls 2, 3 i 4: Armaris de protecció de grups de bombament, amb Int. Automàtic i protección diferencial, amb variadors de freqüència en interior de quadre (no inclòs en la present partida) i analitzadors de xarxa, segons esquemes unifilars. Muntat tot seguint els esquemes i especificacions del present projecte i/o directrius de la Direcció Facultativa, amb l'aparamenta necessaria per la seva realització i en cumpliment de la norma UNE-60439-1 com a conjunt de sèrie. Totalment instal·lat i probat.	**Rend.: 1,000**	4.748,19 €
P- 25	EG1GW4E1	u	Arrencador electrònic relentitzador progressiu amb control de parell durant tot el període d'acceleració (5 x In) i desacceleració, IP-20, per a una temperatura de treball de fins a 50ºC, by-pass incorporat amb manteniment de les proteccions electròniques. Entrada per a sondes PTC, port RS232/RS485 incorporat amb protocol Modbus, incloent targeta profibus Profipower, per a motors de 2,2 kW a 55 kW de potència a 400 V. Marca Power Electronics referència V5	**Rend.: 1,000**	2.120,86 €

				Unitats		Preu €		Parcial	Import
Mà d'obra:									
A012H000	h	Oficial 1a electricista	6,000	/R	x	22,36000	=	134,16000	
A013H000	h	Ajudant d'electricista	6,000	/R	x	19,85000	=	119,10000	
					Subtotal...			253,26000	253,26000
Materials:									
BG1GWAE1	u	Arrencador electrònic relentitzador progressiu amb control de parell durant tot el període d'acceleració (5 x In) i desacceleració, IP-20, per a una temperatura de treball de fins a 50ºC, by-pass incorporat amb manteniment de les proteccions electròniques. Entrada per a sondes PTC, port RS232/RS485 incorporat amb protocol Modbus, incloent targeta profibus Profipower, per a motors de 2,2 kW a 55 kW de potència a 400 V. Marca Power Electronics referència V5	1,000		x	1.867,60000	=	1.867,60000	
					Subtotal...			1.867,60000	1.867,60000
						COST DIRECTE			2.120,86000
						DESPESES INDIRECTES 0,00%			

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
				COST EXECUCIÓ MATERIAL	**2.120,86000**
P- 26	EGB1X063	u	Bateria de condensadors III de compensació fixe, IP-23 segons norma CEI-529, marca ABB tipus CLMD-E100 o equivalent, completament equipada amb filtres de rebuig, tensió nominal condensador 415 V, potència 6,3 kVAr, fusibles i contactor, maniobra mitjançant selector i làmpada de senyalització, borns, armelles d'elevació i tots els accessoris necessaris per a l'entrada i sortida de cablejat, materials i mitjans necessaris per al seu transport, col·locació, connexionat i proves. Tot seguint els esquemes plantejats en projecte i/o directrius de la Direcció Facultativa, amb l'aparamenta necessaria per la seva realització.	**Rend.: 1,000**	270,04 €

				Unitats		Preu €		Parcial	Import
Mà d'obra:									
A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,316	/R	x	22,36000	=	7,06576	
A013H000	h	Ajudant d'electricista	0,316	/R	x	19,85000	=	6,27260	
					Subtotal...			13,33836	13,33836
Materials:									
BGB1X015	u	Bateria de condensadors III de compensació fixe, IP-23 segons norma CEI-529, marca ABB tipus CLMD-E100 o equivalent, completament equipada amb filtres de rebuig, tensió nominal condensador 415 V, potència 6,3 kVAr, fusibles i contactor, maniobra mitjançant selector i làmpada de senyalització, borns, armelles d'elevació i tots els accessoris necessaris per a l'entrada i sortida de cablejat, materials i mitjans necessaris per al seu transport, col·locació, connexionat i proves. Tot seguint els esquemes plantejats en projecte i/o directrius de la Direcció Facultativa, amb l'aparamenta necessaria per la seva realització.	1,000	x	253,03000	=	253,03000	
BGWB1000	u	Part proporcional d'accessoris per a bateries de condensadors	1,000	x	3,67000	=	3,67000	
					Subtotal...			256,70000	256,70000
Altres:									
A%AUX001	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	0,02	% S/	13,33333	=	0,00200		
					Subtotal...			0,00200	0,00200
						COST DIRECTE			270,04036
						DESPESES INDIRECTES 0,00%			
						COST EXECUCIÓ MATERIAL			**270,04036**

P- 27	FDGZU010	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**	0,39 €

				Unitats		Preu €		Parcial	Import
Mà d'obra:									

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
	A013M000	h	Ajudant muntador	0,005 /R	x	20,76000 =	0,10380	
						Subtotal...	0,10380	0,10380
	Materials:							
	BDGZU010	m	Banda contínua de plàstic de color, de 30 cm d'amplària	1,020	x	0,28000 =	0,28560	
						Subtotal...	0,28560	0,28560
						DESPESES AUXILIARS 1,50%		0,00156
						COST DIRECTE		0,39096
						DESPESES INDIRECTES 0,00%		
						COST EXECUCIÓ MATERIAL		**0,39096**
P- 28	FILT0004	UD	SISTEMA DE TALL I REGULACIÓ COMPOSAT PER UNA VÀLVULA COMPORTA MANUAL DN150 I VÀLVULA PAPALLONA ACCIONADA MITJANÇANT ACTUADOR PNEUMÀTIC DE SIMPLE EFECTE, INCLÒS VÀLVULA DE 3 VIES, COS DE FOSA, PAPALLONA EN ACER INOXIDABLE, ACCIONAMENT DE 90º, PN10, PER MUNTATGE ENTRE BRIDES.	**Rend.: 1,000**				1.284,84 €
P- 29	FILT0007	UD	NUCLI INTERN FABRICAT EN ACER INOXIDABLE AISI-316 D'ILERDAGUA O SIMILAR. INCLOU DISSENY I MODIFICACIÓ ESPECÍFICA PER A TRACTAR LA TERBOLESA DE L'AIGUA A TRACTAR.	**Rend.: 1,000**				17.887,00 €
P- 30	FILT0008	UD	DIPÒSIT DE REACCIÓ ENTRE EL MÒDUL D'ENTRADA I FILTRE, DE DIÀMETRE 200 CM I ALÇADA 550 CM, CANONADES DN150 D'ENTRADA, SORTIDA I REBOSSAMENT, TIPUS ILERDAGUA MODEL IL-1000 O SIMILAR. CONSTRUCCIÓ EN POLIESTER REFORÇAT AMB FIBRA DE VIDRE. INCLOU CANONADES DE REBOSSAMENT I CONNEXIO A FILTRE EN P.V.C. I EL BOMBAMENT DE PURGUES MITJANÇANT BOMBA DEL TIPUS AIR-LIFT.	**Rend.: 1,000**				9.706,55 €
P- 31	FILT0009	UD	CONTENIDOR DE FILTRACIÓ ILERDAGUA MODEL ILF-1000 O SIMILAR DISSENYAT PER A ALTES TERBOLESES CONSTRUÏT EN POLIESTER REFORÇAT AMB FIBRA DE VIDRE DE 450 CM D'ALÇADA TOTAL I 200 CM D'AMPLADA I 200 CM DE LLARGADA EXTERIOR. INCLOU DISPOSITIU ESPEÍFIC DE CONTROL.	**Rend.: 1,000**				11.595,08 €
P- 32	FILT0010	UD	CONJUNT D'ELEMENTS AUXILIARS DEL FILTRE ILF-1000 COMPOSAT PER UNIONS FLEXIBLES DE CONNEXIÓ RÀPIDA, MARCA ARPOL DE DN150 (4 UNITATS), DN50 (1 UNITAT) I PART PROPORCIONAL DE SUPORTS I TABULADURES INTERNES.	**Rend.: 1,000**				1.874,41 €

Projecte executiu:
NOU ABASTAMENT D´AIGUA POTABLE A ORGANYÀ
T.M. Organyà (Alt Urgell)
18 de juny de 2025

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
P- 33	FILT0011	TM	MEDI FILTRANT MITJANÇANT SORRA SILICEA DE GRANULOMETRIA 1-2 MM, AMB UNA PURESA DEL 98%, SUBMINISTRADA EN BIG-BAG DE 1.500 KG	**Rend.: 1,000**	223,30 €
P- 34	FILT0012	UD	CONJUNT DE TABULADURES I ACCESSORIS INTERNS DE MANIOBRA DE L'ETAP ILF-1000. CANONADES DE P.V.C I/O PEAD.	**Rend.: 1,000**	1.613,45 €
P- 35	FILT0013	ML	PASSAREL.LA DE MANIOBRA DE FILTRES DE 100 CM D'AMPLADA, CONSTRUCCIÓ EN ACER INOXIDABLE DE QUALITAT AISI304, AMB TERRA EN TRAMEX D'ACER GAVANITZAT, INCLOU LES BARANES.	**Rend.: 1,000**	978,53 €
P- 36	FILT0014	UD	ESCALA VERTICAL D'ACCÉS AL MÒDUL DE FILTRACIÓ DE FINS A 450 CM D'ALÇADA, CONSTRUÏDA AMB ACER INOX DE QUALITAT AISI304.	**Rend.: 1,000**	1.150,95 €
P- 37	FILT0015	UD	BOMBA DOSIFICADORA DE MEMBRANA MARCA ALLDOS DE 20 L/H DE CABAL NOMINAL, 220 V. CAPÇAL DE PVC, MEMBRANA DE TEFLÓ, VÀLVULA D'INJECCIÓ I VÀLVULA DE PEU. INCLOU MICROPROCESSADOR ELECTRÒNIC. POTÈNCIA 0,015 KW	**Rend.: 1,000**	830,26 €
P- 38	FILT0016	UD	DIPÒSIT DE 500 L DE CAPACITAT CONSTRUÏT EN P.E. ROTOMODEJAT, DE DIÀMETRE DE 80 CM I ALÇADA DE 120 CM, I ESCALA EXTERIOR GRABADA.	**Rend.: 1,000**	618,03 €
P- 39	FILT0017	UD	CUBETO DE SEGURETAT PER DOSSIFICADOR DE 500 L DE CAPACITAT TOTAL DE 760 L CONSTRUÏT EN PE LINEAL BLANC, DE DIÀMETRE 1.02 M I ALÇADA DE 1.05 M.	**Rend.: 1,000**	594,00 €
P- 40	FILT0018	UD	COMPRESSOR TIPUS PISTÓ ATLAS-COPCO, MODEL LE3, 250 L DE CALDERÍ, CABAL DE 264 L/MIN A 7 BAR, POTÈNCIA DE 2.2 KW, CONNEXIÓ 380V.	**Rend.: 1,000**	2.231,36 €
P- 41	FILT0019	UD	QUADRE PNEUMÀTIC DE MANIOBRA I CONTROL PER A 1 UT DE FILTRE, COMPOST PER FILTRE D'AIRE, REGULADOR DE PRESSIÓ, REGULADOR DE CABAL I ELECTROVÀLVULA PER AL CONTROL DEL RENTAT DEL FILTRE.	**Rend.: 1,000**	1.675,00 €

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
P- 42	FILT0020	UD	MESURADOR DE NIVELL HIDROSTÀTIC MARCA E+H, MODEL FMX167, O SIMILAR, AMB SENSOR DE DIAFRAGMA DE CERÀMICA, SORTIDA 4.20 mA, RANG DE MESURA 0.10 M, INCLOU GANXO DE SUBJECCIÓ I TUB GUIA.	**Rend.: 1,000**	1.030,43 €
P- 43	FILT0021	UD	QUADRE ELÈCTRIC DE CONTROL I MANIOBRA PER ALS EQUIPS DE LA INSTAL.LACIÓ, AMB ARRANCADA AUTOMÀTICA DE PLANTA. INCLOU PANTALLA TÀCTIL I AUTÒMATA SIEMENS O SIMILAR.	**Rend.: 1,000**	2.142,86 €
P- 44	FILT0022	UD	TRANSPORT DELS EQUIPS RELACIONATS EN ELS CAPÍTOLS ANTERIORS, INCLOENT ELS MITJANS DE DESCÀRREGA I COL·LOCACIÓ DINS LA CASETA DE L'ETAP	**Rend.: 1,000**	2.135,00 €
P- 45	FILT0023	UD	MUNTATGE D'EQUIPS I CANONADES RELACIONADES ALS CAPÍTOLS ANTERIORS, MITJANÇANT OPERARIS ESPECIALITZATS EN MECÀNICA, ELECTRICITAT I AUTOMATITZACIÓ.	**Rend.: 1,000**	11.270,00 €
P- 46	FILT0025	UD	REVISIÓ TRIMESTRAL DE LA INSTAL·LACIÓ, AMB CONTROL DE TOTA L'E.T.A.P., INCLOENT ANALÍTICA 'IN SITU" DE CLOR, PH I TERBOLESA A LA SORTIDA. EMISIÓ D'INFORME.	**Rend.: 1,000**	565,00 €
P- 47	FILT0026	PA	INSTAL·LACIÓ D'ENLLUMENAT DE L'EDIFICI DE FILTRACIÓ INTERIOR I EXTERIOR, INTERIOR AMB 4 PANTALLES ESTANQUES I LLUNINÀRIA TIPUS LED, 2 PILOTS D'EMERGÈNCIA I DOS PUNTS DE LLUM EXTERIOR COLLATS A FAÇANA, INCLOENT CONDUCTORS, MANEGUES DE DISTRIBUCIÓ, INTERRUPTORS, PULSADOR I CONNEXIÓ A QUADRES	**Rend.: 1,000**	2.770,00 €
P- 48	FILT0028	PA	INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA PER ALIMENTAR EL QUADRE DE L'E.T.AP. I AMPLIACIÓ DE POTÈNCIA DE LA LINIA EXISTENT, A JUSTIFICAR	**Rend.: 1,000**	2.125,00 €
P- 49	FLIT0001	U	Subministrament de turbidímetre model ULTRATURB sc turbidímetro de proceso para la medida en bypass de la turbidez en medios claros o con turbidez media. Rango de medición 0,0001-1000 FNU. Con autolimpieza mecánica de la cámara de medida. Longitud de cable a controlador SC 1 m. Controlador SC4500 con 2 puertos para sensores digitales, Prognosys, compatible con Claros, 5 salidas 4-20 mA, alimentación 100-240 V CA	**Rend.: 1,000**	6.853,47 €
P- 50	FLIT0002	PA	Muntatge i instal·lació del turbidímetre i connexionat de senyal al telecomandament	**Rend.: 1,000**	664,00 €

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
P- 51	FLIT0027	UT	RADIADOR ELÈCTRIC DE PARET, MONOFÀSIC DE 220 V I 2 KW DE POTÈNCIA, INSTAL·LAT	**Rend.: 1,000**	245,00 €

P- 52 G2144301 m3 Enderroc d'estructures de formigó armat, amb mitjans mecànics i càrrega manual i mecànica de runa sobre camió o contenidor **Rend.: 1,000** 49,87 €

			Unitats		Preu €		Parcial	Import
Mà d'obra:								
A0125000	h	Oficial 1a soldador	0,400	/R x	23,77000	=	9,50800	
A0140000	h	Manobre	0,400	/R x	22,70000	=	9,08000	
A0150000	h	Manobre especialista	0,720	/R x	23,47000	=	16,89840	
					Subtotal...		35,48640	35,48640
Maquinària:								
C1101200	h	Compressor amb dos martells pneumàtics	0,360	/R x	15,65000	=	5,63400	
C1311430	h	Pala carregadora sobre pneumàtics de 8 a 14 t	0,0729	/R x	76,45000	=	5,57321	
C200S000	h	Equip i elements auxiliars per a tall oxiacetilènic	0,400	/R x	6,61000	=	2,64400	
					Subtotal...		13,85121	13,85121
					DESPESES AUXILIARS 1,50%			0,53230
					COST DIRECTE			49,86991
					DESPESES INDIRECTES 0,00%			
					COST EXECUCIÓ MATERIAL			**49,86991**

P- 53 G2194AL5 m2 Demolició de paviment de formigó, de fins a 20 cm de gruix i fins de 2 m d'amplària amb retroexcavadora amb martell trencador i càrrega sobre camió **Rend.: 1,108** 11,55 €

			Unitats		Preu €		Parcial	Import
Mà d'obra:								
A0121000	h	Oficial 1a	0,060	/R x	27,19000	=	1,47238	
A0140000	h	Manobre	0,065	/R x	22,70000	=	1,33168	
					Subtotal...		2,80406	2,80406
Maquinària:								
C1105A00	h	Retroexcavadora amb martell trencador	0,061	/R x	64,48000	=	3,54989	
C1311440	h	Pala carregadora sobre pneumàtics de 15 a 20 t	0,065	/R x	88,61000	=	5,19824	
					Subtotal...		8,74813	8,74813
					COST DIRECTE			11,55219
					DESPESES INDIRECTES 0,00%			
					COST EXECUCIÓ MATERIAL			**11,55219**

P- 54 G219U100 m Tall amb serra de disc de paviment de mescles bituminoses o formigó de 20 cm a 30 cm de fondària **Rend.: 11,702** 4,06 €

			Unitats	Preu €	Parcial	Import

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ				PREU
	Mà d'obra:						
	A0112000	h	Cap de colla	0,200 /R x	28,80000 =	0,49222	
	A0121000	h	Oficial 1a	1,000 /R x	27,19000 =	2,32353	
					Subtotal...	2,81575	2,81575
	Maquinària:						
	C110U075	h	Equip de màquina de serra de disc de diamant per a tallar	1,000 /R x	14,56000 =	1,24423	
					Subtotal...	1,24423	1,24423
					COST DIRECTE		4,05998
					DESPESES INDIRECTES 0,00%		
					COST EXECUCIÓ MATERIAL		**4,05998**

P- 55 G2223P21 m3 Excavació de fonaments sense rampa d'accés, fins a 4 m de fondària i fins a 2 m d'amplària, en terreny compacte, amb mitjans mecànics, i càrrega sobre camió — **Rend.: 1,000** — **9,57 €**

				Unitats		Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:							
	A0140000	h	Manobre	0,050 /R x		22,70000 =	1,13500	
						Subtotal...	1,13500	1,13500
	Maquinària:							
	C1313330	h	Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t	0,1654 /R x		50,90000 =	8,41886	
						Subtotal...	8,41886	8,41886
						DESPESES AUXILIARS 1,50%		0,01703
						COST DIRECTE		9,57089
						DESPESES INDIRECTES 0,00%		
						COST EXECUCIÓ MATERIAL		**9,57089**

P- 56 G2224241 m3 Excavació de rasa de fins a 2 m d'amplària i fins a 4 m de fondària, en terreny qualsevol tipus de terreny i d'entorn (zona urbanitzada o zona no urbanitzada), amb pala excavadora i amb les terres deixades a la vora — **Rend.: 1,157** — **14,50 €**

				Unitats		Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:							
	A0121000	h	Oficial 1a	0,120 /R x		27,19000 =	2,82005	
	A0140000	h	Manobre	0,120 /R x		22,70000 =	2,35436	
						Subtotal...	5,17441	5,17441
	Maquinària:							
	C13124C0	h	Pala excavadora giratoria sobre cadenes de 31 a 40 t	0,120 /R x		89,16000 =	9,24736	
						Subtotal...	9,24736	9,24736

Projecte executiu:
NOU ABASTAMENT D´AIGUA POTABLE A ORGANYÀ
T.M. Organyà (Alt Urgell)
18 de juny de 2025

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ				PREU
					DESPESES AUXILIARS 1,50%		0,07762
					COST DIRECTE		14,49939
					DESPESES INDIRECTES 0,00%		
					COST EXECUCIÓ MATERIAL		**14,49939**

P- 57 G2242511 m2 Repàs i piconatge de sòl de rasa de qualsevol amplada, amb mitjans mecànics i compactació del 95 % PM — **Rend.: 1,495** — **2,64 €**

				Unitats		Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:							
	A0140000	h	Manobre	0,120 /R x		22,70000 =	1,82207	
						Subtotal...	1,82207	1,82207
	Maquinària:							
	C13350C0	h	Corró vibratori autopropulsat, de 12 a 14 t	0,020 /R x		59,10000 =	0,79064	
						Subtotal...	0,79064	0,79064
	Altres:							
	A%AUX001	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	1,50 % S/		1,82200 =	0,02733	
						Subtotal...	0,02733	0,02733
						COST DIRECTE		2,64004
						DESPESES INDIRECTES 0,00%		
						COST EXECUCIÓ MATERIAL		**2,64004**

P- 58 G228AB0F m3 Rebliment i piconatge de rasa d'amplària més de 0,6 i fins a 1,5 m, amb material seleccionat de la pròpia excavació, en tongades de gruix de fins a 25 cm, utilitzant picó vibrant, amb compactació del 95% PM — **Rend.: 1,051** — **12,20 €**

				Unitats		Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:							
	A0150000	h	Manobre especialista	0,180 /R x		23,47000 =	4,01960	
						Subtotal...	4,01960	4,01960
	Maquinària:							
	C1313330	h	Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t	0,121 /R x		50,90000 =	5,86004	
	C133A030	h	Picó vibrant dúplex de 1300 kg	0,180 /R x		13,19000 =	2,25899	
						Subtotal...	8,11903	8,11903
						DESPESES AUXILIARS 1,50%		0,06029
						COST DIRECTE		12,19892
						DESPESES INDIRECTES 0,00%		
						COST EXECUCIÓ MATERIAL		**12,19892**

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ				PREU
P- 59	G228AH0F	m3	Rebliment i piconatge de rasa d'amplària més de 0,6 i fins a 1,5 m, amb sorra de pedrera de 0 a 3,5 mm, en tongades de gruix de fins a 25 cm, utilitzant picó vibrant, amb compactació del 95% PM	**Rend.: 1,569**			30,90 €
				Unitats	Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:						
	A0150000	h	Manobre especialista	0,080 /R	x 23,47000 =	1,19669	
					Subtotal...	1,19669	1,19669
	Maquinària:						
	C1313330	h	Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t	0,110 /R	x 50,90000 =	3,56851	
	C133A030	h	Picó vibrant dúplex de 1300 kg	0,100 /R	x 13,19000 =	0,84066	
					Subtotal...	4,40917	4,40917
	Materials:						
	B0311500	t	Sorra de pedrera de pedra calcària de 0 a 3,5 mm	1,700	x 14,87000 =	25,27900	
					Subtotal...	25,27900	25,27900
					DESPESES AUXILIARS 1,50%		0,01795
					COST DIRECTE		30,90281
					DESPESES INDIRECTES 0,00%		
					COST EXECUCIÓ MATERIAL		**30,90281**
P- 60	G2421341	m3	Transport de terres amb un recorregut màxim de 10 km, amb camió de 12 T, carregat mecànicament.	**Rend.: 1,515**			3,03 €
				Unitats	Preu €	Parcial	Import
	Maquinària:						
	C1311120	h	Pala carregadora mitjana, sobre pneumàtics	0,035 /R	x 47,87000 =	1,10591	
	C1501800	H	CAMIO DE 12 T	0,116 /R	x 25,17000 =	1,92721	
					Subtotal...	3,03312	3,03312
					COST DIRECTE		3,03312
					DESPESES INDIRECTES 0,00%		
					COST EXECUCIÓ MATERIAL		**3,03312**
P- 61	G24220D7	m3	Càrrega amb mitjans mecànics i transport de terres no reutilitzables en obra, amb camió de 24 t, amb un recorregut de fins a 10 km	**Rend.: 0,957**			4,23 €
				Unitats	Preu €	Parcial	Import
	Maquinària:						
	C13124C0	h	Pala excavadora giratoria sobre cadenes de 31 a 40 t	0,010 /R	x 89,16000 =	0,93166	
	C1501A00	h	Camió per a transport de 24 t	0,060 /R	x 52,65000 =	3,30094	
					Subtotal...	4,23260	4,23260

Projecte executiu:
NOU ABASTAMENT D´AIGUA POTABLE A ORGANYÀ
T.M. Orqanyà (Alt Urqell)
18 de juny de 2025

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ				PREU
					COST DIRECTE		4,23260
					DESPESES INDIRECTES 0,00%		
					COST EXECUCIÓ MATERIAL		**4,23260**
P- 62	G2R542A9	m3	Transport de residus a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió de 20 t i temps d'espera per a la càrrega a màquina, amb un recorregut de més de 10 i fins a 15 km	**Rend.: 0,858**			6,39 €
				Unitats	Preu €	Parcial	Import
	Maquinària:						
	C1501900	h	Camió per a transport de 20 t	0,114 /R	x 48,12000 =	6,39357	
					Subtotal...	6,39357	6,39357
					COST DIRECTE		6,39357
					DESPESES INDIRECTES 0,00%		
					COST EXECUCIÓ MATERIAL		**6,39357**
P- 63	G2RA61H0	m3	Deposició controlada a centre de reciclatge de residus de formigó inerts amb una densitat 1,45 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170101 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)	**Rend.: 1,000**			19,60 €
				Unitats	Preu €	Parcial	Import
	Materials:						
	B2RA61H0	t	Deposició controlada a centre de reciclatge de residus de formigó inerts amb una densitat 1,45 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170101 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)	1,000	x 19,60000 =	19,60000	
					Subtotal...	19,60000	19,60000
					COST DIRECTE		19,60000
					DESPESES INDIRECTES 0,00%		
					COST EXECUCIÓ MATERIAL		**19,60000**
P- 64	G3Z112Q1	m2	Capa de neteja i anivellament de 10 cm de gruix de formigó HM-20/P/40/I, de consistència plàstica i grandària màxima del granulat 40 mm, abocat des de camió	**Rend.: 0,576**			21,85 €
				Unitats	Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:						
	A0121000	h	Oficial 1a	0,075 /R	x 27,19000 =	3,54036	
	A0140000	h	Manobre	0,150 /R	x 22,70000 =	5,91146	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
						Subtotal...	9,45182	9,45182
	Materials:							
	B0641090	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	0,105	x 116,75000 =		12,25875	
						Subtotal...	12,25875	12,25875
	Altres:							
	A%AUX001	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	1,50	% S/ 9,45200 =		0,14178	
						Subtotal...	0,14178	0,14178
						COST DIRECTE		21,85235
						DESPESES INDIRECTES 0,00%		
						COST EXECUCIÓ MATERIAL		**21,85235**
P- 65	G3Z113P1	m2	Capa de protecció de canonada de 15 cm de gruix de formigó HM-25/P/20 de consistència plàstica i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat des de camió	**Rend.: 1,000**				17,73 €
				Unitats	Preu €		Parcial	Import
	Mà d'obra:							
	A0121000	h	Oficial 1a	0,090	/R x 27,19000 =		2,44710	
	A0140000	h	Manobre	0,180	/R x 22,70000 =		4,08600	
						Subtotal...	6,53310	6,53310
	Materials:							
	D060P021	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	0,100	x 110,98834 =		11,09883	
						Subtotal...	11,09883	11,09883
						DESPESES AUXILIARS 1,50%		0,09800
						COST DIRECTE		17,72993
						DESPESES INDIRECTES 0,00%		
						COST EXECUCIÓ MATERIAL		**17,72993**
P- 66	G440U004	kg	Acer S275JR per a estructures i reforços en perfils laminats o planxa, amb una capa d'emprimació antioxidant, col·locat a l'obra, inclòs elements de fixació i soldadures	**Rend.: 135,000**				2,33 €
				Unitats	Preu €		Parcial	Import
	Mà d'obra:							
	A0112000	h	Cap de colla	0,500	/R x 28,80000 =		0,10667	
	A0121000	h	Oficial 1a	2,000	/R x 27,19000 =		0,40281	
	A013U001	h	Ajudant	2,000	/R x 23,70000 =		0,35111	
						Subtotal...	0,86059	0,86059

Projecte executiu:
NOU ABASTAMENT D´AIGUA POTABLE A ORGANYÀ
T.M. Orqanyà (Alt Urqell)
18 de juny de 2025

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
	Maquinària:							
	C150GU10	h	Grua autopropulsada de 12 t	0,150	/R x 49,08000 =		0,05453	
	C150GU30	h	Grua autopropulsada de 40 t	0,400	/R x 98,81000 =		0,29277	
	C200PU00	h	Equip i elements auxiliars per a soldadura elèctrica	1,000	/R x 3,06000 =		0,02267	
	CZ11U000	h	Grup electrògen de 45/60 kVA, amb consums inclosos	1,000	/R x 5,35000 =		0,03963	
						Subtotal...	0,40960	0,40960
	Materials:							
	B44Z9001	u	Elements de fixació, cargols i femelles per a perfils laminats	0,250	x 0,28000 =		0,07000	
	B44ZU011	kg	Acer S275JR en perfils laminats o planxa, tallat a mida i treballat a taller i una capa d'emprimació antioxidant	1,050	x 0,94000 =		0,98700	
						Subtotal...	1,05700	1,05700
						COST DIRECTE		2,32719
						DESPESES INDIRECTES 0,00%		
						COST EXECUCIÓ MATERIAL		**2,32719**
P- 67	G44RR130	kg	Acer al carboni S275JR per a elements de caldereria per a exterior, embridada o soldada amb un nivell de qualitat de les unions soldades b o c segons UNE-EN 25817, amb una qualificació de les soldadures 1, 2 o 3 segons UNE 14011, inclòs part proporcional de brides normalitzades i mecanitzades, junts de klingerit o EPDM, cargols, femelles i volanderes zincades bicromatades i engrassats amb pasta a base de coure tipus molycote 7439 de Kraft o equivalent, dimensionada segons awwa C208-83, protecció contra la corrosió interior amb tres capes de Hempadur 15130 o equivalent (375 micres), protecció contra la corrossió exterior, amb dues capes d'emprimació Hempadur primer 15300 o equivalent (50 micres), dues capes de Hempadur hi-built 45200 o equivalent (200 micres) i dues capes d'acabat hempel's polyenamel 55100 (brillant) o equivalent ral 6002 (75 micres), inclosos tots els materials i medis auxiliars necessaris pel seu muntatge i col·locació, completament instal·lada i provada	**Rend.: 26,816**				6,20 €
				Unitats	Preu €		Parcial	Import
	Mà d'obra:							
	A0112000	h	Cap de colla	0,200	/R x 28,80000 =		0,21480	
	A0121000	h	Oficial 1a	2,000	/R x 27,19000 =		2,02789	
	A0150000	h	Manobre especialista	1,000	/R x 23,47000 =		0,87522	
						Subtotal...	3,11791	3,11791
	Maquinària:							
	C1503U10	h	Camió grua de 5 t	0,200	/R x 40,27000 =		0,30034	
	C200PU00	h	Equip i elements auxiliars per a soldadura elèctrica	1,000	/R x 3,06000 =		0,11411	
	C200SU00	h	Equip i elements auxiliars per a tall oxiacetilènic	1,000	/R x 3,96000 =		0,14767	
						Subtotal...	0,56212	0,56212
	Materials:							

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
	BS210002	kg	Acer S275JR, per a elements de caldereria, treballat a taller i amb protecció segons Plec de Prescripcions Tècniques	1,050	x	2,40000 =	2,52000	
						Subtotal...	2,52000	2,52000
						COST DIRECTE		6,20003
						DESPESES INDIRECTES 0,00%		
						COST EXECUCIÓ MATERIAL		**6,20003**
P- 68	G450A640	m3	Formigó HA-30/P/20/IIa+H de consistència plàstica i granulat màxim 20 mm per a alçats, inclòs col·locació, vibrat i curat	**Rend.: 17,614**				**152,57 €**
				Unitats		Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:							
	A0112000	h	Cap de colla	1,000	/R x	28,80000 =	1,63506	
	A0121000	h	Oficial 1a	3,000	/R x	27,19000 =	4,63098	
	A013U001	h	Ajudant	2,000	/R x	23,70000 =	2,69104	
	A0140000	h	Manobre	2,000	/R x	22,70000 =	2,57750	
						Subtotal...	11,53458	11,53458
	Maquinària:							
	C1700006	h	Vibrador intern de formigó	4,800	/R x	1,74000 =	0,47417	
	C1701U10	h	Camió amb bomba de formigonar	1,200	/R x	97,46000 =	6,63972	
	CZ11U001	h	Grup electrògen de 80/100 kVA, amb consums inclosos	1,200	/R x	6,15000 =	0,41898	
	CZ12U00A	h	Compressor portàtil de 7/10 m3/min de cabal	1,200	/R x	17,03000 =	1,16021	
						Subtotal...	8,69308	8,69308
	Materials:							
	B0654064	m3	Formigó HA-30, consistència plàstica i granulat màxim 20 mm, classe d'exposició Qb, a/c= 0.50, contingut ciment 350 kg/m3, inclòs transport a l'obra	1,050	x	126,04000 =	132,34200	
						Subtotal...	132,34200	132,34200
						COST DIRECTE		152,56966
						DESPESES INDIRECTES 0,00%		
						COST EXECUCIÓ MATERIAL		**152,56966**
P- 69	G4B0U020	kg	Acer B 500 S en barres corrugades de límit elàstic no menor de 500 N/mm2, col·locat	**Rend.: 435,000**				**2,04 €**
				Unitats		Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:							
	A0112000	h	Cap de colla	0,200	/R x	28,80000 =	0,01324	
	A0121000	h	Oficial 1a	2,000	/R x	27,19000 =	0,12501	
	A013U001	h	Ajudant	2,000	/R x	23,70000 =	0,10897	
						Subtotal...	0,24722	0,24722

Projecte executiu:
NOU ABASTAMENT D´AIGUA POTABLE A ORGANYÀ
T.M. Organyà (Alt Urgell)
18 de juny de 2025

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
	Maquinària:							
	C1503U10	h	Camió grua de 5 t	0,100	/R x	40,27000 =	0,00926	
	C200U002	h	Màquina per a doblegar rodó d'acer	0,500	/R x	2,35000 =	0,00270	
	C200U003	h	Cisalla elèctrica	0,500	/R x	2,52000 =	0,00290	
						Subtotal...	0,01486	0,01486
	Materials:							
	B0A142U0	kg	Filferro recuit de diàmetre 1,6 mm	0,010	x	1,31000 =	0,01310	
	B0B2U002	kg	Acer en barres corrugades B 500 S de límit elàstic >= 500 N/mm2	1,050	x	1,68000 =	1,76400	
						Subtotal...	1,77710	1,77710
						COST DIRECTE		2,03918
						DESPESES INDIRECTES 0,00%		
						COST EXECUCIÓ MATERIAL		**2,03918**
P- 70	G4D0U015	m2	Encofrat i desencofrat pla en parament vist	**Rend.: 7,967**				**42,81 €**
				Unitats		Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:							
	A0112000	h	Cap de colla	1,000	/R x	28,80000 =	3,61491	
	A0121000	h	Oficial 1a	4,000	/R x	27,19000 =	13,65131	
	A013U001	h	Ajudant	3,000	/R x	23,70000 =	8,92431	
	A0140000	h	Manobre	3,000	/R x	22,70000 =	8,54776	
						Subtotal...	34,73829	34,73829
	Maquinària:							
	C150GU10	h	Grua autopropulsada de 12 t	0,200	/R x	49,08000 =	1,23208	
	CZ11U001	h	Grup electrògen de 80/100 kVA, amb consums inclosos	1,000	/R x	6,15000 =	0,77193	
						Subtotal...	2,00401	2,00401
	Materials:							
	B0D21030	m	Tauló de fusta de pi per a 10 usos	3,000	x	0,38000 =	1,14000	
	B0D629AU	cu	Puntal metàl.lic i telescòpic per a 5 m d´alçària i 150 usos	0,030	x	19,00000 =	0,57000	
	B0D7UC11	m2	Amortització de tauler encadellat de fusta de pi de 22 mm, per a 3 usos	1,000	x	3,64000 =	3,64000	
	B0DZA000	l	Desencofrant	0,075	x	2,75000 =	0,20625	
	B0DZU005	u	Materials auxiliars per a encofrar	0,400	x	1,28000 =	0,51200	
						Subtotal...	6,06825	6,06825
						COST DIRECTE		42,81055
						DESPESES INDIRECTES 0,00%		
						COST EXECUCIÓ MATERIAL		**42,81055**

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
P- 71	G4DEG010	m3	Subministrament, muntatge i desmuntatge de cindri, inclosa la preparació de la base	**Rend.: 0,301**				21,20 €
				Unitats		Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:							
	A0121000	h	Oficial 1a	0,0665	/R x	27,19000 =	6,00709	
	A0140000	h	Manobre	0,050	/R x	22,70000 =	3,77076	
	A0150000	h	Manobre especialista	0,0333	/R x	23,47000 =	2,59651	
						Subtotal...	12,37436	12,37436
	Maquinària:							
	C1313330	h	Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t	0,0017	/R x	50,90000 =	0,28748	
	C150G800	h	Grua autopropulsada de 12 t	0,0085	/R x	51,76000 =	1,46166	
						Subtotal...	1,74914	1,74914
	Materials:							
	B0321000	m3	Sauló sense garbellar	0,033	x	14,74000 =	0,48642	
	B0D21030	m	Tauló de fusta de pi per a 10 usos	0,150	x	0,38000 =	0,05700	
	B0DFF001	m3	Amortització de cindri metàl·lica	1,000	x	6,35000 =	6,35000	
						Subtotal...	6,89342	6,89342
						DESPESES AUXILIARS 1,50%		0,18562
						COST DIRECTE		21,20254
						DESPESES INDIRECTES 0,00%		
						COST EXECUCIÓ MATERIAL		**21,20254**
P- 72	G4E2H68L	m2	Paret estructural de dues cares vistes, de 20 cm de gruix, de bloc de morter de ciment foradat, R-6, de 400x200x200 mm, de cara vista, rugós 'split', de color, amb components hidrofugants, categoria I segons norma UNE-EN 771-3, col·locat amb morter de ciment pòrtland amb filler calcari, de dosificació 1:0,5:4 (10 N/mm2) i amb una resistència a compressió de la paret de 3 N/mm2	**Rend.: 1,000**				38,39 €
				Unitats		Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:							
	A0122000	H	OFICIAL 1A PALETA	0,540	/R x	18,33000 =	9,89820	
	A0140000	h	Manobre	0,270	/R x	22,70000 =	6,12900	
						Subtotal...	16,02720	16,02720
	Materials:							
	B0E254L2	u	Bloc foradat de morter de ciment, rugós, de 400x200x200 mm, amb components hidrofugants, de cara vista i split exterior, de color, categoria I segons norma UNE-EN 771-3	13,4375	x	1,46000 =	19,61875	
	D070A8B1	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	0,0168	x	134,85894 =	2,26563	
						Subtotal...	21,88438	21,88438

Projecte executiu:
NOU ABASTAMENT D´AIGUA POTABLE A ORGANYÀ
T.M. Organyà (Alt Urgell)
18 de juny de 2025

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
						DESPESES AUXILIARS 3,00%		0,48082
						COST DIRECTE		38,39240
						DESPESES INDIRECTES 0,00%		
						COST EXECUCIÓ MATERIAL		**38,39240**
P- 73	G763R015	m2	Sikaflexmpermeabilitzant d' EPDM d'1,5 mm de gruix, amb unions realitzades amb adhesiu d'alta qualitat, inclós part proporcional de perdues per encavalcaments i unions a les obres de fábrica i pasos de canonades realitzades amb platines d'acer inoxidable i brides i contrabrides d'acer galvanitzat, inclosas junts de neopré, ancoratges, cargols, femelles i volanderes d'acer inoxidable, junts de segellat amb massilla de poliuretà monocomponent, tipus Sikaflex 11 fc de Sika o equivalent i tots els materials per la seva col·locació, completament instal·lada i provada, tot segons la normativa vigent	**Rend.: 17,732**				12,18 €
				Unitats		Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:							
	A0121000	h	Oficial 1a	2,000	/R x	27,19000 =	3,06677	
	A013U001	h	Ajudant	1,000	/R x	23,70000 =	1,33657	
						Subtotal...	4,40334	4,40334
	Materials:							
	B762R031	m2	Làmina EPDM d'1,5 mm de gruix, amb unions vulcanitzades, ancoratges i material de junts	1,100	x	7,07000 =	7,77700	
						Subtotal...	7,77700	7,77700
						COST DIRECTE		12,18034
						DESPESES INDIRECTES 0,00%		
						COST EXECUCIÓ MATERIAL		**12,18034**
P- 74	G7B11AD0	m2	Geotèxtil format per feltre de polipropilè teixit de 140 a 190 g/m2, col·locat sense adherir	**Rend.: 1,000**				2,38 €
				Unitats		Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:							
	A0127000	h	Oficial 1a col.locador	0,040	/R x	19,83000 =	0,79320	
	A0137000	h	Ajudant col.locador	0,020	/R x	17,61000 =	0,35220	
						Subtotal...	1,14540	1,14540
	Materials:							
	B7B11AD0	m2	Geotèxtil format per feltre de polipropilè teixit de 140 a 190 g/m2	1,100	x	1,11000 =	1,22100	
						Subtotal...	1,22100	1,22100
						DESPESES AUXILIARS 1,50%		0,01718
						COST DIRECTE		2,38358
						DESPESES INDIRECTES 0,00%		

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
					COST EXECUCIÓ MATERIAL			**2,38358**
P- 75	G921U020	m3	Base de tot-u artificial, estesa, humectació i compactació, mesurat sobre perfil teòric	**Rend.: 191,485**				**40,89 €**
				Unitats		Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:							
	A0112000	h	Cap de colla	0,500	/R x	28,80000 =	0,07520	
	A0150000	h	Manobre especialista	1,000	/R x	23,47000 =	0,12257	
						Subtotal...	0,19777	0,19777
	Maquinària:							
	C133U002	h	Motoanivelladora de 150 hp	1,000	/R x	61,47000 =	0,32102	
	C133U030	h	Corró vibratori autopropulsat de 12 a 14 t	1,000	/R x	60,99000 =	0,31851	
	C1502U20	h	Camió cisterna de 10000 l	0,500	/R x	45,65000 =	0,11920	
						Subtotal...	0,75873	0,75873
	Materials:							
	B0111000	m3	Aigua	0,050	x	1,63000 =	0,08150	
	B037200U	m3	Tot-u artificial, inclòs transport a l'obra	1,200	x	33,21000 =	39,85200	
						Subtotal...	39,93350	39,93350
						COST DIRECTE		40,89000
						DESPESES INDIRECTES 0,00%		
						COST EXECUCIÓ MATERIAL		**40,89000**
P- 76	G9GA6T35	m3	Paviment de formigó vibrat de formigó HM-30/P/20/IIa+F de consistència plàstica, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 300 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició I+F, escampat des de camió, estesa i vibratge amb regle vibratori, ratllat mecànico-manual	**Rend.: 0,560**				**161,08 €**
				Unitats		Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:							
	A012N000	h	Oficial 1a d'obra pública	0,160	/R x	26,38000 =	7,53714	
	A0140000	h	Manobre	0,490	/R x	22,70000 =	19,86250	
						Subtotal...	27,39964	27,39964
	Maquinària:							
	C2005000	h	Regle vibratori	0,133	/R x	4,41000 =	1,04738	
						Subtotal...	1,04738	1,04738
	Materials:							
	B064E35C	m3	Formigó HM-30/P/20/I+F de consistència plàstica, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 300 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició I+F	1,050	x	125,93000 =	132,22650	
						Subtotal...	132,22650	132,22650

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
						DESPESES AUXILIARS 1,50%		0,41099
						COST DIRECTE		161,08451
						DESPESES INDIRECTES 0,00%		
						COST EXECUCIÓ MATERIAL		**161,08451**
P- 77	GAMCLIEN	PA	Treballs a realitzar pel client en l'escomesa a l'estació de bombament connectant a la linia subterrània existent per a subministrar 40 kW, incloent la C.G.P.-9 i caixa de seccionament, obra civil i ajudes,totalment acabat	**Rend.: 1,000**				**4.120,00 €**
P- 78	GAMPLPOT	PA	Trebals de companyia per a subministrar 40 kW de potència elèctrica a l'estació de bombament segons assessorament de companyia e-Distribución, sol·licitud núm, 0001022803	**Rend.: 1,000**				**3.770,16 €**
P- 79	GG151D22	u	Caixa de derivació quadrada de plàstic, de 200x200 mm, amb grau de protecció estanca, muntada superficialment	**Rend.: 1,000**				**24,71 €**
				Unitats		Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:							
	A0121000	h	Oficial 1a	0,500	/R x	27,19000 =	13,59500	
	A013U001	h	Ajudant	0,150	/R x	23,70000 =	3,55500	
						Subtotal...	17,15000	17,15000
	Materials:							
	BG151D22	u	Caixa de derivació quadrada de plàstic, de 200x200 mm, amb grau de protecció estanca i per a muntar superficialment	1,000	x	7,01000 =	7,01000	
	BGW15000	u	Part proporcional d'accessoris de caixa de derivació quadrada	1,000	x	0,29000 =	0,29000	
						Subtotal...	7,30000	7,30000
						DESPESES AUXILIARS 1,50%		0,25725
						COST DIRECTE		24,70725
						DESPESES INDIRECTES 0,00%		
						COST EXECUCIÓ MATERIAL		**24,70725**
P- 80	GG22H915	m	Tub flexible corrugat de PVC sense halògens, de 32 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, de baixa emissió de fums i sense emissió de gasos tòxics ni corrosius, resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 320 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V, muntat sobre sostremort	**Rend.: 1,000**				**2,30 €**
				Unitats		Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:							
	A0121000	h	Oficial 1a	0,016	/R x	27,19000 =	0,43504	
	A013U001	h	Ajudant	0,020	/R x	23,70000 =	0,47400	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
						Subtotal...	0,90904	0,90904
	Materials:							
	BG22H910	m	Tub flexible corrugat de PVC sense halògens, de 32 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, de baixa emissió de fums i sense emissió de gasos tòxics ni corrosius, resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 320 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V	1,020	x 1,35000 =	1,37700		
						Subtotal...	1,37700	1,37700
						DESPESES AUXILIARS 1,50%		0,01364
						COST DIRECTE		2,29968
						DESPESES INDIRECTES 0,00%		
						COST EXECUCIÓ MATERIAL		**2,29968**
P- 81	GG22TK1K	m	Tub corbable corrugat de polietilè, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, de 110 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 28 J, resistència a compressió de 450 N, muntat com a canalització soterrada	**Rend.: 1,000**				**3,31 €**
				Unitats		Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:							
	A0121000	h	Oficial 1a	0,033	/R x	27,19000 =	0,89727	
	A013U001	h	Ajudant	0,020	/R x	23,70000 =	0,47400	
						Subtotal...	1,37127	1,37127
	Materials:							
	BG22TK10	m	Tub corbable corrugat de polietilè, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, de 110 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 soterrades	1,020	x	1,88000 =	1,91760	
						Subtotal...	1,91760	1,91760
						DESPESES AUXILIARS 1,50%		0,02057
						COST DIRECTE		3,30944
						DESPESES INDIRECTES 0,00%		
						COST EXECUCIÓ MATERIAL		**3,30944**
P- 82	GG2CU200	m	Safata de PVC-M1 perforada, marca Unex sèrie 66 o equivalent de 60 x 200 mm. Incloent tapa superior, part proporcional de suports per a sostre o paret, corbes, unions, canvis de nivell, accessoris de muntatge i fixació. Totament instal·lada	**Rend.: 30,000**				**38,76 €**
				Unitats		Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:							
	A0112000	h	Cap de colla	0,050	/R x	28,80000 =	0,04800	
	A0121000	h	Oficial 1a	1,000	/R x	27,19000 =	0,90633	
	A013U001	h	Ajudant	1,000	/R x	23,70000 =	0,79000	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
						Subtotal...	1,74433	1,74433
	Materials:							
	BG2CU200	m	Safata de PVC-M1 perforada, marca Unex sèrie 66 o equivalent de 60 x 200 mm. Incloent tapa superior, part proporcional de suports per a sostre o paret, corbes, unions, canvis de nivell, accessoris de muntatge i fixació.	1,000	x 37,02000 =	37,02000		
						Subtotal...	37,02000	37,02000
						COST DIRECTE		38,76433
						DESPESES INDIRECTES 0,00%		
						COST EXECUCIÓ MATERIAL		**38,76433**
P- 83	GG312186	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), unipolar, de secció 1 x 25 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata	**Rend.: 1,000**				**4,88 €**
				Unitats		Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:							
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,040	/R x	22,36000 =	0,89440	
	A013H000	h	Ajudant d'electricista	0,040	/R x	19,85000 =	0,79400	
						Subtotal...	1,68840	1,68840
	Materials:							
	BG312180	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), unipolar, de secció 1 x 25 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums	1,020	x	3,10000 =	3,16200	
						Subtotal...	3,16200	3,16200
						DESPESES AUXILIARS 1,50%		0,02533
						COST DIRECTE		4,87573
						DESPESES INDIRECTES 0,00%		
						COST EXECUCIÓ MATERIAL		**4,87573**
P- 84	GG3121A4	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), unipolar, de secció 1 x 50 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums, col·locat en tub	**Rend.: 1,000**				**8,32 €**
				Unitats		Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:							
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,065	/R x	22,36000 =	1,45340	
	A013H000	h	Ajudant d'electricista	0,065	/R x	19,85000 =	1,29025	
						Subtotal...	2,74365	2,74365
	Materials:							

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
	BG3121A0	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), unipolar, de secció 1 x 50 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums	1,020	x 5,43000 =	5,53860		
					Subtotal...	5,53860		5,53860
					DESPESES AUXILIARS 1,50%			0,04115
					COST DIRECTE			8,32340
					DESPESES INDIRECTES 0,00%			
					COST EXECUCIÓ MATERIAL			**8,32340**
P- 85	GG3125A6	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), tetrapolar, de secció 4 x 50 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata	**Rend.: 1,000**				**26,28 €**
				Unitats	Preu €	Parcial		Import
	Mà d'obra:							
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,052	/R x 22,36000 =	1,16272		
	A013H000	h	Ajudant d'electricista	0,052	/R x 19,85000 =	1,03220		
					Subtotal...	2,19492		2,19492
	Materials:							
	BG3125A0	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), tetrapolar, de secció 4 x 50 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums	1,020	x 23,58000 =	24,05160		
					Subtotal...	24,05160		24,05160
					DESPESES AUXILIARS 1,50%			0,03292
					COST DIRECTE			26,27944
					DESPESES INDIRECTES 0,00%			
					COST EXECUCIÓ MATERIAL			**26,27944**
P- 86	GG319336	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RV-K, tripolar, de secció 3 x 2,5 mm2, amb coberta del cable de PVC, col·locat en canal o safata	**Rend.: 1,000**				**1,51 €**
				Unitats	Preu €	Parcial		Import
	Mà d'obra:							
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,012	/R x 22,36000 =	0,26832		
	A013H000	h	Ajudant d'electricista	0,012	/R x 19,85000 =	0,23820		
					Subtotal...	0,50652		0,50652
	Materials:							
	BG319330	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RV-K, tripolar, de secció 3 x 2,5 mm2, amb coberta del cable de PVC	1,020	x 0,98000 =	0,99960		
					Subtotal...	0,99960		0,99960

Projecte executiu:
NOU ABASTAMENT D´AIGUA POTABLE A ORGANYÀ
T.M. Organyà (Alt Urgell)
18 de juny de 2025

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
					DESPESES AUXILIARS 1,50%			0,00760
					COST DIRECTE			1,51372
					DESPESES INDIRECTES 0,00%			
					COST EXECUCIÓ MATERIAL			**1,51372**
P- 87	GG319556	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RV-K, tetrapolar, de secció 4 x 6 mm2, amb coberta del cable de PVC, col·locat en canal o safata	**Rend.: 1,000**				**4,06 €**
				Unitats	Preu €	Parcial		Import
	Mà d'obra:							
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,032	/R x 22,36000 =	0,71552		
	A013H000	h	Ajudant d'electricista	0,032	/R x 19,85000 =	0,63520		
					Subtotal...	1,35072		1,35072
	Materials:							
	BG319550	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RV-K, tetrapolar, de secció 4 x 6 mm2, amb coberta del cable de PVC	1,020	x 2,64000 =	2,69280		
					Subtotal...	2,69280		2,69280
					DESPESES AUXILIARS 1,50%			0,02026
					COST DIRECTE			4,06378
					DESPESES INDIRECTES 0,00%			
					COST EXECUCIÓ MATERIAL			**4,06378**
P- 88	GG319636	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RV-K, pentapolar, de secció 5 x 2,5 mm2, amb coberta del cable de PVC, col·locat en canal o safata	**Rend.: 1,000**				**2,10 €**
				Unitats	Preu €	Parcial		Import
	Mà d'obra:							
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,012	/R x 22,36000 =	0,26832		
	A013H000	h	Ajudant d'electricista	0,012	/R x 19,85000 =	0,23820		
					Subtotal...	0,50652		0,50652
	Materials:							
	BG319630	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RV-K, pentapolar, de secció 5 x 2,5 mm2, amb coberta del cable de PVC	1,020	x 1,55000 =	1,58100		
					Subtotal...	1,58100		1,58100
					DESPESES AUXILIARS 1,50%			0,00760
					COST DIRECTE			2,09512
					DESPESES INDIRECTES 0,00%			
					COST EXECUCIÓ MATERIAL			**2,09512**

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
P- 89	GG319656	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RV-K, pentapolar, de secció 5 x 6 mm2, amb coberta del cable de PVC, col·locat en canal o safata	**Rend.: 1,000**				4,73 €
				Unitats		Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:							
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,032	/R x	22,36000 =	0,71552	
	A013H000	h	Ajudant d'electricista	0,032	/R x	19,85000 =	0,63520	
						Subtotal...	1,35072	1,35072
	Materials:							
	BG319650	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RV-K, pentapolar, de secció 5 x 6 mm2, amb coberta del cable de PVC	1,020	x	3,29000 =	3,35580	
						Subtotal...	3,35580	3,35580
						DESPESES AUXILIARS 1,50%		0,02026
						COST DIRECTE		4,72678
						DESPESES INDIRECTES 0,00%		
						COST EXECUCIÓ MATERIAL		**4,72678**
P- 90	GG321134	m	Cable amb conductor de coure 450/750 V de tensió assignada, amb designació H07V-K, unipolar, de secció 1 x 2,5 mm2, amb aïllament PVC, col·locat en tub	**Rend.: 1,000**				1,03 €
				Unitats		Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:							
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,015	/R x	22,36000 =	0,33540	
	A013H000	h	Ajudant d'electricista	0,015	/R x	19,85000 =	0,29775	
						Subtotal...	0,63315	0,63315
	Materials:							
	BG321130	m	Cable amb conductor de coure 450/750 V de tensió assignada, amb designació H07V-K, unipolar, de secció 1 x 2,5 mm2, amb aïllament PVC	1,020	x	0,38000 =	0,38760	
						Subtotal...	0,38760	0,38760
						DESPESES AUXILIARS 1,50%		0,00950
						COST DIRECTE		1,03025
						DESPESES INDIRECTES 0,00%		
						COST EXECUCIÓ MATERIAL		**1,03025**
P- 91	GG380A07	m	Conductor de coure nu, unipolar de secció 1x50 mm2, muntat en malla de connexió a terra	**Rend.: 1,000**				16,32 €
				Unitats		Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:							
	A0121000	h	Oficial 1a	0,200	/R x	27,19000 =	5,43800	
	A013U001	h	Ajudant	0,300	/R x	23,70000 =	7,11000	
						Subtotal...	12,54800	12,54800

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
	Materials:							
	BG38U050	m	Conductor de coure nu, unipolar d'1x50 mm2	1,020	x	3,38000 =	3,44760	
	BGY38000	u	Part proporcional d'elements especials per a conductors de coure nus	1,000	x	0,14000 =	0,14000	
						Subtotal...	3,58760	3,58760
						DESPESES AUXILIARS 1,50%		0,18822
						COST DIRECTE		16,32382
						DESPESES INDIRECTES 0,00%		
						COST EXECUCIÓ MATERIAL		**16,32382**
P- 92	GG3W0A95	m	Conductor de d'acer galvanitzat, unipolar de secció 1x95 mm2, amb recobriment de Zn per a xarxa de terra	**Rend.: 1,000**				17,09 €
				Unitats		Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:							
	A0121000	h	Oficial 1a	0,200	/R x	27,19000 =	5,43800	
	A013U001	h	Ajudant	0,300	/R x	23,70000 =	7,11000	
						Subtotal...	12,54800	12,54800
	Materials:							
	BG3W0095	m	Conductor de d'acer galvanitzat de 95 mm2 de secció amb recobriment de Zn	1,000	x	4,21000 =	4,21000	
	BGY38000	u	Part proporcional d'elements especials per a conductors de coure nus	1,000	x	0,14000 =	0,14000	
						Subtotal...	4,35000	4,35000
						DESPESES AUXILIARS 1,50%		0,18822
						COST DIRECTE		17,08622
						DESPESES INDIRECTES 0,00%		
						COST EXECUCIÓ MATERIAL		**17,08622**
P- 93	GG626000	u	Interruptor unipolar 10 A bicolor gris, marca Legrand, sèrie Plexo 55 monobloc, referència 91605 o similar equivalent. En muntatge superficie.	**Rend.: 1,000**				13,36 €
P- 94	GG644000	u	Polsador 2 A bicolor gris, marca Legrand, sèrie Plexo 55 monobloc, referència 91612 o similar equivalent. En muntatge superficie.	**Rend.: 1,000**				14,19 €
P- 95	GGD12000	u	Caixa de seccionament de terres en polyester reforçat amb fibra de vidre amb tapa transparent, protecció IP 437, de dimensions 245 x 155 mm, incloent 1 pont de connexió per a comprovació del circuit de posta a terra amb embornament directe, sense terminal, per a cables fins a 95 mm2 de secció, marca Hazemeyer, referència HH CST 136282801 o similar equivalent.	**Rend.: 1,000**				43,53 €

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
P- 96	GGD13000	u	Colector de posta a terra format per 0,5 m de pletina de coure de 60 x 10 mm de secció i 2 aïlladors de resina epoxy de 1 kV.	**Rend.: 1,000**				**74,47 €**
P- 97	GGD1442W	u	Piqueta de connexió a terra d'acer, amb recobriment de coure de 300 µm de gruix, de 2000 mm de llargària i de 18,3 mm de diàmetre, clavada a terra	**Rend.: 1,000**				**37,80 €**
				Unitats		Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:							
	A0121000	h	Oficial 1a	0,266	/R x	27,19000 =	7,23254	
	A013U001	h	Ajudant	0,266	/R x	23,70000 =	6,30420	
						Subtotal...	13,53674	13,53674
	Materials:							
	BGD1442W	u	Piqueta de connexió a terra d'acer i recobriment de coure, de 2000 mm de llargària, de 18,3 mm de diàmetre, de 300 µm	1,000	x	20,15000 =	20,15000	
	BGYD1000	u	Part proporcional d'elements especials per a piquetes de connexió a terra	1,000	x	3,91000 =	3,91000	
						Subtotal...	24,06000	24,06000
						DESPESES AUXILIARS 1,50%		0,20305
						COST DIRECTE		37,79979
						DESPESES INDIRECTES 0,00%		
						COST EXECUCIÓ MATERIAL		**37,79979**
P- 98	GGD17100	u	Connexió cable-cable. Marca KLK o equivalent.	**Rend.: 1,000**				**18,31 €**
P- 99	GGD17110	u	Connexió cable-mallaç. Marca KLK o equivalent.	**Rend.: 1,000**				**18,31 €**
P- 100	GGD17120	u	Connexió cable-estructura metàl.lica. Marca KLK o equivalent.	**Rend.: 1,000**				**18,31 €**
P- 101	GGD17300	u	Terminals de pressió i petit material de posada a terra.	**Rend.: 1,000**				**285,71 €**
P- 102	GH11FL02	u	Lluminària fluorescent estanca, IP-66, amb carcassa de poliéster reforçat amb fibra de vidre i difusor de policarbonat, totalment cablejada 2 pols més terra amb cable de 2,5 mm2 de secció, equipada amb dos tubs fluorescents de 36 W i reactància electrònica, incloent elements de fixació i connexionat necessaris. Marca Philips, model Pacific TCW-216/236 o similar equivalent.	**Rend.: 1,000**				**74,42 €**
P- 103	GH130003	u	Subministrament i instal·lació de lluminària LED de 70W IP65 230V difusor elaborat en alumini.Totalment muntada i connectada.	**Rend.: 1,000**				**331,61 €**
				Unitats		Preu €	Parcial	Import

Projecte executiu:
NOU ABASTAMENT D´AIGUA POTABLE A ORGANYÀ
T.M. Organyà (Alt Urgell)
18 de juny de 2025

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
	Mà d'obra:							
	A0121000	h	Oficial 1a	1,000	/R x	27,19000 =	27,19000	
	A013U001	h	Ajudant	1,000	/R x	23,70000 =	23,70000	
						Subtotal...	50,89000	50,89000
	Materials:							
	BHA130003	u	Iluminària de descàrrega 150W IP65 230V difusor elaborat en alumini, equip elèctric per a llum sodi d'alta pressió.	1,000	x	280,72000 =	280,72000	
						Subtotal...	280,72000	280,72000
						COST DIRECTE		331,61000
						DESPESES INDIRECTES 0,00%		
						COST EXECUCIÓ MATERIAL		**331,61000**
P- 104	GH61BA02	u	Bloc autònom estanc, IP-65, d'enllumenat d'emergència, amb làmpada fluorescent de 40 W, de 1200 lumens per a cobrir 240 m2 i d'1 hora d'autonomia. Marca Daisalux, model Estanca-40 N24 o similar equivalent.	**Rend.: 1,000**				**91,19 €**
P- 105	GM31351J	u	Extintor manual de diòxid de carboni, de càrrega 5 kg, amb pressió incorporada, pintat, amb suport a paret	**Rend.: 1,000**				**130,40 €**
				Unitats		Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:							
	A0121000	h	Oficial 1a	0,200	/R x	27,19000 =	5,43800	
	A013U001	h	Ajudant	0,200	/R x	23,70000 =	4,74000	
						Subtotal...	10,17800	10,17800
	Materials:							
	BM313511	u	Extintor de diòxid de carboni, de càrrega 5 kg, amb pressió incorporada, pintat	1,000	x	119,79000 =	119,79000	
	BMY31000	u	Part proporcional d'elements especials per a extintors	1,000	x	0,28000 =	0,28000	
						Subtotal...	120,07000	120,07000
						DESPESES AUXILIARS 1,50%		0,15267
						COST DIRECTE		130,40067
						DESPESES INDIRECTES 0,00%		
						COST EXECUCIÓ MATERIAL		**130,40067**
P- 106	GM60001	u	Contacte magnètic per a detecció de porta oberta.	**Rend.: 1,000**				**104,76 €**

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
P- 107	GM911000	u	Instal.lació de parallamps equipat amb 1 terminal del sistema Ingesco-PDC, parallamps normalitzat, incloent 1 terminal del sistema ingesco-PDC, model 6.3, 102 m de radi de zona de protecció, 1 màstil de tub de ferro galvanitzat de 6 m de longitud, 1 joc de fixació per al màstil utilitzant abraçadores o peus suport segons convingi a les necessitats de muntatge, 1 peça d'adaptació, 46 m de cable de coure de 50 mm2 de secció i 26 abraçadores de bronze per a la fixació del baixant, 1 tub de protecció, 1 electrode de grafit amb espiral interior, 75 kg de compost mineral Quibacsol G, 1 tub d'humidificació 1 arqueta de registre amb tapa, 4 perforacions a 2 m de profunditat, com a mínim, per a la introducció del electrode, reserva mineral i drenatge de conservació.	**Rend.: 1,000**	3.385,96 €
P- 108	GPROJELE	u	Projecte elèctric i de legalització de la nova estació de bombament.	**Rend.: 1,000**	1.500,00 €
P- 109	GS1AAIRC	u	Subministrament i instal·lació de sistema d'aire comprimit per a operació de calderins incloent compressor, circuits d'aire d'inox 316, valvueleria i racoreria, connexions, instrumentació, sistema control de nivells i omplenat, totalment instal·lat i probat	**Rend.: 1,000**	5.333,33 €
P- 110	GS1AXFE1	u	Subministrament i instal·lació de calderí hidropneumàtic vertical sense membrana tipus aire-aigua, d'acer inoxidable i qualitat alimentària, amb un volum de 300 l i PN 16 bar, tipus Hydroxoc model BS-300-16/24-VF de Charlatte o similar, temperatura maxima de servei de 60ºC, amb brida de connexio de DN 50 mm i PN 16 bar, nivell magnètic amb connexió a PLC per a control automàtic de nivell i accionament compressor, inclosos indicadors d'alarmes i seguretat, amb suports, orelletes i vàlvules, que compleix la normativa vigent, inclosos tots els materials necessaris pel seu muntatge, completament instal.lat i provat.	**Rend.: 1,000**	6.089,34 €

			Unitats		Preu €		Parcial	Import
Mà d'obra:								
A0112000	h	Cap de colla	3,000	/R x	28,80000 =		86,40000	
A0121000	h	Oficial 1a	3,000	/R x	27,19000 =		81,57000	
A013U001	h	Ajudant	3,000	/R x	23,70000 =		71,10000	
					Subtotal...		239,07000	239,07000
Maquinària:								
C1503U10	h	Camió grua de 5 t	1,000	/R x	40,27000 =		40,27000	
					Subtotal...		40,27000	40,27000
Materials:								

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
	BJM2XCO1	u	Calderí hidropneumàtic vertical sense membrana tipus aire-aigua, d'acer inoxidable i qualitat alimentària, amb un volum de 300 l i PN 16 bar, temperatura maxima de servei de 60ºC, tipus Hydroxoc BS-300-16/24-VF de Charlatte o similar, amb brida de connexio de DN 250 mm i PN 25 bar, nivell magnètic amb connexió a PLC per a control automàtic de nivell i accionament compressor, inclosos indicadors d'alarmes i seguretat, amb suports, orelletes i vàlvules, que compleix la normativa vigent, inclosos tots els materials necessaris pel seu muntatge.	1,000	x	5.810,00000 =	5.810,00000	
						Subtotal...	5.810,00000	5.810,00000
						COST DIRECTE		6.089,34000
						DESPESES INDIRECTES 0,00%		
						COST EXECUCIÓ MATERIAL		**6.089,34000**
P- 111	GS1BX010	u	Subministrament i instal·lació de conjunt ventosa amb brides DN 50 mm; PN 1,6 Mpa tipus Ari Shelef o equivalent muntada sobre canonada composat per ventosa trifuncional amb brida amb cos de fosa dúctil i revestiment mínim amb pintura epoxi de 150 micres i vàlvula comporta amb brides i fusell exterior tipus Belgicast o equivalent, amb volant, cos i tapa en fosa dúctil GGG 50, revestiment mínim amb pintura epoxi de 150 micres, eix inox AISI 420 amb rosques extruides i conformades per laminació en fred, tancament elàstic amb llentia guiada de fosa GGG 50 totalment revestida amb EPDM, tornilleria DIN-912 d'acer qualitat 8,8 amb tractament anticorrosiu, amb tots els seus accessoris i complemetents per al seu muntatge, completament instal·lat i provat.	**Rend.: 1,000**					458,13 €

			Unitats		Preu €		Parcial	Import
Mà d'obra:								
A0121000	h	Oficial 1a	0,600	/R x	27,19000 =		16,31400	
A013U001	h	Ajudant	0,600	/R x	23,70000 =		14,22000	
					Subtotal...		30,53400	30,53400
Materials:								
BJM3X010	u	Ventosa trifuncional amb brida, DN 50 mm, amb cos de fosa dúctil i revestiment mínim amb pintura epoxi de 150 micres, tipus ARI model D-060-C HF PN 16 o equivalent	1,000	x	243,00000 =		243,00000	
BJWMR080	u	Part proporcional de junts i cargols per ventosa trifuncional amb brida de DN 50 mm, PN 16, muntada sobre canonada	1,000	x	8,82000 =		8,82000	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
	BN12R310	u	Vàlvula de comporta amb brides i fusell exterior tipus Belgicast BV.05.47 o equivalent DN 50 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 175,78000 =	175,78000		
					Subtotal...	427,60000		427,60000
				COST DIRECTE				458,13400
				DESPESES INDIRECTES 0,00%				
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				**458,13400**
P- 112	GS5AX100	u	Subministrament i instal·lació de vàlvula de papallona d'eix central tipus Boax-B de KSB-AMRI o equivalent DN 125 mm; PN 1,0/1,6 MPa amb actuador elèctric tipus AUMA o equivalent, cos en fosa dúctil GGG 40, revestiment mínim amb pintura epoxi de 150 micres, eix inox AISI 420, disc inox AISI 316 sobre junta EPDM, amb tots els seus accesoris i complements per al seu muntatge, completament instal·lada i provada.	**Rend.: 1,000**				**2.032,41 €**
				Unitats		Preu €	Parcial	Import
Mà d'obra:								
A0121000	h		Oficial 1a	1,000 /R	x	27,19000 =	27,19000	
A013U001	h		Ajudant	1,000 /R	x	23,70000 =	23,70000	
					Subtotal...		50,89000	50,89000
Materials:								
BN42X100	u		Vàlvula de papallona d'eix central tipus Boax-B de KSB-AMRI o equivalent DN 125 mm; PN 1,0/1,6 MPa amb reductor manual, cos en fosa dúctil GGG 40, revestiment mínim amb pintura epoxi de 150 micres, eix inox AISI 420, disc inox AISI 316 sobre junta EPDM, amb tots els seus accesoris i complements per al seu muntatge, completament instal·lada i provada.	1,000	x	94,41000 =	94,41000	
BN44X100	u		Actuador elèctric tipus AUMA o equivalent, per a vàlvula de papallona DN 100 mm, PN 1,6 MPa, multi-voltes, servei tot-res, amb limitadors de parell, limitador de cursa, sevei de curta durada, volant manual d'emergència, relé d'intermitència, calefacció, protecció IP-68+KS i tensió trifàsica, amb tots els seus accesoris i complements per al seu muntatge, completament instal·lat i provat.	1,000	x	1.874,90000 =	1.874,90000	
BNWM4U10	u		Part proporcional de junts i cargols per a vàlvules de papallona tipus Wafer de DN 100 mm; PN 16	1,000	x	12,21000 =	12,21000	
					Subtotal...		1.981,52000	1.981,52000

Projecte executiu:
NOU ABASTAMENT D´AIGUA POTABLE A ORGANYÀ
T.M. Organyà (Alt Urgell)
18 de juny de 2025

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
				COST DIRECTE				2.032,41000
				DESPESES INDIRECTES 0,00%				
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				**2.032,41000**
P- 113	GS5BR030	u	Subministrament i instal·lació de vàlvula de comporta roscada tipus Belgicast BV.05.47 o equivalent DN 50 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.: 1,000**				**85,62 €**
				Unitats		Preu €	Parcial	Import
Mà d'obra:								
A0121000	h		Oficial 1a	0,500 /R	x	27,19000 =	13,59500	
A013U001	h		Ajudant	0,500 /R	x	23,70000 =	11,85000	
					Subtotal...		25,44500	25,44500
Materials:								
BN11R030	u		Vàlvula de comporta roscada tipus Belgicast BV.05.47 o equivalent DN 1 1/2"; 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	60,17000 =	60,17000	
					Subtotal...		60,17000	60,17000
				COST DIRECTE				85,61500
				DESPESES INDIRECTES 0,00%				
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				**85,61500**

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
P- 114	GS5BR110	u	Subministrament i instal·lació de vàlvula de comporta amb brides tipus Belgicast BV.05.47 o equivalent DN 50 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.: 1,000**				106,56 €
				Unitats		Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:							
	A0121000	h	Oficial 1a	0,500	/R x	27,19000 =	13,59500	
	A013U001	h	Ajudant	0,500	/R x	23,70000 =	11,85000	
						Subtotal...	25,44500	25,44500
	Materials:							
	BN12R110	u	Vàlvula de comporta amb brides tipus Belgicast BV.05.47 o equivalent DN 50 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	74,43000 =	74,43000	
	BNWMU050	u	Part proporcional de junts i cargols per a vàlvula de comporta amb brides de DN 50 mm, PN 16	1,000	x	6,68000 =	6,68000	
						Subtotal...	81,11000	81,11000
							COST DIRECTE	106,55500
							DESPESES INDIRECTES 0,00%	
							COST EXECUCIÓ MATERIAL	**106,55500**
P- 115	GS5BR140	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.: 1,000**				282,91 €
				Unitats		Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:							
	A0121000	h	Oficial 1a	1,000	/R x	27,19000 =	27,19000	
	A013U001	h	Ajudant	1,000	/R x	23,70000 =	23,70000	
						Subtotal...	50,89000	50,89000

Projecte executiu:
NOU ABASTAMENT D´AIGUA POTABLE A ORGANYÀ
T.M. Organyà (Alt Urgell)
18 de juny de 2025

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
	Materials:							
	BN12R140	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	221,32000 =	221,32000	
	BNWMU080	u	Part proporcional de junts i cargols per a vàlvula de comporta amb brides de DN 80 mm, PN 16	1,000	x	10,70000 =	10,70000	
						Subtotal...	232,02000	232,02000
							COST DIRECTE	282,91000
							DESPESES INDIRECTES 0,00%	
							COST EXECUCIÓ MATERIAL	**282,91000**
P- 116	GS5NX100	u	Subministrament i instal·lació de vàlvula de retenció de disc axial de IRUA o equivalent DN 125 mm; PN 1,6 MPa amb cos en fosa dúctil GJS500-7, mecanismes interns d'acer inoxidable i bonze Rg5, recobriment intern i extern de 200 micres de epoxi atòxic, disc inox AISI 316 sobre junta EPDM, amb tots els seus accesoris i complements per al seu muntatge, completament instal·lada i provada.	**Rend.: 1,000**				257,11 €
				Unitats		Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:							
	A0121000	h	Oficial 1a	1,000	/R x	27,19000 =	27,19000	
	A013U001	h	Ajudant	1,000	/R x	23,70000 =	23,70000	
						Subtotal...	50,89000	50,89000
	Maquinària:							
	C1503U10	h	Camió grua de 5 t	0,500	/R x	40,27000 =	20,13500	
						Subtotal...	20,13500	20,13500
	Materials:							
	BN82X100	u	Vàlvula de retenció de disc axial de IRUA o equivalent DN 125 mm; PN 1,6 MPa amb cos en fosa dúctil GJS500-7, mecanismes interns d'acer inoxidable i bonze Rg5, recobriment intern i extern de 200 micres de epoxi atòxic, disc inox AISI 316 sobre junta EPDM, amb tots els seus accesoris i complements per al seu muntatge.	1,000	x	173,87000 =	173,87000	
	BNWMX100	u	Part proporcional de junts i cargols per a vàlvules de retenció amb brides de DN 100 mm; PN 16	1,000	x	12,21000 =	12,21000	
						Subtotal...	186,08000	186,08000
							COST DIRECTE	257,10500
							DESPESES INDIRECTES 0,00%	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
					COST EXECUCIÓ MATERIAL			**257,10500**
P- 117	GS5TV100	u	Subministrament i instal·lació de carret telescòpic de desmuntatge de simple brida i junta piramidal de DN 125 mm; PN 1,6 MPa, brides, virola interior i virola exterior d'acer al carboni, revestiment mínim amb pintura epoxi de 150 micres, amb tots els seus accesoris i complements per al seu muntatge, completament instal·lada i provada.		**Rend.: 1,000**			**218,71 €**
				Unitats		Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:							
	A0121000	h	Oficial 1a	0,500	/R x	27,19000 =	13,59500	
	A013U001	h	Ajudant	0,500	/R x	23,70000 =	11,85000	
						Subtotal...	25,44500	25,44500
	Materials:							
	BNWMV100	u	Part proporcional de junts i cargols per a carret de desmuntatge de DN 100 mm; PN 16	1,000	x	3,78000 =	3,78000	
	BNZ1V100	u	Carret telescòpic de desmuntatge de simple brida i junta piramidal de DN 125 mm; PN 1,6 MPa, brides, virola interior i virola exterior d'acer al carboni, revestiment mínim amb pintura epoxi de 150 micres, amb tots els seus accesoris i complements per al seu muntatge, completament instal·lada i provada.	1,000	x	189,48000 =	189,48000	
						Subtotal...	193,26000	193,26000
					COST DIRECTE			218,70500
					DESPESES INDIRECTES 0,00%			
					COST EXECUCIÓ MATERIAL			**218,70500**
P- 118	GS5TX050	u	Subministrament i instal·lació de carret telescòpic de desmuntatge de simple brida i junta piramidal de DN 50 mm; PN 1,6 MPa, brides, virola interior i virola exterior d'acer al carboni, revestiment mínim amb pintura epoxi de 150 micres, amb tots els seus accesoris i complements per al seu muntatge, completament instal·lada i provada.		**Rend.: 1,000**			**119,83 €**
				Unitats		Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:							
	A0121000	h	Oficial 1a	0,500	/R x	27,19000 =	13,59500	
	A013U001	h	Ajudant	0,500	/R x	23,70000 =	11,85000	
						Subtotal...	25,44500	25,44500
	Materials:							
	BNWMX050	u	Part proporcional de junts i cargols per a carret de desmuntatge de DN 50 mm; PN 16	1,000	x	1,38000 =	1,38000	

Projecte executiu:
NOU ABASTAMENT D´AIGUA POTABLE A ORGANYÀ
T.M. Organyà (Alt Urgell)
18 de juny de 2025

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
	BNZ1X050	u	Carret telescòpic de desmuntatge de simple brida i junta piramidal de DN 50 mm; PN 1,6 MPa, brides, virola interior i virola exterior d'acer al carboni, revestiment mínim amb pintura epoxi de 150 micres, amb tots els seus accesoris i complements per al seu muntatge, completament instal·lada i provada.	1,000	x	93,00000 =	93,00000	
						Subtotal...	94,38000	94,38000
					COST DIRECTE			119,82500
					DESPESES INDIRECTES 0,00%			
					COST EXECUCIÓ MATERIAL			**119,82500**
P- 119	GS6AXFE1	u	Bomba centrífuga multietapa amb ports d'aspiració i descàrrega, tipus CR 45-5 K-F-A-E-HQQE de GRUNDFOS o equivalent, per a aigües netes, impulsor d'acer inox, rodament SIC, cabal nominal de 45 m3/h, alçada manomètrica nominal de 110,4 m, motor de potencia nominal 18,5 kW i velocitat nominal 2934 rpm amb 4 etapes; accionament elèctric amb arrencador estàtic; acoblament bomba-motor amb corones dentades; estanqueitat de l'eix per empaquetadura; coixinets d'empenta formats per rodets cònics i cilíndrics; amb les especificacions complementàries establertes, la relació de materials detallada i amb les proves en obra fixades per la Direcció Facultativa; inclosos tots els materials necessaris per al seu transport, muntatge i col·locació; completament instal·lada.		**Rend.: 1,000**			**7.985,24 €**
P- 120	GS8A001N	u	Polipast elèctric de cadena per 2000 Kg de 6 m de recorregut, 1.7-0.4 kW de potència; tensió de servei III 380 V 50 Hz; amb comandament i aturada d'emergència; cadena galvanitzada; fre de disc; engranatjes de ferro tractat; càrter de fundició d'alumini injectat; protecció IP-55, classe d'aïllament F, nivell de so segons normativa ISO/DIS 3.841/1-2-1987, acabat amb dues capes de pintura epoxy; totalment instal·lat i provat.		**Rend.: 1,000**			**3.326,67 €**
P- 121	GTEL0101	u	Subministrament i muntatge d'armari standard tipus compactlogix L16 Controller384K, modul de 8 entrades analògiques, terminal base, MTX-Router EOS 4G i SAI		**Rend.: 1,000**			**4.103,20 €**
P- 122	GTEL0102	u	Subministrament de boia de nivell de contacte magnètic d'acer inoxidable		**Rend.: 1,000**			**71,44 €**
P- 123	GTEL0103	u	Subministrament de transmissor de nivell submergible 0 - 6 mca		**Rend.: 1,000**			**303,60 €**
P- 124	GTEL0104	u	Material vari de fixacions, cablejat, canal, tub, fixacions i petit material		**Rend.: 1,000**			**311,40 €**

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
P- 125	GTEL0105	u	Muntatge i instal·lació de les boies, transmissors, cablejat necessàri fins a quadre	**Rend.: 1,000**	1.116,70 €
P- 126	GTEL0106	u	Ma d'obra d'instal·lació del PLC i reconnexió de les senyals existents i noves	**Rend.: 1,000**	460,00 €
P- 127	GTEL0107	u	Programació del PLC, incorporació a SCADA i posada en marxa de tot el sistema	**Rend.: 1,000**	1.297,20 €
P- 128	GTEL0108	u	Esquemes i documentació	**Rend.: 1,000**	432,40 €
P- 129	IAMPIT01	m	SUBMINISTRE I COL.LOCACIÓ D'AMPIT DE FINESTRES AMB PEDRA DE SANT VICENÇ DE 30 CM D'AMPLADA, COL.LOCADA AMB MORTER MIXT 1:2:10, ELABORAT A L'OBRA AMB FORMIGONERA DE 165l.	**Rend.: 0,999**	99,26 €

			Unitats		Preu €		Parcial	Import
Mà d'obra:								
A0127000	h	Oficial 1a col.locador	0,040	/R x	19,83000 =		0,79399	
A0140000	h	Manobre	0,080	/R x	22,70000 =		1,81782	
					Subtotal...		2,61181	2,61181
Materials:								
BAMPIT01	m	Subministre i col.locació d'àmpit per finestres del tipus pedra 'Sant Vicenç' de 4 cm de gruix.	1,001	x	95,97000 =		96,06597	
D0701911	m3	Morter de ciment pòrtland amb escòria CEM II/B-S i sorra de pedra granítica amb 450 kg/m3 de ciment, amb una proporció en volum 1:3, elaborat a l'obra amb formigonera de 165 l	0,010	x	57,89430 =		0,57894	
					Subtotal...		96,64491	96,64491

COST DIRECTE	99,25672
DESPESES INDIRECTES 0,00%	
COST EXECUCIÓ MATERIAL	**99,25672**

P- 130	P192-6170	u	cala d'inspecció i localització de canonada	**Rend.: 1,000**	111,72 €
P- 131	P192-6171	u	cala d'inspecció i localització en zones amb paviment	**Rend.: 1,000**	147,61 €
P- 132	P192-X001	m	geolocalització de canonades	**Rend.: 1,000**	1,48 €

Projecte executiu:
NOU ABASTAMENT D´AIGUA POTABLE A ORGANYÀ
T.M. Organyà (Alt Urgell)
18 de juny de 2025

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
P- 133	PD06-VO30	u	Pou de registre de formigó prefabricat circular de diàmetre 100 cm i 1,6 m de fondària, amb solera de formigó d'ús no estructural HNE-20/B/20 de resistència a compressió 20 N/mm2, consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm de 15 cm de gruix, i part proporcional de peces especials, bastiment quadrat de fosa dúctil per a pou de registre i tapa abatible, pas lliure de 610 mm de diàmetre i classe D400 segons norma UNE-EN 124 col·locat amb morter i graons de polipropilè armat	**Rend.: 1,000**	549,04 €

				Unitats		Preu €		Parcial	Import
Partides d'obra:									
PDB3-IDXP	u	Solera amb mitja canya de formigó d'ús no estructural HNE-20/B/20 de resistència a compressió 20 N/mm2, consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm, de 15 cm de gruix mínim i de planta 1.2x1,2 m per a tub 40 cm	1,000	x	69,93262 =		69,93262	
PDB6-5CAA	m	Paret per a pou circular de diàmetre 100 cm de peces de formigó amb execució prefabricada, col·locades amb morter ciment 1:6	1,600	x	102,45236 =		163,92378	
PDBD-H86M	u	Graó per a pou de registre de polipropilè armat, de 250x350x250 mm i 3 kg de pes, col·locat amb morter de ciment 1:6, elaborat a l'obra	3,000	x	20,45583 =		61,36749	
PDBF-DFWP	u	Bastiment quadrat de fosa dúctil per a pou de registre i tapa abatible, pas lliure de 810 mm de diàmetre i classe D400 segons norma UNE-EN 124 col·locat amb morter	1,000	x	253,81522 =		253,81522	
					Subtotal...		549,03911	549,03911

COST DIRECTE	549,03911
DESPESES INDIRECTES 0,00%	
COST EXECUCIÓ MATERIAL	**549,03911**

P- 134	PDG2-WBMQ	m	Canalització amb un tub corbable corrugat de polietilè de 90 mm de diàmetre nominal, de doble capa, i reblert de rasa amb terres seleccionades, fil guia a cada tub, part proporcional d'accessoris d'unió, separadors i obturadors, amb picó vibrant elèctric	**Rend.: 1,000**	6,29 €

				Unitats		Preu €		Parcial	Import
Mà d'obra:									
A0D-0007	h	Manobre		0,020	/R x	23,88000 =		0,47760	
A0E-000A	h	Manobre especialista		0,083	/R x	24,69000 =		2,04927	
A0F-000B	h	Oficial 1a		0,010	/R x	29,42000 =		0,29420	
						Subtotal...		2,82107	2,82107
Maquinària:									
C13A-W61K	h	Picó vibrant elèctric amb placa de 30x30 cm		0,083	/R x	4,14000 =		0,34362	
						Subtotal...		0,34362	0,34362
Materials:									
BDG2-34UA	m	Fil guia per a conductes de canalitzacions de serveis, de nylon, de 5 mm de gruix		1,020	x	0,16000 =		0,16320	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
	BDG3-34IF	u	Part proporcional de separadors, conectors i obturadors de canalitzacions de serveis de 90 mm de diàmetre nominal	1,010	x	0,29000 =	0,29290	
	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	1,050	x	2,50000 =	2,62500	
						Subtotal...	3,08110	3,08110
						DESPESES AUXILIARS 1,50%		0,04232
						COST DIRECTE		6,28811
						DESPESES INDIRECTES 0,00%		
						COST EXECUCIÓ MATERIAL		**6,28811**

P- 135 PDK1-DXAT u Bastiment quadrat i tapa quadrat de fosa dúctil per a pericó de serveis, recolzada, pas lliure de 500x500 mm classe C250 segons norma UNE-EN 124, col·locada amb morter per a ram de paleta

Rend.: 1,000 **88,64 €**

				Unitats		Preu €	Parcial	Import
Mà d'obra:								
A0D-0007	h	Manobre	0,36068	/R	x	23,88000 =	8,61304	
A0F-000S	h	Oficial 1a d'obra pública	0,36068	/R	x	28,61000 =	10,31905	
						Subtotal...	18,93209	18,93209
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	0,00525		x	55,92000 =	0,29358	
BDK5-1KH3	u	Bastiment quadrat i tapa quadrat de fosa dúctil per a pericó de serveis, recolzada, pas lliure de 500x500 mm classe C250 segons norma UNE-EN 124	1,000		x	69,13000 =	69,13000	
						Subtotal...	69,42358	69,42358
						DESPESES AUXILIARS 1,50%		0,28398
						COST DIRECTE		88,63965
						DESPESES INDIRECTES 0,00%		
						COST EXECUCIÓ MATERIAL		**88,63965**

P- 136 PDK3-DP0Q u Pericó de 57x57x125 cm, amb parets de 10 cm de gruix de Formigó en massa HM - 20 / B / 20 / X0 amb una quantitat de ciment de 200 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.6 i solera de maó calat, sobre llit de sorra

Rend.: 1,000 **108,49 €**

				Unitats		Preu €	Parcial	Import
Mà d'obra:								
A0D-0007	h	Manobre	1,250	/R	x	23,88000 =	29,85000	
A0F-000T	h	Oficial 1a paleta	1,250	/R	x	29,42000 =	36,77500	
						Subtotal...	66,62500	66,62500
Materials:								
B03L-05N5	t	Sorra de pedrera de 0 a 3,5 mm	0,02651		x	20,40000 =	0,54080	

Projecte executiu:
NOU ABASTAMENT D´AIGUA POTABLE A ORGANYÀ
T.M. Orqanyà (Alt Urqell)
18 de juny de 2025

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
	B06F1-I0IL	m3	Formigó en massa HM - 20 / B / 20 / X0 amb una quantitat de ciment de 200 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0,6	0,3685	x	96,07000 =	35,40180	
	B0DF8-0FFC	u	Motlle metàl·lic per a encofrat de pericó de registre de 57x57x125 cm, per a 150 usos	1,007	x	1,39000 =	1,39973	
	B0F1A-075F	u	Maó calat, de 290x140x100 mm, per a revestir, categoria I, HD, segons la norma UNE-EN 771-1	15,33362	x	0,23000 =	3,52673	
						Subtotal...	40,86906	40,86906
						DESPESES AUXILIARS 1,50%		0,99938
						COST DIRECTE		108,49343
						DESPESES INDIRECTES 0,00%		
						COST EXECUCIÓ MATERIAL		**108,49343**

P- 137 PF35-0001 ut Partida alçada per a la connexió a canonada existent emprant unions multidiàmtre DN150 o equivalent, amb resistència a la tracció, per a canonades de PEAD o fibrociment o PVC. Incloent anell de de bronze, cargols d'inox AISI-304, revestiments epoxi, petit mateial i mà d'obra i maquinària fins a deixar lla nova connexió en servei

Rend.: 1,000 **526,29 €**

				Unitats		Preu €	Parcial	Import
Mà d'obra:								
A0E-00001	h	Manobre especialista	2,200	/R	x	25,38000 =	55,83600	
A0F-00001	h	Oficial 1a muntador	2,200	/R	x	30,41000 =	66,90200	
						Subtotal...	122,73800	122,73800
Maquinària:								
C13C-00L01	h	Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t	2,200	/R	x	56,51000 =	124,32200	
						Subtotal...	124,32200	124,32200
Materials:								
BFWF-W62W	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 electrosoldadura	3,000		x	66,41000 =	199,23000	
BFYH-W63O	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, electrosoldadura	500,000		x	0,16000 =	80,00000	
						Subtotal...	279,23000	279,23000
						COST DIRECTE		526,29000
						DESPESES INDIRECTES 0,00%		
						COST EXECUCIÓ MATERIAL		**526,29000**

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
P- 138	PFB3-13ZPJ	m	Tub de polietilè de designació PE 100, diàmetre nominal DN 140, pressió nominal PN 16 (SDR 11), subministrat en barres de 6 m, fabricació segons norma UNE-EN 12201-2, unió mitjançant soldadura a topall, col·locat superficialment, en entorn urbà, en obres sense dificultat de mobilitat	**Rend.: 1,000**				34,27 €
				Unitats		Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:							
	A01-FEPH	h	Ajudant muntador	0,11349	/R x	25,40000 =	2,88265	
	A0F-000R	h	Oficial 1a muntador	0,11349	/R x	29,57000 =	3,35590	
						Subtotal...	6,23855	6,23855
	Maquinària:							
	C13C-00LP	h	Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t	0,11349	/R x	54,34000 =	6,16705	
	C20P-WLSE	h	Equip i elements auxiliars per a soldadura a topall de canonades de polietilè, diàmetre nominal DN 90 a 315, de funcionament hidràulic i control de la soldadura automàtic, alimentació elèctrica monofàsica a 230 V, potència 6 kW, grau de protecció IP54	0,11349	/R x	3,57000 =	0,40516	
	CZ15-00E4	h	Grup electrògen de 20 a 30 kVA	0,11349	/R x	9,75000 =	1,10653	
						Subtotal...	7,67874	7,67874
	Materials:							
	BFB3-095L	m	Tub de polietilè de designació PE 100, diàmetre nominal DN 140, pressió nominal PN 16 (SDR 11), subministrat en barres de 6 m, fabricació segons norma UNE-EN 12201-2, inclús pp de peces especials	1,020	x	12,68000 =	12,93360	
	BFWF-09TA	u	Accessori per a tubs de polietilè de densitat alta, de 140 mm de diàmetre nominal exterior, de plàstic, 16 bar de pressió nominal, per a soldar	0,060	x	68,70000 =	4,12200	
	BFYH-W63O	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, electrosoldadura	20,000	x	0,16000 =	3,20000	
						Subtotal...	20,25560	20,25560
						DESPESES AUXILIARS 1,50%		0,09358
						COST DIRECTE		34,26647
						DESPESES INDIRECTES 0,00%		
						COST EXECUCIÓ MATERIAL		**34,26647**
P- 139	PFB3-13ZPK	m	Tub de polietilè de designació PE 100, diàmetre nominal DN 160, pressió nominal PN 16 (SDR 11), subministrat en barres de 6 m, fabricació segons norma UNE-EN 12201-2, unió mitjançant soldadura a topall, col·locat superficialment, en entorn urbà, en obres sense dificultat de mobilitat, incloent p.p. de peces especials	**Rend.: 1,146**				37,67 €
				Unitats		Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:							
	A01-FEPH	h	Ajudant muntador	0,12684	/R x	25,40000 =	2,81129	
	A0F-000R	h	Oficial 1a muntador	0,12684	/R x	29,57000 =	3,27283	
						Subtotal...	6,08412	6,08412

Projecte executiu:
NOU ABASTAMENT D´AIGUA POTABLE A ORGANYÀ
T.M. Organyà (Alt Urgell)
18 de juny de 2025

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
	Maquinària:							
	C13C-00LP	h	Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t	0,12684	/R x	54,34000 =	6,01439	
	C20P-WLSE	h	Equip i elements auxiliars per a soldadura a topall de canonades de polietilè, diàmetre nominal DN 90 a 315, de funcionament hidràulic i control de la soldadura automàtic, alimentació elèctrica monofàsica a 230 V, potència 6 kW, grau de protecció IP54	0,12684	/R x	3,57000 =	0,39513	
	CZ15-00E4	h	Grup electrògen de 20 a 30 kVA	0,12684	/R x	9,75000 =	1,07914	
						Subtotal...	7,48866	7,48866
	Materials:							
	BFB3-0964	m	Tub de polietilè de designació PE 100, diàmetre nominal DN 160, pressió nominal PN 16 (SDR 11), subministrat en barres de 6 m, fabricació segons norma UNE-EN 12201-2	1,020	x	16,49000 =	16,81980	
	BFWF-W62W	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 electrosoldadura	0,060	x	66,41000 =	3,98460	
	BFYH-W63O	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, electrosoldadura	20,000	x	0,16000 =	3,20000	
						Subtotal...	24,00440	24,00440
						DESPESES AUXILIARS 1,50%		0,09126
						COST DIRECTE		37,66844
						DESPESES INDIRECTES 0,00%		
						COST EXECUCIÓ MATERIAL		**37,66844**
P- 140	PFZ0-MAYU	u	Dau d'ancoratge de formigó Formigó per armar HA - 30 / F / 20 / XC1 amb una quantitat de ciment de 275 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0,6, per a colzes de 45 o 90º en conduccions de diàmetre entre 60 i 225 mm, inclosa la col·locació d'armadures i el vibratge del formigó	**Rend.: 1,000**				32,37 €
				Unitats		Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:							
	A0D-0007	h	Manobre	0,450	/R x	23,88000 =	10,74600	
	A0F-000B	h	Oficial 1a	0,450	/R x	29,42000 =	13,23900	
						Subtotal...	23,98500	23,98500
	Materials:							
	B06F2-LVHT	m3	Formigó per armar HA - 30 / F / 20 / XC1 amb una quantitat de ciment de 275 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.6	0,05665	x	106,13000 =	6,01226	
	B0B6-107D	kg	Acer en barres corrugades elaborat a l'obra i manipulat a taller B400S, de límit elàstic >= 400 N/mm2	1,400	x	1,26586 =	1,77220	
						Subtotal...	7,78446	7,78446
						DESPESES AUXILIARS 2,50%		0,59963
						COST DIRECTE		32,36909
						DESPESES INDIRECTES 0,00%		

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ				PREU
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			**32,36909**
P- 141	PG33-E6L0	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RV, construcció segons norma UNE 21123-2, tetrapolar, de secció 4x10 mm2, amb coberta del cable de PVC, classe de reacció al foc Eca segons la norma UNE-EN 50575, col·locat en tub	**Rend.: 1,000**			**11,74 €**
				Unitats	Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:						
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,040 /R	x 25,36000 =	1,01440	
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,040 /R	x 29,57000 =	1,18280	
					Subtotal...	2,19720	2,19720
	Materials:						
	BG33-G2RU	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RV, construcció segons norma UNE 21123-2, tetrapolar, de secció 4x10 mm2, amb coberta del cable de PVC, classe de reacció al foc Eca segons la norma UNE-EN 50575	1,020	x 9,32000 =	9,50640	
					Subtotal...	9,50640	9,50640
				DESPESES AUXILIARS 1,50%			0,03296
				COST DIRECTE			11,73656
				DESPESES INDIRECTES 0,00%			
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			**11,73656**
P- 142	PJM45-MAB9	u	Comptador d'aigua de velocitat, de turbina axial, tipus woltmann, amb connexions embridades segons UNE-EN 1092-2, DN100 i pressió nominal PN16, transmissió magnètica, equipat amb emissor d'impulsos de tipus reed, rati de mesura de 100 l/impuls, cabal permanent Q3 de 160 m3/h, rati Q3/Q1 >= 100, classe de temperatura T50, cos de fosa dúctil amb revestiment epoxi, construcció segons UNE-EN ISO 4064-1 i REAL DECRETO 244/2016, col·locat	**Rend.: 1,000**			**561,54 €**
				Unitats	Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:						
	A01-FEPE	h	Ajudant lampista	0,840 /R	x 25,36000 =	21,30240	
	A0F-000N	h	Oficial 1a lampista	0,840 /R	x 29,57000 =	24,83880	
					Subtotal...	46,14120	46,14120
	Materials:						
	BJM35-V8FP	u	Comptador d'aigua de velocitat, de turbina axial, tipus woltmann, amb connexions embridades segons UNE-EN 1092-2, DN100 i pressió nominal PN16, transmissió magnètica, equipat amb emissor d'impulsos de tipus reed, rati de mesura de 100 l/impuls, cabal permanent Q3 de 160 m3/h, rati Q3/Q1 >= 100, classe de temperatura T50, cos de fosa dúctil amb revestiment epoxi, construcció segons UNE-EN ISO 4064-1 i REAL DECRETO 244/2016	1,000	x 514,71000 =	514,71000	

Projecte executiu:
NOU ABASTAMENT D´AIGUA POTABLE A ORGANYÀ
T.M. Orqanyà (Alt Urqell)
18 de juny de 2025

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ				PREU
				Subtotal...		514,71000	514,71000
				DESPESES AUXILIARS 1,50%			0,69212
				COST DIRECTE			561,54332
				DESPESES INDIRECTES 0,00%			
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			**561,54332**
P- 143	PJSV-VLPL	u	Ventosa automàtica de DN 50mm metàl·lica i PN-25, col.locada	**Rend.: 1,000**			**347,45 €**
				Unitats	Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:						
	A01-FEPH	h	Ajudant muntador	0,250 /R	x 25,40000 =	6,35000	
	A0F-000R	h	Oficial 1a muntador	0,250 /R	x 29,57000 =	7,39250	
					Subtotal...	13,74250	13,74250
	Materials:						
	BJSV-VLOW	u	Ventosa automàtica de DN 2´´ metàl·lica i PN-25	1,000	x 333,50000 =	333,50000	
					Subtotal...	333,50000	333,50000
				DESPESES AUXILIARS 1,50%			0,20614
				COST DIRECTE			347,44864
				DESPESES INDIRECTES 0,00%			
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			**347,44864**
P- 144	PN12-DPOL	u	Vàlvula de comporta manual amb brides, de cos curt, de 50 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de PN, cos de fosa nodular EN-GJS-500-7 (GGG50) i tapa de fosa nodular EN-GJS-500-7 (GGG50), amb revestiment de resina epoxi (250 micres), comporta de fosa+EPDM i tancament de seient elàstic, eix d'acer inoxidable 1.4021 (AISI 420), amb accionament per volant de fosa, muntada en pericó de canalització soterrada	**Rend.: 1,000**			**89,22 €**
				Unitats	Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:						
	A0F-000R	h	Oficial 1a muntador	0,540 /R	x 29,57000 =	15,96780	
					Subtotal...	15,96780	15,96780
	Materials:						
	BN12-0XFY	u	Vàlvula de comporta manual amb brides, de cos curt, de 50 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de PN, cos de fosa nodular EN-GJS-500-7 (GGG50) i tapa de fosa nodular EN-GJS-500-7 (GGG50), amb revestiment de resina epoxi (250 micres), comporta de fosa+EPDM i tancament de seient elàstic, eix d'acer inoxidable 1.4021 (AISI 420), amb accionament per volant de fosa	1,000	x 73,01000 =	73,01000	
					Subtotal...	73,01000	73,01000

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

DESPESES AUXILIARS 1,50% 0,23952
COST DIRECTE 89,21732
DESPESES INDIRECTES 0,00%
COST EXECUCIÓ MATERIAL **89,21732**

P- 145 PNE0-B3VN u Filtre colador en forma de Y, amb extrems ranurats, 150 mm de diàmetre nominal 25 bar de pressió nominal, fosa nodular EN-GJS-500-7 (GGG50), amb malla d'acer inoxidable 1.4301 (AISI 304) amb 40 % d'àrea perforada **Rend.: 1,000** **386,77 €**

			Unitats		Preu €	Parcial	Import
Mà d'obra:							
A01-FEPH	h	Ajudant muntador	1,100	/R x	25,40000 =	27,94000	
A0F-000R	h	Oficial 1a muntador	1,100	/R x	29,57000 =	32,52700	
					Subtotal...	60,46700	60,46700
Materials:							
BNE0-2MW4	u	Filtre colador en forma de Y, amb extrems ranurats, 150 mm de diàmetre nominal 25 bar de pressió nominal, fosa nodular EN-GJS-500-7 (GGG50), amb malla d'acer inoxidable 1.4301 (AISI 304) amb 40 % d'àrea perforada	1,000	x	325,40000 =	325,40000	
					Subtotal...	325,40000	325,40000

DESPESES AUXILIARS 1,50% 0,90701
COST DIRECTE 386,77400
DESPESES INDIRECTES 0,00%
COST EXECUCIÓ MATERIAL **386,77400**

P- 146 ZS10001 pa Seguretat i Salut segons l'estudi de seguretat i salut del projecte **Rend.: 1,000** **6.287,08 €**

			Unitats		Preu €	Parcial	Import
Altres:							
ZS100003	pa	Seguretat i Salut segons l'estudi de S i S	1,000	x	6.287,08000 =	6.287,08000	
					Subtotal...	6.287,08000	6.287,08000

COST DIRECTE 6.287,08000
DESPESES INDIRECTES 0,00%
COST EXECUCIÓ MATERIAL **6.287,08000**

P- 147 ZS10012 pa Treballs de topografia de replanteig i l'alçament de l'´´as buit´´ en acabar-se l'obra, amb indicació de totes les tapes de serevis indicant tipus de serveis i conduccions amb indicació de les serves característiques **Rend.: 1,000** **942,53 €**

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P- 148	ZS10013	pa	Partida alçada ajustificar en mesures de gestió de residus i vigilància ambiental **Rend.: 1,000**	**475,00 €**
P- 149	ZS10014	pa	Imprevistos a justificar i reposició de serveis exitents que s'hagin afectat durant l'execució de les obres, executats segons indicacions de la direcció facultativa **Rend.: 1,000**	**571,54 €**

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES ALÇADES

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
XPA1X102	pa	Partida alçada per a ajudes a paleteria per a formació de passos d'instal·lacions, encasts petits, regates.	1.601,20 €
XPAEA007	pa	Confecció de la documentació As-Built de projecte incloent plànols amb les modificacions realitzades a obra, manuals d'ús i manteniment dels diferents equips subministrats i certificats de proves realitzades.	819,33 €
XPAEA008	pa	Realització de les proves reglamentàries d'acord amb el REBT, incloent medició de resistència de terra dels elèctrodes de servei, protecció i masses BT, medició de l'aïllament del cablejat BT i tensions de pas i contacte.	835,65 €
XPAELBT2	pa	Legalització de les instal.lacions elèctriques de Baixa Tensió, incloent redacció de memòries tècniques, càlculs justificatius, plecs de prescripcions tècniques, plànols i esquemes i resta de documentació reglamentaria, tot segons estat final d'implantació, certificats, assaigs i proves de materials emprats, ensinistrament del personal, visats dels projectes i dels certificats de final d'obra, així com el pagament de taxes a organismes oficials i assitència a l'obra durant les inspeccions reglamentaries fins l'obtenció dels permisos corresponents.	2.136,97 €

Projecte executiu:
NOU ABASTAMENT D´AIGUA POTABLE A ORGANYÀ
T.M. Organyà (Alt Urgell)
18 de juny de 2025

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

ALTRES

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
ZS100003	pa	Seguretat i Salut segons l'estudi de S i S	6.287,08 €

Annex núm. 11.-

ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT

ÍNDEX

1.- MEMÒRIA I ANNEXOS

MEMÒRIA

ANNEX : FITXES D'ACTIVITATS-RISC-AVALUACIÓ-MESURES (només en PDF)

2.- PLEC DE CONDICIONS

3.- PLÀNOLS

4.- PRESSUPOST

4.1.- AMIDAMENTS
4.2.- QUADRE DE PREUS UNITARIS
4.3.- PRESSUPOSTOS PARCIALS
4.4.- RESUM DEL PRESSUPOST

1.- MEMÒRIA

ÍNDEX

1.1.- OBJECTE DE L'ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT EN EL TREBALL
1.2.- PROMOTOR/PROPIETARI
1.3.- AUTOR/S DE L'ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT
1.4.- DADES DEL PROJECTE
1.5.- INSTAL.LACIONS PROVISIONALS
1.6.- SERVEIS DE SALUBRITAT I CONFORT PERSONAL
1.7.- ÀREES AUXILIARS
1.8.- TRACTAMENT DE RESIDUS
1.9.- TRACTAMENT DE MATERIALS I/O SUBSTÀNCIES PERILLOSES
1.10.- CONDICIONS DE L'ENTORN
1.11.- UNITATS CONSTRUCTIVES
1.12.- DETERMINACIÓ DEL PROCÉS CONSTRUCTIU
1.13.- SISTEMES I/O ELEMENTS DE SEGURETAT I SALUT INHERENTS O INCORPORATS AL MATEIX PROCÉS CONSTRUCTIU
1.14.- MEDIAMBIENT LABORAL
1.15.- MANIPULACIÓ DE MATERIALS
1.16.- MITJANS AUXILIARS D'UTILITAT PREVENTIVA (MAUP)
1.17.- SISTEMES DE PROTECCIÓ COL.LECTIVA (SPC)
1.18.- CONDICIONS DELS EQUIPS DE PROTECIÓ INDIVIDUAL
1.19.- RECURSOS PREVENTIUS
1.20.- SENYALITZACIÓ I ABALISAMENT
1.21.- CONDICIONS D'ACCÉS I AFECTACIONS DE LA VIA PÚBLICA
1.22.- RISCOS DE DANYS A TERCERS I MESURES DE PROTECCIÓ
1.23.- PREVENCIÓ DE RISCOS CATASTRÒFICS
1.24.- PREVISIONS DE SEGURETAT PELS TREBALLS POSTERIORS

1.1 OBJECTE DE L'ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT

1.1.1. Identificació de les obres

PROJECTE CONSTRUCTIU: NOU ABASTAMENT D'AIGUA POTABLE A ORGANYÀ.

1.1.2. Objecte

El present E.S.S. té com a objectiu establir les bases tècniques, per fixar els paràmetres de la prevenció de riscos professionals durant la realització dels treballs d'execució de les obres del Projecte objecte d'aquest estudi, així com complir amb les obligacions que es desprenen de la Llei 31 / 1995 i del RD 1627 / 1997, amb la finalitat de facilitar el control i el seguiment dels compromisos adquirits al respecte per part del/s Contractista/es.

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

1.2 PROMOTOR / PROPIETARI

Promotor	:	Ajuntament d'Organyà
Adreça	:	Carretera C-14, s/n.
Població	:	25794 – Organyà
Telèfon	:	973 38 30 07
E-mail:	:	ajuntament@organya.cat

1.3 AUTOR/S DE L'ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT

Redactor E.S.S.	:	Joan Gurrera i Lluch
Titulació/ns	:	Enginer de Camins, Canals i Ports
Col·legiat núm.	:	8338
Despatx professional	:	Plaça del Carme, 12, 3er 2a
Població	:	La Seu d'Urgell

1.4 DADES DEL PROJECTE

1.4.1. Autor/s del projecte

Redactor E.S.S.	:	Joan Gurrera i Lluch
Titulació/ns	:	Enginer de Camins, Canals i Ports
Col·legiat núm.	:	8338
Despatx professional	:	Plaça del Carme, 12, 3er 2a
Població	:	25700 - La Seu d'Urgell
Telèfon	:	973.360.582
E-mail:	:	urbeg@urbeg.cat

1.4.2. Coordinador de Seguretat durant l'elaboració del projecte

Atès que en la realització del present projecte intervé únicament un sol projectista no és necessari que hi hagi la figura del Coordinador de Seguretat en la fase d'elaboració del projecte.

1.4.3. Tipologia de l'obra

Les obres consistiran, bàsicament, en una nova infraestructura hidràulica d'abastament d'aiguia potable en alta.

Les obres a executar estan definides en detall a la memòria del projecte i resumidament són:

- Estació de bombament
- Canonada d'impulsió d'aigua
- Estació de tractament aigua potable
- Canonades de distribució d'aigua potable
- Escomesa elèctrica de l'ETAP

1.4.4. Situació

Emplaçament	:	Canal de regants de l'Horta d'Organyà i dipòsits municipals
Població	:	Organyà (Alt Urgell, Lleida)

1.4.5. Comunicacions

Carreteres principals	:	C-14: gestió de la Generalitat de Catalunya

1.4.6. Subministrament i Serveis

Aigua	:	Concessionària del servei: CASSA (Aigües de Sabadell).
Electricitat	:	ENDESA.
Sanejament	:	municipal.

1.4.7. Localització de serveis assistencials, salvament i seguretat i mitjans d'evacuació

CAP: Organyà
Carrer Capella Sant Josep, 2
25794 Organyà
Tel: 973 38 20 99

HOSPITALS: La Seu d'Urgell Sant Hospital
Passeig Joan Brudieu, 8
Tel: 973 35 00 50

LLEIDA Hospital Arnau de Vilanova
Avda. Alcalde Rovira Roure, 80. 25198 Lleida
Tel: 973 24 81 00

EMERGÈNCIES: Telèfon general 112

1.4.8. Pressupost d'execució material del projecte

El Pressupost d'Execució Material (PEM) de referència per aquest projecte, amb l'import de la Seguretat i Salut complementària, Despeses Generals i Benefici Industrial, és de 528.447,17 € (cinc-cents vint-i-vuit mil quatre-cents quaranta-set euros amb disset cèntims).

El Pressupost d'Execució Material (PEM) previst per Seguretat i Salut és de 6.287,08 € (sis mil dos-cents vuitanta-set euros amb vuit cèntims).

1.4.9. Termini d'execució

El termini estimat de duració dels treballs d'execució de l'obra completa és de 4 mesos.

1.4.10 Ma d'obra prevista

L'estimació de mà d'obra en punta d'execució, es preveu de 8 treballadors

1.4.11 Oficis que intervenen en el desenvolupament de l'obra

Encarregat
Cap de colla
Oficial 1a
Ajudant
Manobre
Manobre especialista

1.4.12 Tipologia dels materials a utilitzar a l'obra

Aigua
Sorra de pedrera 0/5
Grava de pedrera de pedra calcària, de 5 a 15 mm
Grava de pedrera de pedra granítica, de 20 a 40 mm, per a drens
Tot-u artificial, inclòs transport a l'obra
Ciment pòrtland amb escòria CEM II/B-S 32,5 N segons UNE-EN 197-1, en sacs
Canonada de PEAD Dn 160 y Dn 140 Pn 16
Canonada de pEAD corrugat doble capa Dn 90
Conductor de coure 4x6 mm2
Formigó HM-20/P/20/I, consistència plàstica i granulat màxim 20 mm, apte per a classe d'exposició I, inclòs transport a l'obra
Formigó de 15 N/mm2 de resistència característica a la compressió, consistència plàstica i granulat màxim 20 mm, inclòs transport a l'obra
Formigó HM-20, consistència plàstica i granulat màxim 20 mm, inclòs transport a l'obra
Formigó HA-30, consistència fluida i granulat màxim 20 mm, inclòs transport a l'obra
Formigó de 15 N/mm2 de resistència característica a la compressió, consistència plàstica i granulat màxim 20 mm, amb un <= 20% del granulat gruixut reciclat, inclòs transport a l'obra, inclòs transport a l'obra
Morter de ciment de Classe M-10 (10 N/mm2) segons la Norma UNE 998-2
Morter M-80
Filferro recuit de diàmetre 1,6 mm
Filferro recuit de diàmetre 3 mm
Clau acer
Acer en barres corrugades B 500 S de límit elàstic >= 500 N/mm2
Malla electrosoldada en acer corrugat B 500 T, de 15x15 cm i 4 mm de diàmetre
Malla electrosoldada en acer corrugat B 500 T, de 15x15 cm i 6 mm de diàmetre
Tauló de fusta de pi per a 10 usos
Puntal metàl·lic i telescòpic per a 5 m d´alçària i 150 usos
Amortització de tauler de fusta de pi de 22 mm, per a 10 usos
Desencofrant
Materials auxiliars per a encofrar

Els que, no estant en aquesta relació, apareixen en el docuemnt 3 del projecte (Plec de prescripcions tècniques).

1.4.13 Maquinària prevista per a executar l'obra

Retroexcavadora de 74 hp, amb martell de 200 kg a 400 kg
Retroexcavadora de 95 hp, amb martell de 800 kg a 1500 kg
Compressor portàtil, amb dos martells pneumàtics de 20 kg a 30 kg
Equip complet de maquinària de perforació en desmunt
Equip de màquina de serra de disc de diamant per a tallar
Pala carregadora de 170 hp, tipus CAT-950 o equivalent
Excavadora-carregadora de 250 hp, tipus CAT-235 o equivalent
Excavadora-carregadora de 385 hp, tipus CAT-245 o equivalent
Retroexcavadora de 50 hp, tipus CAT-416 o equivalent
Retroexcavadora de 74 hp, tipus CAT-428 o equivalent
Retroexcavadora de 95 hp, tipus CAT-446 o equivalent
Excavadora sobre erugues amb escarificador (D-7)
Excavadora sobre erugues amb escarificador (D-9)
Motoanivelladora de 125 hp
Motoanivelladora de 150 hp
Corró vibratori autopropulsat de 6 a 8 t
Corró vibratori autopropulsat de 12 a 14 t
Picó vibrant amb placa de 60 cm d'amplària
Camió cisterna amb bomba d'alta pressió
Camió de 150 hp, de 12 t (5,8 m^3)
Camió de 200 hp, de 15 t (7,3 m^3)
Camió de 250 hp, de 20 t (9,6 m^3)
Camió de 400 hp, de 32 t (15,4 m^3)
Camió tractor de 450 hp, de 36 t (17,5 m^3)
Camió cisterna de 6000 l
Camió cisterna de 10000 l
Camió grua de 5 t
Grua autopropulsada de 12 t
Furgoneta de 3500 kg
Vibrador intern de formigó
Camió amb bomba de formigonar
Bituminadora automotriu per a reg asfàltic
Estenedora per a paviments de mescla bituminosa
Escombradora autopropulsada
Piconadora autopropulsada de 14 a 16 t
Corró vibratori autopropulsat pneumàtic
Regle vibratori per a formigonat de soleres
Equip i elements auxiliars per a tall oxiacetilenic
Equip i elements auxiliars per a tall oxiacetilenic
Màquina per a doblegar rodó d'acer
Cisalla elèctrica
Bombí per a proves de canonades
Grup electrògen de 80/100 kVA, amb consums inclosos
Compressor portàtil de 7/10 m3/min de cabal

1.5 INSTAL·LACIONS PROVISIONALS

1.5.1. Instal·lació elèctrica provisional d'obra

Com ja s'ha comentat en un apartat anterior, si és necessari el subminstrament elèctric, es realitzarà mitjançant grup electrògen.

- **Maquinària elèctrica**

- Disposarà de connexió a terra.
- L'establiment de connexió a les bases de corrent, es farà sempre amb clavilla normalitzada.

- **Enllumenat portàtil**

- La tensió de subministrament no ultrapassarà els 24 V o alternativament disposarà de doble aïllament, Classe II de protecció intrínseca en previsió de contactes indirectes.
- Disposarà de mànec aïllant, carcassa de protecció de la bombeta amb capacitat anticops i suport de sustentació.

1.5.2. Instal·lació d'aigua provisional d'obra

En els casos on el campament estigui allunyat dels nuclis de població el subministrament d'aigua es realitzarà mitjançant un dipòsit instal.lat en el campament.

En els casos on el campament s'instal·li proper a algun nucli de població, per part del Contractista Principal, es realitzaran les gestions adients davant de la companyia subministradora d'aigua, perquè instal·lin una derivació des de la canonada general al punt on s'ha de col·locar el corresponent comptador i puguin continuar la resta de la canalització provisional per l'interior de l'obra.

La distribució interior d'obra podrà realitzar-se amb canonada de PVC flexible amb els ronsals de distribució i amb canya galvanitzada o coure, dimensionat segons les Normes Bàsiques de l'Edificació relatives a fontaneria en els punts de consum, tot allò garantit en una total estanquitat i aïllament dialèctric en les zones necessàries.

1.5.3. Instal·lació de sanejament

Per al sanejament s'instal.laran mòduls químics portàtils, amb manteniment inclòs.

1.5.4. Altres instal·lacions. Prevenció i protecció contra incendis

Per als treballs que comportin la introducció de flama o d'equip productor d'espurnes a zones amb risc d'incendi o d'explosió, caldrà tenir un permís de forma explícita, fet per una persona responsable, on al costat de les dates inicial i final, la naturalesa i la localització del treball, i l'equip a usar, s'indicaran les precaucions a adoptar respecte als combustibles presents (sòlids, líquids, gasos, vapors, pols), neteja prèvia de la zona i els mitjans addicionals d'extinció, vigilància i ventilació adequats.

Les precaucions generals per la prevenció i la protecció contra incendis seran les següents

- La instal·lació elèctrica haurà d'estar d'acord amb allò establert a la Instrucció M.I.B.T. 026 del vigent Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió per a locals amb risc d'incendis o explosions.
- Es limitarà la presència de productes inflamables en els llocs de treball a les quantitats estrictament necessàries perquè el procés productiu no s'aturi. La resta es guardarà en locals diferents al de treball, i en el cas que això no fos possible es farà en recintes aïllats i

condicionats. En tot cas, els locals i els recintes aïllats compliran allò especificat a la Norma Tècnica MIE-APQ-001 "Almacenamiento de líquidos inflamables y combustibles" del Reglament sobre Emmagatzematge de Productes Químics.

- S'instal·laran recipients contenidors hermètics i incombustibles en què s'hauran de dipositar els residus inflamables, retalls, etc.
- Es col·locaran vàlvules antirretorn de flama al bufador o a les mànegues de l'equip de soldadura oxiacetilènica.
- L'emmagatzematge i ús de gasos liquats compliran amb tot allò establert a la instrucció MIE-AP7 del vigent Reglament d'Aparells a pressió en la norma 9, apartats 3 i 4 en allò referent a l'emmagatzematge, la utilització, l'inici del servei i les condicions particulars de gasos inflamables.
- Els camins d'evacuació estaran lliures d'obstacles. Existirà una senyalització indicant els llocs de prohibició de fumar, situació d'extintors, camins d'evacuació, etc.
- Han de separar-se clarament els materials combustibles els uns dels altres, i tots ells han d'evitar qualsevol tipus de contacte amb equips i canalitzacions elèctriques.
- La maquinària, tant fixa com mòbil, accionada per energia elèctrica, ha de tenir les connexions de corrent ben realitzades, i en els emplaçaments fixos, se l'haurà de proveir d'aïllament al terra. Tots els devessalls, ensegellats i deixalles que es produeixin pel treball han de ser retirats amb regularitat, deixant nets diàriament els voltants de les màquines.
- Les operacions de transvasament de combustible han d'efectuar-se amb bona ventilació, fora de la influencia d'espurnes i fonts d'ignició. Han de preveure's també les conseqüències de possibles vessaments durant l'operació, pel que caldrà tenir a mà, terra o sorra.
- La prohibició de fumar o encendre qualsevol tipus de flama ha de formar part de la conducta a seguir en aquests treballs.
- Quan es transvasin líquids combustibles o s'omplin dipòsits hauran de parar-se els motors accionats amb el combustible que s'està transvasant.
- Quan es fan regates o forats per permetre el pas de canalitzacions, han d'obturar-se ràpidament per evitar el pas de fum o flama d'un recinte de l'edifici a un altre, evitant-se així la propagació de l'incendi. Si aquests forats s'han practicat en parets tallafocs o en sostres, la mencionada obturació haurà de realitzar-se de forma immediata i amb productes que assegurin l'estanquitat contra fum, calor i flames.
- En les situacions descrites anteriorment (magatzems, maquinària fixa o mòbil, transvasament de combustible, muntatge d'instal·lacions energètiques) i en aquelles, altres en què es manipuli una font d'ignició, cal col·locar extintors, la càrrega i capacitat dels quals estigui en consonància amb la naturalesa del material combustible i amb el seu volum, així com sorra i terra a on es maneguin líquids inflamables, amb l'eina pròpia per estendre-la. En el cas de grans quantitats d'aplecs, emmagatzement o concentració d'embalatges o devessalls, han de completar-se els mitjans de protecció amb mànegues de rec que proporcionin aigua abundant.

- ***Emplaçament i distribució dels extintors a l'obra***

Els principis bàsics per l'emplaçament dels extintors, són:

- Els extintors manuals es col·locaran, senyalitzats, sobre suports fixats a paraments verticals o pilars, de forma que la part superior de l'extintor quedi com a màxim a 1,70 m del sòl.
- En àrees amb possibilitats de focs "A", la distància a recórrer horitzontalment, des de qualsevol punt de l'àrea protegida fins a aconseguir l'extintor adequat més pròxim, no excedirà de 25 m.
- En àrees amb possibilitats de focs "B", la distància a recórrer horitzontalment, des de qualsevol punt de l'àrea protegida fins a aconseguir l'extintor adequat més pròxim, no excedirà de 15 m.
- Els extintors mòbils hauran de col·locar-se en aquells punts on s'estimi que existeix una major probabilitat d'originar-se un incendi, a ser possible, pròxims a les sortides i sempre en llocs de fàcil visibilitat i accés. En locals grans o quan existeixin obstacles que dificultin la seva localització, s'assenyalarà convenientment la seva ubicació.

1.6 SERVEIS DE SALUBRITAT I CONFORT PERSONAL

Les instal·lacions provisionals d'obra s'adaptaran a les característiques especificades als articles 15 i ss del R.D. 1627/97, de 24 d'octubre, relatiu a les DISPOSICIONS MÍNIMES DE SEGURETAT I SALUT A LES OBRES DE CONSTRUCCIÓ.

Per al servei de neteja d'aquestes instal·lacions higièniques, es responsabilitzarà a una persona o un equip, els quals podran alternar aquest treball amb altres propis de l'obra.

Per l'execució d'aquesta obra, es disposarà de les instal·lacions del personal que es defineixen i detallen tot seguit:

1.6.1. Serveis higiènics

Sanitaris

En els camins on es facin actuacions es preveu la instal·lació d'un mòdul de servei sanitari autònom, amb neteja i manteniment setmanal.

1.6.2. Vestuaris

Lloguer d'un mòdul prefabricat per equipament de vestidors a obra de 3,7x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomerat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana mineral de vidre, instal·lació elèctrica 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial.

1.6.3. Menjador

S'ha previst el lloguer d'un mòdul prefabricat per a equipament de menjador a obra de 3,7x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglemarat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana mineral de vidre, instal·lació elèctrica 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial, i equipat amb aigüera de 1 pica amb aixeta i taulell. També s'inclourà una taula, bancs, nevera, forn microones, etc. Si els treballadors hi renuncien caldrà aportar document signat.

1.6.4. Local de descans

No és necessari instal·lar cap local de descans.

1.6.5. Local d'assistència a accidentats

En obres el nivell d'ocupació simultani del qual oscil·li entre 10 i 50 treballadors, el local d'assistència a accidentats serà substituït per un armari farmaciola emplaçat a l'oficina d'obra.

Haurà de tenir a la vista el quadre d'adreces i telèfons dels centres assistencials més pròxims, ambulàncies i bombers.

L'armari farmaciola, custodiat pel socorrista o encarregat de l'obra, haurà d'estar dotat com a mínim de: alcohol, aigua oxigenada, pomada antisèptica, gases, benes sanitàries de diferents grandàries, benes elàstiques compressives autoadherents, esparadrap, tiretes, mercurocrom o antisèptic equivalent, analgèsics, bicarbonat, pomada per a picades d'insectes, pomada per a cremades, tisores, pinces, dutxa portàtil per a ulls, termòmetre clínic, caixa de guants esterilitzats i torniquet.

1.7 ÀREES AUXILIARS

Ateses les característiques de l'obra no hi haurà en aquesta ni centrals/plantes ni tallers.

1.7.1. Zones d'apilament.

Els materials emmagatzemats a l'obra, hauran de ser els compresos entre els valors „mínims-màxims", segons una adequada planificació, que impedeixi estacionaments de materials i/o equips inactius que puguin ésser causa d'accident.

Els Mitjans Auxiliars d'Utilitat Preventiva, necessaris per a complementar la manipulació manual o mecànica dels materials apilats, hauran estat previstos en la planificació dels treballs.

Les zones d'apilament provisional estaran balisades, senyalitzades i il·luminades adequadament.

De forma general el personal d'obra (tant propi com subcontractat) haurà rebut la formació adequada respecte als principis de manipulació manual de materials. De forma més singularitzada, els treballadors responsables de la realització de maniobres amb mitjans mecànics, tindran una formació qualificada de les seves comeses i responsabilitats durant les maniobres.

1.8 TRACTAMENT DE RESIDUS

El Contractista és responsable de gestionar els sobrants de l'obra de conformitat amb les directrius del D. 201/1994, de 26 de juliol, i revisat l'11 de juliol de 2001, regulador dels enderrocs i d'altres residus de construcció, a fi i efecte de minimitzar la producció de residus de construcció com a resultat de la previsió de determinats aspectes del procés, que cal considerar tant en la fase de projecte com en la d'execució material de l'obra i/o l'enderroc o desconstrucció.

Els residus es lliuraran a un gestor autoritzat, finançant el contractista, els costos que això comporti.

Si a les excavacions i buidats de terres apareixen antics dipòsits o canonades, no detectades prèviament, que continguin o hagin pogut contenir productes tòxics i contaminants, es buidaran prèviament i s'aïllaran els productes corresponents de l'excavació per ser evacuats independentment de la resta i es lliuraran a un gestor autoritzat.

En l'annex 12 del present projecte correspon a la gestió de residus, allí es defineixen i valoren totes les actuacions necessàries a fer per cada fase.

1.9 TRACTAMENT DE MATERIALS I/O SUBSTÀNCIES PERILLOSES

En l'annex de Gestió de residus, es defineixen i valoren totes les substàncies perilloses, així com la descripció de quin ha de ser el seu tractament.

1.10 CONDICIONS DE L'ENTORN

Ocupació del tancament de l'obra

S'entén per àmbit d'ocupació el realment afectat, incloent tanques, elements de protecció, baranes, bastides, contenidors, casetes, etc.

Cal tenir en compte que, en aquest tipus d'obres, l'àmbit pot ser permanent al llarg de tota l'obra o que pot ser necessari distingir entre l'**àmbit de l'obra** (el de projecte) i l'**àmbit dels treballs** en les seves diferents fases, a fi de permetre la circulació de vehicles i vianants o l'accés a edificis i guals.

En principi no es preveu cap tancament de l'obra ni dels accessos a finques particulars. En el moment d'execució dels treballs el personal de l'obra serà l'encarregat de regular el trànsit. Fora de la jornada laboral, caps de setmana o festius, es deixaran habilitats tots els accessos a finques, amb la senyalització pertinent d'obres.

En el PLA DE SEGURETAT I SALUT EN EL TREBALL s'especificarà la delimitació de l'àmbit d'ocupació de l'obra i es diferenciarà clarament si aquest canvia en les diferents fases de l'obra. L'àmbit o els àmbits d'ocupació quedaran clarament dibuixats en plànols per fases i interrelacionats amb el procés constructiu.

Situació de casetes i contenidors

En el Pla de Seguretat aportat pel contractista es definirà la ubicació de les casetes en cada camí a actuar.

1.10.1 Serveis afectats

En principi no es preveu cap servei afectat per les obres.

El Contractista ve obligat a la seva pròpia investigació per a la qual cosa sol·licitarà dels titulars d'obres i serveis, plànols de situació i localitzarà i descobrirà les conduccions i obres enterrades, per mitjà del detector de conduccions o per cales. Les adopcions de mesures de seguretat o la disminució dels rendiments es consideraran inclosos en els preus i, per tant, no seran objecte d'abonament independent.

1.10.2 Servituds

En el present projecte no es preveu generar cap servitud, atès que les actuacions projectades no suposen en cap cas una ocupació de terrenys de titularitat privada en no haver-hi modificacions de traçat ni eixamples de plataforma.

1.10.3 Característiques meteorològiques

Excepte el fons de les valls inferiors, on el clima és mediterrani continentalitzat, el conjunt de l'Alt Urgell s'inclou dins l'àrea de clima d'alta muntanya.

En general el clima és fred, amb temperatures mitjanes anuals baixes, per sota dels 10 °C gairebé arreu. El contrast entre les diferents estacions de l'any és notable. Els estius són frescals, i els hiverns llargs i freds. Amb l'hivern es produeix sovint una inversió tèrmica, amb temperatures anormalment baixes al fons de les valls i formació de boires

Així, es prendran les mesures oportunes en quant a equipament personal dels treballadors.

1.11 UNITATS CONSTRUCTIVES

De manera genèrica les unitats constructives són les següents:

ENDERROCS
ENDERROCS D'ELEMENTS SOTERRATS A POCA FONDÀRIA
ENDERROCS O ARRENCADA D'ELEMENTS
MOVIMENTS DE TERRES
EXCAVACIÓ
REBLIMENTS SUPERFICIALS, TERRAPLENS / PEDRAPLENS
CÀRREGA I TRANSPORT DE TERRES O RUNES
FONAMENTS
SUPERFICIALS (RASES, POUS, LLOSES, ENCEPS,...)
ESTRUCTURES
ESTRUCTURES DE FORMIGÓ IN SITU (ENCOFRATS/ARMADURES/FORMIGONAT)
PAVIMENTS
PAVIMENTS AMORFS (FORMIGÓ, SUBBASES, TERRA, SAULÓ, BITUMINOSOS I REGS)
INSTAL.LACIONS DE DRENATGE, D'EVACUACIÓ I CANALITZACIONS
CANONADES PER A GASOS I FLUIDS
TUBS MUNTATS SOTERRATS

1.12 DETERMINACIÓ DEL PROCÉS CONSTRUCTIU

El Contractista amb antelació suficient a l'inici de les activitats constructives n'haurà de perfilar l'anàlisi de cada una d'acord amb els "Principios de la Acción Preventiva" (Art. 15 L. 31/1995 de 8 de novembre) i els "Principios Aplicables durante la Ejecución de las Obras" (Art. 10 RD. 1627/1997 de 24 d'octubre).

1.12.1 Procediments d'execució

Atès que les operacions principals estan constituïdes pel moviment de terres i estesa de mescles bituminoses, l'execució de l'obra es realitzarà amb la maquinària típica per a fer aquestes operacions.

Els aspectes a examinar per a configurar cadascun dels procediments d'execució, hauran de ser desenvolupats pel Contractista i descrits en el Pla de Seguretat i Salut de l'obra.

Atès el reduït nombre de vehicles que passen pel camí, i mentre durin les obres aquest no quedarà tallat al trànsit. En els trams d'obra on s'estigui treballant es realitzarà una regulació del trànsit mitjançant el propi personal de l'obra. A l'inici i final del camí hi haurà els corresponents rètols informatius d'obra i, en tot cas, els trams d'obra on s'estigui actuant estaran perfectament senyalitzats, incrementant el nivell de senyalització fora de l'horari laboral i en dies festius.

Per a l'execució de la capa de rodadura, sí que serà necessari realitzar talls intermitents, per a això caldrà avisar amb uns dies d'antelació a l'Ajuntament de Sant Mateu de Bages indicant el període i horari laboral en que es preveu realitzar l'actuació. Per la seva banda l'Ajuntament n'informarà als veïns. El contractista també col·locara rètols informatius en el propi camí informant dels dies en que es preveu realitzar l'aglomerat del camí.

1.12.2 Ordre d'execució dels treballs

El Contractista haurà d'ajustar, durant l'execució de l'obra, l'organització i planificació dels treballs a les seves especials característiques de gestió empresarial, de forma que resti garantida l'execució de les obres amb criteris de qualitat i de seguretat per a cadascuna de les activitats constructives a realitzar, en funció del lloc, la successió, la persona o els mitjans a emprar.

La proposta que es fa en aquest estudi de seguretat per a la realització dels treballs és:

- Replanteig de l'obra
- Execució de murs de contenció d'escullera
- Realització de drenatges longitudinals
- Realització del moviment de terres corresponent als ferms i paviments
- Execució de les capes de ferm i estesa de la capa de rodadura
- Muntatge de barreres de seguretat
- Neteja general de l'obra

1.12.3 Determinació del temps efectiu de duració. Pla d'execució

Per a la programació del temps material, necessari per al desenvolupament dels distints talls de l'obra, s'han tingut en compte els següents aspectes:

LLISTA D'ACTIVITATS	:	Relació d'unitats d'obra.
RELACIONS DE DEPENDÈNCIA	:	Relació temporal de realització material d'unes unitats respecte a altres.
DURADA DE LES ACTIVITATS	:	Mitjançant la fixació de terminis temporals per a l'execució de cadascuna de les unitats d'obra.

De les dades així obtingudes, s'ha establert, en fase de projecte, un programa general orientatiu, en el qual s'ha tingut en compte, en principi, tan sols les grans unitats (activitats significatives), i un cop encaixat el termini de durada, s'ha realitzat la programació previsible, reflectida en un cronograma de desenvolupament.

El Contractista en el seu Pla de Seguretat i Salut haurà de reflectir, les variacions introduïdes respecte, al procés constructiu inicialment previst en el Projecte Executiu/Constructiu i en el present Estudi de Seguretat i Salut.

1.13 SISTEMES I/O ELEMENTS DE SEGURETAT I SALUT INHERENTS O INCORPORATS AL MATEIX PROCÉS CONSTRUCTIU

Tot projecte constructiu o disseny d'equip, mitjà auxiliar, màquina o ferramenta a utilitzar a l'obra, objecte del present Estudi de Seguretat i Salut, s'integrarà en el procés constructiu, sempre d'acord amb els „Principios de la Acción Preventiva" (Art. 15 L. 31/1995 de 8 de novembre), els "Principios Aplicables durante la Ejecución de las Obras" (Art. 10 RD. 1627/1997 de 24 d'octubre) "Reglas generales de seguridad para máquinas" (Art.18 RD. 1495/1986 de 26 de maig de 1986), i Normes Bàsiques de l'Edificació, entre altres reglaments connexos, i atenent les Normes Tecnològiques de l'Edificació, Instruccions Tècniques Complementàries i Normes UNE o Normes Europees, d'aplicació obligatòria i/o aconsellada.

1.14 MEDIAMBIENT LABORAL

1.14.1. Agents atmosfèrics

Es tindran en compte els agents atmosfèrics (calor, fred, pluja, neu, gel, vent) dotant als operaris de la roba addient per poder desenvolupar els seu treball.

La temperatura ha de ser l'adequada per a l'organisme humà durant el temps de treball, quanles circumstàncies ho permetin tenint en compte els mètodes de treball que s'apliquin i les càrregues físiques imposades als treballadors.

1.14.2. Il·luminació

Els llocs de treball, els locals i els vies de circulació en l'obra hauran de disposar, en la mesura del possible, de suficient llum natural i tenir una llum artificial adequada i suficient durant la nit i quan no sigui suficient la llum natural. En els eu cas s'utilitzaran punts d'il.luminació portàtils amb protecció antixocs. El color utilitzat per a la il·luminació artificial no podrà alterar o influir en la percepció dels senyals o pannells de senyalització. Els locals dels llocs de treball i de les vies de circulació on els treballadors estiguin particularment exposats a riscos en cas d'avaria de la il.luminació artificial hauran de tenir una il.luminació de seguretat d'intensitat suficient.

El nivell mínim d'il.luminació per poder treballar haurà de ser de 100 lux.

1.14.3. Soroll

Per a facilitar el seu desenvolupament al Pla de Seguretat i Salut del contractista, es reprodueix un quadre sobre els nivells sonors generats habitualment en la indústria de la construcció:

Compressor	.....	82-94 dB
Equip de clavar pilots (a 15 m de distància)	.....	82 dB
Formigonera petita < 500 lts.	.....	72 dB
Formigonera mitjana > 500 lts.	.....	60 dB
Martell pneumàtic (en recinte angost)	.....	103 dB
Martell pneumàtic (a l'aire lliure)	.....	94 dB
Esmeriladora de peu	.....	60-75 dB
Camions i dumpers	.....	80 dB
Excavadora	.....	95 dB
Grua autoportant	.....	90 dB
Martell perforador	.....	110 dB
Mototrailla	.....	105 dB
Tractor d'orugues	.....	100 dB
Pala carregadora d'orugues	.....	95-100 dB
Pala carregadora de pneumàtics	.....	84-90 dB
Pistoles fixaclaus d'impacte	.....	150 dB
Esmeriladora radial portàtil	.....	105 dB
Tronçadora de taula per a fusta	.....	105 dB

Les mesures a adoptar, que hauran de ser adequadament tractades al Pla de Seguretat i Salut pel contractista, per a la prevenció dels riscos produïts pel soroll seran, en ordre d'eficàcia:

1er.- Supressió del risc en origen.
2on.- Aïllament de la part sonora.
3er.- Equip de Protecció Individual (EPI) mitjançant taps o orelleres.

Els serveis de prevenció seran els encarregats d'estimar la magnitud o els nivells de risc, les situacions en les que aquest es produeix, així com controlar periòdicament les condicions, l'organització dels mètodes de treball i la salut dels treballadors amb la finalitat de prendre les decisions per a eliminar, controlar o reduir el risc mitjançant mesures de prevenció a l'origen, organitzatives, de prevenció col·lectiva, de protecció individual, formatives i informatives

1.14.4. Pols

La permanència d'operaris en ambients polserígens, pot donar lloc a les següents afeccions:

Rinitis
Asma bronquial
Bronquitis destructiva
Bronquitis crònica
Efisemes pulmonars
Neumoconiosis
Asbestosis (asbest – fibrociment - amiant)
Càncer de pulmó (asbest – fibrociment - amiant)
Mesotelioma (asbest – fibrociment - amiant)

La patologia serà d'un o d'altre tipus, segons la naturalesa de la pols, la seva concentració i el temps d'exposició.

En la construcció és freqüent l'existència de pols amb contingut de sílice lliure (Si O2) que és el component que ho fa especialment nociu, com a causant de la neumoconiosis. El problema de presència massiva de fibres d'amiant en suspensió, necessitarà d'un Pla específic de desamiantat que excedeix a les competències del present Estudi de Seguretat i Salut, i que haurà de ser realitzat per empreses especialitzades.

La concentració de pols màxima admissible en un ambient al qual els operaris es trobin exposats durant 8 hores diàries, 5 dies a la setmana, és en funció del contingut de sílice en suspensió, el que ve donat per la fórmula:

$$C = \frac{10}{\%\ Si\ O2 + 2}\ mg / m3$$

Tenint en compte que la mostra recollida haurà de respondre a la denominada "fracció respirable", que correspon a la pols realment inhalada, ja que, de l'existent en l'ambient, les partícules més grosses són retingudes per la pituïtària i les més fines són expeses amb l'aire respirat, sense haver-se fixat en els pulmons.

Els treballs en els quals és habitual la producció de pols, són fonamentalment els següents:

- Escombrat i neteja de locals
- Manutenció de runes
- Demolicions
- Treballs de perforació
- Manipulació de ciment
- Raig de sorra
- Tall de materials ceràmics i lítics amb serra mecànica
- Pols i serradures per tronçat mecànic de fusta
- Esmerilat de materials
- Pols i fums amb partícules metàl·liques en suspensió, en treballs de soldadura
- Plantes de matxuqueix i classificació
- Moviments de terres
- Circulació de vehicles
- Polit de paraments
- Plantes asfàltiques

A més a més dels Equips de Protecció Individual necessaris, com màscares i ulleres contra la pols, convé adoptar les següents mesures preventives:

ACTIVITAT	MESURA PREVENTIVA
Neteja de locals	Ús d'aspiradora i regat previ
Manutenció de runes	Regat previ
Demolicions	Regat previ
Treballs de perforació	Captació localitzada en carros perforadors o injecció d'aigua
Manipulació de ciment	Filtres en sitges o instal·lacions confinades
Raig de sorra o granalla	Equips semiautònoms de respiració
Tall o polit de materials ceràmics o lítics	Addició d'aigua micronitzada sobre la zona de tall
Treballs de la fusta, desbarbat i soldadura elèctrica	Aspiració localitzada
Circulació de vehicles	Regat de pistes
Plantes de matxuqueix i plantes asfàltiques	Aspiració localitzada

Els serveis de prevenció seran els encarregats d'estimar la magnitud o nivells del risc, les situacions en les que aquest es produeix, així com controlar periòdicament les condicions, l'organització dels mètodes de treball i la salut dels treballadors amb la finalitat de prendre les decisions per a eliminar, controlar o reduir el risc mitjançant mesures de prevenció a l'origen, organitzatives, de prevenció col·lectiva, de protecció individual, formatives i informatives.

1.14.5. Ordre i neteja

El Pla de Seguretat i Salut del contractista haurà d'indicar com pensa fer front a les actuacions bàsiques d'ordre i neteja en la materialització d'aquest projecte, especialment pel que fa a:

1er.- Retirada dels objectes i coses innecessàries.
2on.- Emplaçament de les coses necessàries en el seu respectiu lloc d'apilament.
3er.- Normalització interna d'obra dels tipus de recipients i plataformes de transport de materials a granel. Pla de manutenció intern d'obra.
4art.- Ubicació dels baixants de runes i recipients per a apilament de residus i la seva utilització. Pla d'evacuació de residus.
5è.- Neteja de claus i restes de material d'encofrat.
6è.- Desallotjament de les zones de pas, de cables, mànegues, fleixos i restes de matèria. Il·luminació suficient.
7è.- Retirada d'equips i ferramentes, descansant simplement sobre superfícies de suport provisionals.
8è.- Drenatge de vessaments en forma de tolls de carburants o greixos.
9è.- Senyalització dels riscos puntuals per falta d'ordre i neteja.
10è.- Manteniment diari de les condicions d'ordre i neteja. Brigada de neteja.
11è.- Informació i formació exigible als gremis o als diferents participants en els treballs directes i indirectes de cada partida inclosa en el projecte en el que és relatiu al manteniment de l'ordre i neteja inherents a l'operació realitzada.

En els punts de radiacions el consultor hauria d'identificar els possibles treballs on es poden donar aquest tipus de radiacions i indicar les mesures protectores a prendre.

1.14.6. Radiacions no ionitzants

Són les radiacions amb la longitud d'ona compresa entre 10-6 cm i 10 cm, aproximadament.

Normalment, no provoquen la separació dels electrons dels àtoms dels que formen part, però no per això deixen de ser perilloses. Comprenen: Radiació ultraviolada (UV), infraroja (IR), làser, microones, ultrasònica i de freqüència de ràdio.

Les radiacions no ionitzants són aquelles regions de l'espectre electromagnètic on l'energia dels fotons emesos és insuficient. Es considera que el límit més baix de longitud d'ona per a aquestes radiacions no ionitzants és de 100 nm (nanòmetre) inclosos en aquesta categoria estan les regions comunament conegudes com bandes infraroja, visible i ultraviolada.

Els treballadors més freqüents i intensament sotmesos a aquests riscos són els soldadors, especialment els de soldadura elèctrica.

Radiacions infraroges

Aquest tipus de radiació és ràpidament absorbida per els teixits superficials, produint un efecte d'escalfament. En el cas dels ulls, a l'absorbir-se la calor pel cristal·lí i no dispersar-se ràpidament, pot produir cataractes. Aquest tipus de lesió s'ha considerat la malaltia professional més probable en ferrers, bufadors de vidre i operaris de forns.

Totes les fonts de radiació IR intensa hauran d'estar dotades de sistemes de protecció tant propers a la font com sigui possible, per aconseguir la màxima absorció de calor i prevenir que la radiació penetri als ulls dels operaris. En cas d'utilització d'ulleres normalitzades, haurà d'incrementar-se adequadament la il·luminació del recinte, de manera que s'eviti la dilatació de la pupil·la de l'ull.

A les obres de construcció, els treballadors que estan més freqüentment exposats a aquestes radiacions són els soldadors, especialment quan realitzen soldadures elèctriques. Així mateix, s'ha de considerar l'entorn de l'obra, com a possible font de les radiacions.

La resposta primària a aquestes absorcions d'energia és de tipus tèrmic, afectant principalment a la pell en forma de: cremades agudes, augment de la dilatació dels vasos capil·lars i un increment de la pigmentació que pot ser persistent.

De forma general, tots aquells processos industrials realitzats en calent fins a l'extrem de desprendre llum, generen aquest tipus de radiació.

Radiacions visibles

L'òrgan afectat més important és l'ull, sent transmeses aquestes longituds d'ona, a través dels mitjans oculars sense apreciable absorció abans d'aconseguir la retina.

Radiacions ultraviolades

La radiació UV és aquella que té una longitud d'ona entre els 400 nm (nanometres) i els 10 nm. Queda inclosa dins de la radiació solar, i es genera artificialment per a molts propòsits en indústries, laboratoris i hospitals. Es divideix convencionalment en tres regions:

UVA: 315 - 400 nm de longitud d'ona.
UVB: 280 - 315 nm de longitud d'ona.
UVC: 200 - 280 nm de longitud d'ona.

La radiació a la regió UVA, la més propera a l'espectre UV, és emprada àmpliament a la indústria i representa poc risc, pel contrari les radiacions UVB i UVC, són més perilloses. La norma més completa és nord americana i està, acceptada per la WHO (World Health Organization).

Les radiacions a les regions UVB i UVC tenen efectes biològics que varien marcadament amb la longitud d'ona, sent màxims entorn als 270 nm (la llàntia de quars amb vapor de mercuri a baixa pressió té una emissió

a 254 nm aproximadament). També varien amb el temps d'exposició i amb la intensitat de la radiació. La exposició radiant d'ulls o pell no protegits, per a un període de vuit hores haurà d'estar limitada.

La protecció contra la sobreexposició de fonts potents que poden constituir riscos, haurà de dur-se a terme mitjançant la combinació de mesures organitzatives, d'apantallaments o resguards i de protecció personal. Sense oblidar que s'ha d'intentar substituir el que és perillós pel que comporta poc o cap risc, d'acord a la llei de prevenció de riscos laborals.

S'haurà de posar especial èmfasi en els apantallaments i en les mesures de substitució, per a minimitzar el tercer, que implica la necessitat de protecció personal. Tots els usuaris de l'equip generador de radiació UV han de conèixer perfectament la naturalesa dels riscos involucrats. En l'equip, o prop d'ell, s'han de disposar senyals d'advertència adequades al cas. La limitació d'accés a la instal·lació, la distància de l'usuari respecte a la font i la limitació del temps d'exposició, constitueixen mesures organitzatives a tenir en compte.

No es poden emetre de forma indiscriminada radiacions UV en l'espai de treball, per exemple realitzant l'operació en un recinte confinat o en una àrea adequadament protegida. Dins de l'àrea de protecció, s'ha de reduir la intensitat de la radiació reflexada, emprant pintures de color negre mate.

En el cas de fonts potents, on se sospiti que sigui possible una exposició per sobre del valor límit admissible, haurà de disposar-se de mitjans de protecció que dificultin i facin impossible el flux radiant lliure, directe i reflexat. Quant la naturalesa del treball requereixi que l'usuari operi junt a una font de radiació UV no protegida, haurà de fer-se ús dels mitjans de protecció personal. Els ulls estaran protegits amb ulleres o màscara de protecció facial, de manera que s'absorbeixin les radiacions que sobre ells incideixin. Anàlogament, hauran de protegir-se les mans, utilitzant guants de cotó, i la cara, emprant qualsevol tipus de protecció facial.

L'exposició dels ulls i pell no protegits a la radiació UV pot conduir a una inflamació dels teixits, temporal o prolongada, amb riscos variables. En el cas de la pell, pot donar lloc a un eritema similar a una cremada solar i, en el cas dels ulls, a una conjuntivitis i queratitis (o inflamació de la còrnia), de resultats imprevisibles.

La font és bàsicament el sol però també es troben en les activitats industrials de la construcció: llums fluorescents, incandescents i de descàrrega gasosa, operacions de soldadura (TIG-MIG), bufador d'arc elèctric i làsers.

Les mesures de control per a prevenir exposicions indegudes a les radiacions no ionitzants se centren en l'emprament de pantalles, blindatges i Equips de Protecció Individual (per exemple pantalla de soldadura amb visor de cèl·lula fotosensible), procurant mantenir distàncies adequades per a reduir, tenint en compte l'efecte de proporcionalitat inversa al quadrat de la distància, la intensitat de l'energia radiant emesa des de fonts que es propaguen en diferent longitud d'ona.

Làser

La missió d'un làser és la de produir un raig d'alta densitat i s'ha emprat en camps tan diversos com cirurgia, topografia o comunicació. Es construeixen unitats amb força polsant o continua de radiació, tant visible com invisible. Aquestes unitats, si són suficientment potents, poden danyar la pell i, en particular, els ulls si estan exposats a la radiació. La unitat polsant d'alta energia és particularment perillosa quan el polze curt de radiació impacte en el teixit causant una amplia lesió al voltant del mateix. Els làsers d'ona continua també poden causar danys en els ulls i la pell. Els de radiació IR i V presentaran perill per a la retina, en forma de cremades; els de radiació UV e IR poden suposar un risc per a la còrnia i el cristal·lí. D'una manera general, la pell és menys sensible a la radiació làser i en el cas d'unitats de radiació V i IR de grans potències, poden ocasionar cremades.

Els làsers s'han classificat, d'acord amb els riscos associats al seu ús, en els dos grups i quatre classes següents:

a) Grup A: unitats intrínsecament segures i aquelles que cauen dins de les classes I y II.
   - Classe I: els nivells d'exposició màxima permissible no poden ser excedits.
   - Classe II: de risc baix; emissió limitada a 1 mW en menys de 0,25 s, entre 400 nm i 700 nml; es preveuen els riscos per desviament de la radiació reflexada incloent la resposta de centelles.

b) Grup B: tots els làsers presents o de ona continua amb potencia major d'1 mW, com es defineix a les classes IIIa, IIIb i IV respectivament.
   - Classe IIIa: risc baix; emissió limitada a 5 vegades la corresponent a la classe II; l'ús d'instruments òptics pot resultar perillós.
   - Classe IIIb: risc mitjà; major límit d'emissió; l'impacte sobre l'ull pot resultar perillós, però no respecte a la reflexió difusa.
   - Classe IV: risc alt; major límit d'emissió; l'impacte per reflexió difusa pot ser perillós; poden causar foc i cremar la pell. El grau de protecció necessari depèn de la longitud d'ona i de l'energia emesa per la radiació. Qualsevol equip base s'ha de dissenyar d'acord amb mesures de seguretat apropiades, com per exemple, encaixonament protector, obturador d'emissió, senyal automàtica de emissió, etc.

Els làsers poden produir llum visible (400-700 nm), alguna radiació UV (200-400 nm), o comunament radiació IR (700 nm – 1 m).

A continuació, es presenta una guia de riscos associats amb unitats concretes de raigs làser:

a) Amb làsers de la classe IIIa (< 5 mW), s'ha de prevenir únicament la visió directa del raig.
b) Amb els de la classe IIIb i potències compreses entre 5 mW y 500 mW, s'ha de prevenir l'impacte de la radiació directa i de reflexió especular, en els ulls no protegits, que pot resultar perillós.
c) Amb làsers de la classe IV i potències majors de 500 mW, s'ha de prevenir l'impacte de la radiació directa, de les reflexions secundaries i de les reflexions difuses, que pot resultar perillós.
   A més dels riscos associats a aquest tipus de radiació, s'ha de tenir en compte els deguts a les unitats d'energia elèctrica emprats per a subministrar energia a l'equip làser. A continuació, es dóna un codi de pràctica que cobreix personal, àrea de treball, equip i operació, respectivament, en l'ús de làsers.
   Tots els usuaris s'han de sotmetre a un examen oftalmològic periòdicament, fent èmfasi especial en les condicions de la retina. Les persones que treballen amb la classe IIIb i IV, tindran al mateix temps un examen mèdic d'inspecció de danys a la pell.
d) Amb prioritat a qualsevol autorització, el contractista s'assegurarà que els operaris autoritzats estan degudament entrenats tant en procediment de treball segur com en el coneixement dels riscos potencials associats amb la radiació i equip que la genera.
e) Qualsevol exposició accidental que suposi impacte en els ulls, haurà de ser registrada i comunicada al departament mèdic.
f) La pràctica amb làser del grup B requereix la mesura general de protecció ocular, però que mai serà utilitzada per visió directa del raig.

- Àrea de treball:

a) L'equip làser s'instal·larà en una àrea o recinte degudament controlats. La il·luminació del recinte haurà de ser tal manera que eviti la dilatació de la pupil·la de l'ull i així disminuir la possibilitat de lesió.
b) Els raigs làser reflectits poden ser tant perillosos com els directes, i per tant, hauran d'eliminar-se les superfícies reflectants i polides.
c) A l'àrea de treball s'haurà d'investigar periòdicament la presència de qualsevol gas tòxic que pugui generar-se durant el treball, per exemple, l'ozó.
d) S'han de col·locar senyals lluminoses d'advertència en totes les zones d'entrada als recintes en els que els làsers funcionin. Quant la senyal estigui en acció, haurà de prohibir-se l'accés al mateix. L'equip de subministrament de potència al làser ha de disposar de protecció especial.
e) Allà on sigui necessari, s'ha de prevenir la possibilitat de desviament del raig fora de l'àrea de control, mitjançant proteccions i blindatges. En el cas de radiació IR, ha d'emprar-se materials no inflamables per a proporcionar aquestes barreres físiques al voltant del làser. En aquests casos, s'ha d'evitar la proximitat de materials inflamables o explosius.

- Equip:

a) Qualsevol operació de manteniment haurà de dur-se solament si la força està desconnectada.
b) Tots els làsers, hauran de disposar de rètols d'advertència que tindran en compte la classe de làser a que correspon i el tipus de radiació visible o invisible que genera l'aparell.
c) Quan els aparells que pertanyen al grup B no s'utilitzin, s'hauran de treure les claus de control d'engegada, així com la de control de força, que quedaran custodiades per la persona responsable autoritzada per el treball amb làser en el laboratori.
d) Les ulleres protectores normalitzats, hauran de comprovar-se regularment i han de seleccionar-se d'acord amb la longitud d'ona de la radiació emesa per el làser en ús.
e) Qualsevol protector de pantalla que s'utilitzi, haurà de ser de material absorbent que previngui la reflexió especular.

- Operació:

a) Únicament el mínim nombre de persones requerides en l'operació es trobaran dins de l'àrea de control; no obstant, en el cas de làser de la classe IV, al menys dos persones estaran sempre presents durant l'operació.
b) Únicament personal autoritzat tindrà permís per a muntar, ajustar i operar l'equip de làser.
c) L'equip de làser haurà d'operar el temps mínim requerit per a la realització dels treballs, no es deixarà en funcionament sense estar vigilat.
d) Com a procediment de protecció general, hauran d'utilitzar-se ulleres que previnguin el risc de dany ocular.
e) L'equip de làser haurà de ser muntat a una alçada que mai superi la corresponent al pit de l'operador.
f) S'ha de tenir especial cura en la radiació làser invisible, essent essencial la utilització d'un escut protector al llarg de tota la trajectòria.
g) Donat que els làsers polsants presenten un risc incrementat per l'operador, com a guia d'alineació del raig, han d'emprar-se làsers de baixa potència d'heli o neó que pertanyin a la classe II, i no conformar-se amb una indicació somera de la direcció que adoptarà el raig.

En aquests casos, sempre s'ha d'utilitzar la protecció ocular.

Els serveis de prevenció seran els encarregats d'estimar la magnitud o nivells del risc, les situacions en les que aquest es produeix, així com controlar periòdicament les condicions, l'organització dels mètodes de treball i la salut dels treballadors amb la finalitat de prendre les decisions per a eliminar, controlar o reduir el risc mitjançant mesures de prevenció en l'origen, organitzatives, de prevenció col·lectiva, de protecció individual, formatives i informatives.

En construcció acostuma a emprar-se monogràficament en l'establiment d'alineacions i nivells topogràfics.

Per la seva extrema perillositat, quan el làser estigui enfocat paral·lel al sòl, l'àrea de perill s'haurà d'acordonar. L'Equip de Protecció Individual contra el làser són les ulleres de protecció completa, amb el visor dotat del filtre adequat al tipus de làser que es tracti.

1.15 MANIPULACIÓ DE MATERIALS

Tota manutenció de material comporta un risc, per tant, des del punt de vista preventiu, s'ha de tendir a evitar tota manipulació que no sigui estrictament necessària, en virtut del conegut axioma de seguretat que diu que "el treball més segur és aquell que no es realitza".

Per a manipular materials és preceptiu prendre les següents precaucions elementals:

- Començar per la càrrega o material que apareix més superficialment, és dir el primer i més accessible.
- Lliurar el material, no tirar-lo.
- Col·locar el material ordenat i en cas d'apilat estratificat, que aquest es realitzi en piles estables, lluny de passadissos o llocs on pugui rebre cops o desgastar-se.
- Utilitzar guants de treball i calçat de seguretat amb puntera metàl·lica i embuatada en empenya i turmells.
- En la manipulació de càrregues llargues entre dues o més persones, la càrrega pot mantenir-se en la mà, amb el braç estirat al llarg del cos, o bé sobre l'espatlla.
- S'utilitzaran les ferramentes i mitjans auxiliars adequats per al transport de cada tipus de material.
- En les operacions de càrrega i descàrrega, es prohibirà col·locar-se entre la part posterior del camió i una plataforma, pal, pilar o estructura vertical fixa.
- Si durant la descàrrega s'utilitzen ferramentes, com braços de palanca, ungles, potes de cabra o similar, disposar la maniobra de tal manera que es garanteixi el que no es vingui la càrrega damunt i que no rellisqui.

En el relatiu a la manipulació de materials el contractista en l'elaboració del Pla de Seguretat i Salut haurà de tenir en comte les següents premisses:

Intentar evitar la manipulació manual de càrregues mitjançant:

- Automatització i mecanització dels processos.
- Mesures organitzatives que eliminin o minimitzin el transport.

Adoptar Mesures preventives quan no es pugui evitar la manipulació com:

- Utilització d'ajudes mecàniques.
- Reducció o redisseny de la càrrega.
- Actuació sobre l'organització del treball.
- Millora de l'entorn de treball.

Dotar als treballadors de la formació i informació en temes que incloguin:

- Ús correcte de les ajudes mecàniques.
- Ús correcte dels equips de protecció individual.
- Tècniques segures per a la manipulació de càrregues.
- Informació sobre el pes i centre de gravetat.

Els principis bàsics de la manutenció de materials

1er.- El temps dedicat a la manipulació de materials és directament proporcional a l'exposició al risc d'accident derivat de dita activitat.
2on.- Procurar que els diferents materials, així com la plataforma de suport i de treball de l'operari, estiguin a la mateixa alçada en què s'ha de treballar amb ells.
3er.- Evitar el dipositar els materials directament sobre el terra, fer-ho sempre sobre catúfols o contenidors que permetin el seu trasllat a dojo.
4art.- Escurçar tant com sigui possible les distàncies a recórrer pel material manipulat, evitant estacionaments intermedis entre el lloc de partida del material manipulat evitant estacionaments intermedis entre el lloc de partida del material i l'emplaçament definitiu de la seva posada en obra.
5è- Traginar sempre els materials a dojo, mitjançant palonniers, catúfols, contenidors o palets, en lloc de portar-los d'un en un.
6è.- No tractar de reduir el nombre d'ajudants que recullin i traginin els materials, si això comporta ocupar els oficials o caps d'equip en operacions de manutenció, coincidint en franges de temps perfectament aprofitables per l'avanç de la producció.
7è.- Mantenir esclarits, senyalitzats i enllumenats, els llocs de pas dels materials a manipular.

Manejament de càrregues sense mitjans mecànics

Per a l'hissat manual de càrregues la totalitat del personal d'obra haurà rebut la formació bàsica necessària, comprometent-se a seguir els següents passos:

1er.- Apropar-se el més possible a la càrrega.
2on.- Assentar els peus fermament.
3er.- Ajupir-se doblegant els genolls.

4art.- Mantenir l'esquena dreta.
5è.- Subjectar l'objecte fermament.
6è.- L'esforç d'aixecar l'han de realitzar els músculs de les cames.
7è.- Durant el transport, la càrrega haurà de romandre el més a prop possible del cos.
8è.- Per al manejament de peces llargues per una sola persona s'actuarà segons els següents criteris preventius:
a) Durà la càrrega inclinada per un dels seus extrems, fins l'altura de l'espatlla.
b) Avançarà desplaçant les mans al llarg de l'objecte, fins arribar al centre de gravetat de la càrrega.
c) Es col·locarà la càrrega en equilibri sobre l'espatlla.
d) Durant el transport, mantindrà la càrrega en posició inclinada, amb l'extrem davanter aixecat.
9è.- És obligatòria la inspecció visual de l'objecte pesat a aixecar, per a eliminar arestes afilades.
10è.- Està prohibit aixecar més de 50 kg de forma individual. El valor límit de 30 Kg per homes, pot superar-se puntualment a 50 Kg quan es tracti de descarregar un material per a col·locar-lo sobre un mitjà mecànic de manutenció. En el cas de tractar-se de dones, es redueixen aquests valors a 15 i 25 Kg respectivament.
11è.- És obligatori la utilització d'un codi de senyals quan s'ha d'aixecar un objecte entre uns quants, per a suportar l'esforç al mateix temps. Pot ser qualsevol sistema a condició que sigui conegut o convingut per l'equip.
l'esforç amb les cames.

1.16 MITJANS AUXILIARS D'UTILITAT PREVENTIVA (MAUP)

Als efectes del present Estudi de Seguretat i Salut, tindran la consideració de MAUP, tot Mitjà Auxiliar dotat de Protecció, Resguard, Dispositiu de Seguretat, Operació seqüencial, Seguretat positiva o Sistema de Protecció Col·lectiva, que originàriament ve integrat, de fàbrica, en l'equip, màquina o sistema, de forma solidària i indisociable, de tal manera que s'interposi, o apantalli els riscos d'abast o simultaneïtat de l'energia fora de control, i els treballadors, personal aliè a l'obra i/o materials, màquines, equips o ferramentes pròximes a la seva àrea d'influència, anul·lant o reduint les conseqüències d'accident. La seva operativitat resta garantida pel fabricant o distribuïdor de cadascun dels components, en les condicions d'utilització i manteniment per ell prescrites. El contractista resta obligat a la seva adequada elecció, seguiment i control d'ús.

El MAUP previst per a l'execució del present projecte és l'indicat a continuació:

Codi	UA	Descripció
HX11X022	u	Passadís de protecció prefabricat metàl·lic amb sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris, de llargària 2,5 m, d'amplària 1,1 m, amb paviment de entramat de platines metàl·liques i rampes articulades, baranes metàl·liques reglamentàries

1.17 SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA (SPC)

Als efectes del present Estudi de Seguretat i Salut, tindran la consideració de Sistemes de Protecció Col·lectiva, el conjunt d'elements associats, incorporats al sistema constructiu, de forma provisional i adaptada a l'absència de protecció integrada de major eficàcia (MAUP), destinats a apantallar o condonar la possibilitat de coincidència temporal de qualsevol tipus d'energia fora de control, present en l'ambient laboral, amb els treballadors, personal aliè a l'obra i/o materials, màquines, equips o ferramentes pròximes a la seva àrea d'influència, anul·lant o reduint les conseqüències d'accident. La seva operativitat garanteix la integritat de les persones o objectes protegits, sense necessitat d'una participació per a assegurar la seva eficàcia. Aquest últim aspecte és el que estableix la seva diferència amb un Equip de Protecció Individual (EPI).

En absència d'homologació o certificació d'eficàcia preventiva del conjunt d'aquests Sistemes instal·lats, el contractista fixarà en el seu Pla de Seguretat i Salut, referència i relació dels Protocols d'Assaig, Certificats o Homologacions adoptades i/o requerits als instal·ladors, fabricants i/o proveïdors, per al conjunt dels esmentats Sistemes de Protecció Col·lectiva.

Els SPC més rellevants previstos per a l'execució del present projecte són els indicats en l'annex d'aquesta memòria que contindrà les fitxes amb RISC-EVALUACIÓ-MESURES

1.18 CONDICIONS DELS EQUIPS DE PROTECCIÓ INDIVIDUAL (EPI)

Als efectes del present Estudi de Seguretat i Salut, tindran la consideració d'Equips de Protecció Individual, aquelles peces de treball que actuen a mode de coberta o pantalla portàtil, individualitzada per a cada usuari, destinats a reduir les conseqüències derivades del contacte de la zona del cos protegida, amb una energia fora de control, d'intensitat inferior a la previsible resistència física de l'EPI.

La seva utilització haurà de quedar restringida a l'absència de garanties preventives adequades, per inexistència de MAUP, o en el seu defecte SPC d'eficàcia equivalent.

Tots els equips de protecció individual estaran degudament certificats, segons normes harmonitzades CE.
Sempre de conformitat als R.D. 1407/92, R.D.159/95 i R.D. 773/97.

El Contractista Principal portarà un control documental del seu lliurament individualitzat al personal (propi o subcontractat), amb el corresponent avís de recepció signat pel beneficiari.

En els casos en què no existeixin normes d'homologació oficial, els equips de protecció individual seran normalitzats pel constructor, per al seu ús en aquesta obra, triats d'entre els que existeixin en el mercat i que reuneixin una qualitat adequada a les respectives prestacions. Per aquesta normalització interna s'haurà de comptar amb el vist-i-plau del tècnic que supervisa el compliment del Pla de Seguretat i Salut per part de la Direcció d'Obra o Direcció Facultativa/Direcció d'Execució.

Al magatzem d'obra hi haurà permanentment una reserva d'aquests equips de protecció, de manera que pugui garantir el subministrament a tot el personal sense que se'n produeixi, raonablement, la seva carència.

En aquesta previsió cal tenir en compte la rotació del personal, la vida útil dels equips i la data de caducitat, la necessitat de facilitar-los a les visites d'obra, etc.

Els EPI més rellevants, previstos per a l'execució material del present projecte són els indicats en l'annex d'aquesta memòria que contindrà les fitxes amb RISC-AVALUACIÓ-MESURES

1.19 RECURSOS PREVENTIUS

La legislació que s'ha de complir respecte a la presència de recursos preventius a les obres de construcció està contemplada a la llei 54/2003. D'acord amb aquesta llei, la presència dels recursos preventius a les obres de construcció serà preceptiva en els següents casos:

- *Quan els riscos es puguin veure agreujats o modificats en el desenvolupament del procés o l'activitat, per la concurrència d'operacions diverses que es desenvolupen successivament o simultàniament i que facin precís el control de la correcta aplicació dels mètodes de treball. La presència de recursos preventius de cada contractista serà necessari quan, durant l'obra, es desenvolupin treballs amb riscos especials, com es defineixen en el real decret 1627/97.*

- *Quan es realitzin activitats o processos que reglamentàriament es considerin perillosos o amb riscos especials.*

- *Quan la necessitat d'aquesta presència sigui requerida per la Inspecció de Treball i Seguretat Social, si les circumstàncies del cas ho exigissin degut a les condicions de treball detectades.*

Quan a les obres de construcció coexisteixen contractistes i subcontractistes que, de forma successiva o simultània, puguin constituir un risc especial per interferència d'activitats, la presència dels "*Recursos preventius*" és, en aquests casos, necessària.

Els recursos preventius són necessaris quan es desenvolupin treballs amb riscos especials, definits a l'annex II del RD 1627/97:

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

A continuació es detallen, de forma orientativa, les activitats de l'obra del present estudi de seguretat i salut, en base a l'avaluació de riscos d'aquest, que requereixen la presència de recurs preventiu:

ENDERROCS
ENDERROCS D'ELEMENTS SOTERRATS A POCA FONDÀRIA
ENDERROCS D'ESTRUCTURES AÈRIES

MOVIMENTS DE TERRES
EXCAVACIÓ DE RASES I POUS

ESTRUCTURES
ESTRUCTURES DE FORMIGÓ IN SITU
(ENCOFRATS/ARMADURES/FORMIGONAMENT/ANCORATGES I TESAT)

INSTAL.LACIONS DE DRENATGE, D'EVACUACIÓ I CANALITZACIONS
ELEMENTS SOTERRATS (CLAVEGUERONS, POUS, DRENATGES)

CANONADES PER A GASOS I FLUIDS
TUBS MUNTATS SUPERFICIALMENT

1.20 SENYALITZACIÓ I ABALISAMENT

Quant a la senyalització de l'obra, és necessari distingir entre la que es refereix a la que demanda de l'atenció per part dels treballadors i aquella que correspon al tràfic exterior afectat per l'obra. En el primer cas són d'aplicació les prescripcions establertes per el Reial Decret 485/1997, de 14 d'abril. La senyalització i el abalisament de tràfic vénen regulats, entre altra normativa, per la Norma 8.3-I.C. de la Direcció General de Carreteres i no és objecte de l'Estudi de Seguretat i Salut. Aquesta distinció no exclou la possible complementació de la senyalització de tràfic durant l'obra quan aquesta mateixa es faci exigible per a la seguretat dels treballadors que treballin a la immediació d'aquest tràfic.

S'ha de tenir en compte que la senyalització per si mateixa no elimina els riscos, malgrat això la seva observació quan és l'apropiada i està ben col·locada, fa que l'individu adopti conductes segures. No és suficient amb col·locar un plafó a les entrades de les obres, si després en la pròpia obra no se senyalitza l'obligatorietat d'utilitzar cinturó de seguretat al col·locar les mires per a realitzar el tancament de façana. La senyalització abundant no garanteix una bona senyalització, ja que el treballador acaba fent cas omís de qualsevol tipus de senyal.

El R.D.485/97 estableix que la senyalització de seguretat i salut en el treball haurà d'utilitzar-se sempre que l'anàlisi dels riscos existents, les situacions d'emergència previsibles i les mesures preventives adoptades, posin de manifest la necessitat de:

- Cridar l'atenció dels treballadors sobre l'existència de determinats riscos, prohibicions o obligacions.
- Alertar als treballadors quan es produeixi una determinada situació d'emergència que requereixi mesures urgents de protecció o evacuació.
- Facilitar als treballadors la localització i identificació de determinats mitjans o instal·lacions de protecció, evacuació, emergència o primers auxilis.
- Orientar o guiar als treballadors que realitzin determinades maniobres perilloses.

La senyalització no haurà de considerar-se una mesura substitutiva de les mesures tècniques i organitzatives de protecció col·lectiva i haurà d'utilitzar-se quan, mitjançant aquestes últimes, no hagi estat possible eliminar els riscos o reduir-los suficientment.

Tampoc haurà de considerar-se una mesura substitutiva de la formació i informació dels treballadors en matèria de seguretat i salut en el treball.

Així mateix, segons s'estableix en el R.D. 1627/97, s'haurà de complir que:

1. Les vies i sortides específiques d'emergència hauran de senyalitzar-se conforme al R.D. 485/97, tenint en compte que aquesta senyalització haurà de fixar-se en els llocs adequats i tenir la resistència suficient.
2. Els dispositius no automàtics de lluita contra incendis hauran d'estar senyalitzats conforme al R.D. 485/97, tenint en compte que aquesta senyalització haurà de fixar-se en els llocs adequats i tenir la resistència suficient.
3. El color utilitzat per a la il·luminació artificial no podrà alterar o influir en la percepció de les senyals o panells de senyalització.
4. Les portes transparents hauran de tenir una senyalització a l'altura de la vista.
5. Quan existeixin línies d'estesa elèctrica àrees, en el cas que vehicles l'obra haguessin de circular sota l'estesa elèctrica s'utilitzarà una senyalització d'advertència.

La implantació de la senyalització i balisament s'ha de definir en els plànols de l'Estudi de Seguretat i Salut i s'ha de tenir en compte en les fitxes d'activitats, al menys respecte els riscos que no s'hagin pogut eliminar.

1.21 CONDICIONS D'ACCÉS I AFECTACIONS DE LA VIA PÚBLICA

En l'execució de l'obra es produïrà l'afectació del propi camí d'accés, de manera que s'haurà de realitzar la senyalització que convingui i donar pas alternatiu als vehicles.

En el PLA DE SEGURETAT I SALUT el Contractista definirà les desviacions i passos provisionals per a vehicles i vianants, els circuits i trams de senyalització, la senyalització, les mesures de protecció i detecció, els paviments provisionals, les modificacions que comporti la implantació de l'obra i la seva execució, diferenciant, si és cas, les diferents fases d'execució. A aquests efectes, es tindrà en compte el que determina la Normativa per a la informació i senyalització d'obres al municipi i la Instrucció Municipal sobre la instal·lació d'elements urbans a l'espai públic de la ciutat que correspongui.

Quan correspongui, d'acord amb les previsions d'execució de les obres, es diferenciarà amb claredat els àmbits de treball i els àmbits destinats a la circulació de vehicles i vianants, d'accés a edificis i guals, etc.., i es definiran les mesures de senyalització i protecció.

És obligatori comunicar l'inici, l'extensió, la naturalesa dels treballs i les modificacions de la circulació de vehicles provocades per les obres, a la Guàrdia Municipal i als Bombers o a l'Autoritat que correspongui.

Quan calgui prohibir l'estacionament en zones on habitualment és permès, es col·locarà el cartell de "SENYALITZACIÓ EXCEPCIONAL" (1050 X 600 mm), amb 10 dies d'antelació a l'inici dels treballs, tot

comunicant-ho a la Guàrdia Municipal o l'Autoritat que correspongui.

En la desviació o estrenyiment de passos per a vianants es col·locarà la senyalització corresponent.

No es podrà començar l'execució de les obres sense haver procedit a la implantació dels elements de senyalització i protecció que corresponguin, definits al PLA DE SEGURETAT aprovat.

El contractista de l'obra serà responsable del manteniment de la senyalització i elements de protecció implantats.

Els accessos de vianants i vehicles, estaran clarament definits, senyalitzats i separats

El camí, objecte del present projecte no discórre per l'interior de cap nucli.

Els treballs que afectaran l'accés al camí estaran constituïts per la reparació de flonjalls, en aquells trams on el paviment actual és amb MBC. En el tram del camí on hi ha DTS s'afectarà tota l'amplada amb la millora en alguna de les seccions definides. Així, caldrà realitzar la senyalització d'avís pertinent en aquells talls d'obra on s'estigui treballant i, si fós necessari, amb regulació de tràsit per senyalistes. En l'execució de les cunetes si algún accés a camí veïnal o camp es veiés afectat per les obres es deixarà sempre una entrada alternativa.

De manera genèrica quan s'executin rases, especialment en sentit transversal al camí hauran d'estar en tot moment protegides amb xapes d'acer per al pas de vehicles fins el moment que es realitzi el seu rebliment.

Prèviament a la realització de l'asfaltat, s'haurà d'informar als veïns afectats a través de l'Ajuntament, atès que s'haurà de donar pas només en unes hores determinades. S'hauran de col·locar cartells informatius en tots els accessos afectats indicant els horaris de tall del camí i, si és el cas, indicar camins alternatius.

1.21.1. Normes de Policia

- ***Control d'accessos***

Una vegada establerta la delimitació del perímetre de l'obra, conformats els tancaments i accessos pels vianants i de vehicles, el contractista amb la col·laboració del seu servei de prevenció definirà, dins del Pla de Seguretat i Salut, el procés per al control d'entrada i sortida de vehicles en general (inclosa la maquinària com grues mòbils, retroexcavadores) i de personal de manera que garanteixi l'accés únicament a persones autoritzades.

Quan la delimitació de l'obra no es pugui portar a terme, per les pròpies circumstàncies de l'obra, el contractista, al menys haurà de garantir, l'accés controlat a les instal·lacions d'ús comú de l'obra, i haurà d'assegurar que les entrades a l'obra estiguin senyalitzades, i que quedin tancades les zones que puguin presentar riscos

- ***Coordinació d'interferències i seguretat a peu d'obra***

El contractista, quan sigui necessari, donat el volum d'obra, el valor dels materials emmagatzemats i altres circumstàncies que així ho aconsellin, definirà un procés per garantir l'accés controlat a les instal·lacions que suposin risc personal i/o comú per a l'obra i l'intrusisme a l'interior de l'obra en tallers, magatzems, vestuaris i d'altres instal·lacions d'ús comú o particular.

1.21.2. Àmbit d'ocupació de la via pública

- ***Ocupació del tancament de l'obra***

S'entén per àmbit d'ocupació el realment ocupat, incloent tanques, elements de protecció, baranes, bastides, contenidors, casetes, etc.

En el PLA DE SEGURETAT I SALUT EN EL TREBALL s'especificarà la delimitació de l'àmbit d'ocupació de l'obra. L'àmbit o els àmbits d'ocupació quedaran clarament dibuixats en plànols i interrelacionats amb el procés constructiu.

L'amplada màxima a ocupar serà proporcional a l'amplada de la vorera. L'espai lliure per a pas de vianants no serà inferior a un terç (1/3) de l'amplada de la vorera existent.
En cap cas es podrà ocupar una amplada superior a tres (3) metres mesurats des de la línia de façana, ni més de dos terços (2/3) de l'amplada de la vorera, si no queda al menys una franja d'amplada mínima d'un metre i quaranta centímetres (1,40 m) per a pas de vianants.

Quan, per l'amplada de la vorera, no sigui possible deixar un pas per a vianants d'un metre i quaranta centímetres (1,40 m) es permetrà, durant l'execució dels treballs a planta baixa, la col·locació de tanques amb un sortint màxim de seixanta centímetres (60 cm) deixant un pas mínim per a vianants d'un metre (1 m).

- ***Situació de casetes i contenidors.***

S'indicaran en el PLA DE SEGURETAT I SALUT les àrees previstes per aquest fi. En l'apartat 1.10 del present estudi ja s'ha definit la ubicació de les casetes, que queden fora de l'ambit urbà.

- ***Situació de grues-torre i muntacàrregues***

Només podran estar emplaçats a l'àmbit de l'obra. No es preveu la instal·lació d'aquests elements.

- ***Canvis de la Zona Ocupada***

Qualsevol canvi en la zona ocupada que afecti l'àmbit de domini públic es considerarà una modificació del PLA DE SEGURETAT I SALUT EN EL TREBALL i s'haurà de documentar i tramitar d'acord amb el R.D. 1627/97.

1.21.3. Tancaments de l'obra que afecten l'àmbit públic

- ***Tanques***

Situació	Delimitaran el perímetre de l'àmbit de l'obra o, en ordenació entre mitgeres, tancaran el front de l'obra o solar i els laterals de la part de vorera ocupada.
Tipus de tanques	Es formaran amb xapa metàl·lica opaca o a base de plafons prefabricats o d'obra de fàbrica arrebossada i pintada. Les empreses promotores podran presentar a l'Ajuntament per a la seva homologació, si s'escau, el seu propi model de tanca per tal d'emprar-lo en totes les obres que facin. Les tanques metàl·liques de 200 x 100 cm només s'admeten per a proteccions provisionals en operacions de càrrega, desviacions momentànies de trànsit o similars. En cap cas s'admet com a tanca el simple abalisat amb cinta de PVC, malla electrosoldada de ferrallista, xarxa tipus tenis de polipropilè (habitualment de color taronja), o elements tradicionals de delimitacions provisionals de zones de risc.
Complements	Totes les tanques tindran balisament lluminós i elements reflectants en tot el seu perímetre.

Manteniment	El Contractista vetllarà pel correcte estat de la tanca, eliminant grafittis, publicitat il·legal i qualsevol altre element que deteriori el seu estat original.

- ***Accés a l'obra***

Portes	Les tanques estaran dotades de portes d'accés independent per a vehicles i per al personal de l'obra. No s'admet com a solució permanent d'accés la retirada parcial del tancament.

1.21.4. Operacions que afecten l'àmbit públic

- ***Entrades i sortides de vehicles i maquinària.***

Vigilància	Personal responsable de l'obra s'encarregarà de dirigir les operacions d'entrada i sortida, avisant els vianants a fi d'evitar accidents.
Aparcament	Fora de l'àmbit del tancament de l'obra no podran estacionar-se vehicles ni maquinària de l'obra, excepte a la reserva de càrrega i descàrrega de l'obra quan existeixi zona d'aparcament a la calçada.
Camions en espera	Si no hi ha espai suficient dins de l'àmbit del tancament de l'obra per acollir els camions en espera, caldrà preveure i habilitar un espai adequat a aquest fi fora de l'obra. El PLA DE SEGURETAT preveurà aquesta necessitat, d'acord amb la programació dels treballs i els mitjans de càrrega, descàrrega i transport interior de l'obra.

- ***Càrrega i descàrrega***

Les operacions de càrrega i descàrrega s'executaran dintre l'àmbit del tancament de l'obra. Quan això no sigui possible, s'estacionarà el vehicle en el punt més proper a la tanca de l'obra, es desviaran els vianants fora de l'àmbit d'actuació, s'ampliarà el perímetre tancat de l'obra i es prendran les següents mesures:

- S'habilitarà un pas per als vianants. Es deixarà un pas mínim d'un metre i quaranta centímetres (1,40 m) d'ample per a la vorera o per a la zona d'aparcament de la calçada, sense envair cap carril de circulació. Si no és suficient i/o si cal envair el carril de circulació que correspongui i contactar prèviament amb la Guàrdia Urbana.
- Es protegirà el pas de vianants amb tanques metàl·liques de 200 x 100 cm, delimitant el camí pels dos costats i es col·locarà la senyalització que correspongui.
- La separació entre les tanques metàl·liques i l'àmbit d'operacions o el vehicle, formarà una franja de protecció l'amplada de la qual dependrà del tipus de productes a carregar o descarregar i que establirà el Cap d'Obra prèvia consulta al Coordinador de Seguretat de l'obra.
- Acabades les operacions de càrrega i descàrrega, es retiraran les tanques metàl·liques es netejarà el paviment.
- Es controlarà la descàrrega dels camions formigonera a fi d'evitar abocaments sobre la calçada.

- ***Descàrrega, apilament i evacuació de terres i runa***

Descàrrega	La descàrrega de runa des dels diferents nivells de l'obra, aprofitant la força de la gravetat, serà per canonades (cotes superiors) o mecànicament (cotes sota rasant), fins els contenidors o tremuges, que hauran de ser cobertes amb lones o plàstics opacs a fi d'evitar pols. Les canonades o cintes d'elevació i transport de material es col·locaran sempre per l'interior del recinte de l'obra.
Apilament.	No es poden acumular terres, runa i deixalles en l'àmbit de domini públic, excepte si és per a un termini curt i si s'ha obtingut un permís especial de l'Ajuntament, i sempre s'ha de dipositar en tremuges o en contenidors homologats. Si no es disposa d'aquesta autorització ni d'espais adequats, les terres es carregaran directament sobre camions per a la seva evacuació immediata. A manca d'espai per a col·locar els contenidors en l'àmbit del tancament de l'obra, es col·locaran sobre la vorera en el punt més proper a la tanca, deixant un pas per als vianants d'un metre i quaranta centímetres (1,40 m) d'amplada com a mínim. S'evitarà que hi hagi productes que sobresurtin del contenidor. Es netejarà diàriament la zona afectada i després de retirat el contenidor. Els contenidors, quan no s'utilitzin, hauran de ser retirats.
Evacuació	Si la runa es carrega sobre camions, aquests hauran de portar la caixa tapada amb una lona o un plàstic opac a fi d'evitar la producció de pols, i el seu transport ho serà a un abocador autoritzat. El mateix es farà en els transports dels contenidors.

- ***Proteccions per a evitar la caiguda d'objectes a la via pública***

Al PLA DE SEGURETAT s'especificaran les mesures i proteccions previstes per a garantir la seguretat de vianants i vehicles i evitar la caiguda d'objectes a la via pública, tenint en compte les distàncies, en projecció vertical, entre els treballs en altura, el tancament de l'obra i la vorera o zona de pas de vianants o vehicles.

Bastides	Es col·locaran bastides perimetrals a tots els paraments exteriors a la construcció a realitzar. Les bastides seran metàl·liques i modulars. Tindran una protecció de la caiguda de materials i elements formant un entarimat horitzontal a 2,80 m d'alçada, preferentment de peces metàl·liques, fixat a l'estructura vertical i horitzontal de la bastida, així com una marquesina inclinada en voladís que sobresurti 1,50 m, com a mínim, del pla de la bastida. Les bastides seran tapades perimetralment i a tota l'alçada de l'obra, des de l'entarimat de visera, amb una xarxa o lones opaques que eviti la caiguda d'objectes i la propagació de pols.
Xarxes	Sempre que s'executin treballs que comportin perill per als vianants, pel risc de caiguda de materials o elements, es col·locaran xarxes de protecció entre les plantes, amb sistemes homologats, de forjat, perimetrals a totes les façanes.
Grues torre	En el PLA DE SEGURETAT s'indicarà l'àrea de funcionament del braç i les mesures que es prendran en el cas de superar els límits del solar o del tancament de l'obra. El carro del qual penja el ganxo de la grua no podrà sobrepassar aquests límits. Si calgués fer-ho, en algun moment, es prendran les mesures indicades per a càrregues i descàrregues.

1.21.5. Neteja i incidència sobre l'ambient que afecten l'àmbit públic

- ***Neteja***

Els contractistes netejaran i regaran diàriament l'espai públic afectat per l'activitat de l'obra i especialment després d'haver efectuat càrregues i descàrregues o operacions productores de pols o deixalles.

Es vigilarà especialment l'emissió de partícules sòlides (pols, ciment, etc.).

Caldrà prendre les mesures pertinents per evitar les roderes de fang sobre la xarxa viària a la sortida dels camions de l'obra. A tal fi, es disposarà, abans de la sortida del tancament de l'obra, una solera de formigó o planxes de "relliga" de 2 x 1 m, com a mínim, sobre la qual s'aturaran els camions i es netejaran per reg amb mànega cada parella de rodes.

Està prohibit efectuar la neteja de formigoneres al clavegueram públic.

- ***Sorolls. Horari de treball***

Les obres es realitzaran entre les 8,00 i les 20,00 hores dels dies feiners.

Fora d'aquest horari, només es permet realitzar activitats que no produeixin sorolls més enllà d'allò que estableixen les OCAF. Les obres realitzades fora d'aquest horari hauran de ser específicament autoritzades per l'Ajuntament.

Excepcionalment i amb l'objecte de minimitzar les molèsties que determinades operacions poden produir sobre l'àmbit públic i la circulació o per motius de seguretat, l'Ajuntament podrà obligar que alguns treballs s'executin en dies no feiners o en un horari específic.

- ***Pols***

Es regaran les pistes de circulació de vehicles.

Es regaran els elements a enderrocar, la runa i tots els materials que puguin produir pols.

En el tall de peces amb disc s'hi afegirà aigua.

Les sitges de ciment estaran dotades de filtre.

1.21.6. Residus que afecten a l'àmbit públic

El contractista, dins del Pla de Seguretat i Salut, definirà amb la col·laboració del seu servei de prevenció, els procediments de treball per a l'emmagatzematge i retirada de cadascun dels diferents tipus de residus que es puguin generar a l'obra.

El contractista haurà de donar les oportunes instruccions als treballadors i subcontractistes, comprovant que ho comprenen i ho compleixen.

1.21.7. Circulació de vehicles i vianants que afecten l'àmbit públic

- ***Senyalització i protecció***

Si el pla d'implantació de l'obra comporta la desviació del trànsit rodat o la reducció de vials de circulació, s'aplicaran les mesures definides a la Norma de Senyalització d'Obres 8.3.-IC.

Està prohibida la col·locació de senyals no autoritzades pels Serveis Municipals.

- ***Dimensions mínimes d'itineraris i passos per a vianants***

Es respectaran les següents dimensions mínimes:

- En cas de restricció de la vorera, l'amplada de pas per a vianants no serà inferior a un terç (1/3) de l'amplada de la vorera existent.
- L'amplada mínima d'itineraris o de passos per a vianants serà d'un metre i quaranta centímetres (1,40 m).

- ***Elements de protecció***

Pas vianants	Tots els passos de vianants que s'hagin d'habilitar es protegiran, pels dos costats, amb tanques o baranes resistents, ancorades o enganxades a terra, d'una alçada mínima d'un metre (1 m) amb travesser intermedi i entornpeus de vint centímetres (0,20 m) a la base. L'alçada de la passarel·la no sobrepassarà els quinze centímetres (0,15 m). Els elements que formin les tanques o baranes seran preferentment continus. Si són calats, les separacions mínimes no podran ser superiors a quinze centímetres (015 m).
Forats i rases	Si els vianants han de passar per sobre els forats o les rases, es col·locaran xapes metàl·liques fixades, de resistència suficient, totalment planes i sense ressalts. Si els forats o les rases han de ser evitats, les baranes o tanques de protecció del pas es col·locaran a 45º en el sentit de la marxa.

- ***Enllumenat i abalisament lluminós***

Els senyals i els elements d'abalisament aniran degudament il·luminats encara que hi hagi enllumenat públic.

S'utilitzarà pintura i material reflectant o fotoluminiscent, tant per a la senyalització vertical i horitzontal, com per als elements d'abalisament.

Els itineraris i passos de vianants estaran convenientment il·luminats al llarg de tot el tram (intensitat mínima 20 lux).

Les bastides de paraments verticals que ocupin vorera o calçada tindran abalisament lluminós i elements reflectants a totes les potes en tot el seu perímetre exterior.

La delimitació d'itineraris o passos per a vianants formada amb tanques metàl·liques de 200 x 100 cm, tindran abalisament lluminós en tot el seu perímetre.

- ***Abalisament i defensa***

Els elements d'abalisament i defensa a emprar per passos per a vehicles seran els designats com tipus TB, TL i TD a la Norma de carreteres 8.3 – IC. amb el següent criteri d'ubicació d'elements d'abalisament i defensa:

- En la delimitació de la vora del carril de circulació de vehicles contigu al tancament de l'obra.
- En la delimitació de vores de passos provisionals de circulació de vehicles contigus a passos provisionals per a vianants.
- Per impedir la circulació de vehicles per una part d'un carril, per tot un carril o per diversos carrils, en estrenyiments de pas i/o disminució del número de carrils.
- En la delimitació de vores en la desviació de carrils en el sentit de circulació, per salvar l'obstacle de les obres.
- En la delimitació de vores de nous carrils de circulació per a passos provisionals o per a establir una nova ordenació de la circulació, diferent de la que hi havia abans de les obres.

Es col·locaran elements de defensa TD – 1 quan, en vies d'alta densitat de circulació, en vies ràpides, en corbes pronunciades, etc.., la possible desviació d'un vehicle de l'itinerari assenyalat pugui produir accidents a vianants o a treballadors (desplaçament o enderroc del tancament de l'obra o de baranes de protecció de pas de vianants, xoc contra objectes rígids, bolcar el vehicle per l'existència de desnivells, etc..,).

Quan l'espai disponible sigui mínim, s'admetrà la col·locació d'elements de defensa TD – 2.

- ***Paviments provisionals***

El paviment serà dur, no lliscant i sense regruixos diferents dels propis del gravat de les peces. Si és de terres, tindrà una compactació del 90% PM (Pròctor Modificat).

Si cal ampliar la vorera per a pas de vianants per la calçada, es col·locarà un entarimat sobre la part ocupada de la calçada formant un pla horitzontal amb la vorera i una barana fixa de protecció.

- ***Accessibilitat de persones amb mobilitat reduïda***

Si la via o vies de l'entorn de l'obra estan adaptades d'acord amb el que disposa el Decret 135/1995 de 24 de març, i no hi ha itinerari alternatiu, els passos o itineraris provisionals compliran les següents condicions mínimes:

- Alçada lliure d'obstacles de 2,10 m.
- En els canvis de direcció, l'amplada mínima de pas haurà de permetre inscriure un cercle d'1,5 m de diàmetre.
- No podran haver-hi escales ni graons aïllats.
- El pendent longitudinal serà com a màxim del 8% i el pendent transversal del 2%.
- El paviment serà dur, no lliscant i sense regruixos diferents als propis del gravat de peces. Si és de terres tindrà una compactació del 90% PM (Pròctor Modificat).
- Els guals tindran una amplada mínima d'un metre i vint centímetres (1,20 m) i un pendent màxim del 12%.

Si hi ha itinerari alternatiu, s'indicarà, en els punts de desviació cap a l'itinerari alternatiu, col·locant un senyal tipus D amb el símbol internacional d'accessibilitat I una fletxa de senyalització.

- ***Manteniment***

La senyalització i els elements d'abalisament es fixaran de tal manera que impedeixi el seu desplaçament i dificulti la seva subtracció.

La senyalització, l'abalisament, els paviments, l'enllumenat i totes les proteccions dels itineraris, desviacions i passos per a vehicles i vianants es conservaran en perfecte estat durant la seva vigència, evitant la pèrdua de condicions perceptives o de seguretat.

Els passos i itineraris es mantindran nets.

- ***Retirada de senyalització i abalisament***

Acabada l'obra es retiraran tots els senyals, elements, dispositius i abalisament implantats.

El termini màxim per a l'execució d'aquestes operacions serà d'una setmana, un cop acabada l'obra o la part d'obra que exigís la seva implantació.

1.21.8. Protecció i trasllat d'elements emplaçats a la via pública

- ***Arbres i jardins***

Al PLA DE SEGURETAT s'assenyalaran tots els elements vegetals i l'arbrat existent a la via pública que estiguin a la zona de les obres i al seu llindar. L'Entitat Municipal responsable de Parcs i Jardins emetrà un informe previ preceptiu.

Mentre durin les obres es protegirà l'arbrat, els jardins i les espècies vegetals que puguin quedar afectades, deixant al seu voltant una franja d'un (1) metre de zona no ocupada. El contractista vetllarà, perquè els escossells i les zones ajardinades estiguin sempre lliures d'elements estranys, deixalles, escombraries i runa. S'hauran de regar periòdicament, sempre que això no es pugui fer normalment des de l'exterior de la zona d'obres.

Els escossells que quedin inclosos dins l'àmbit d'estrenyiment de pas per a vianants s'hauran de tapar de manera que la superfície sigui contínua i sense ressalts.

- ***Parades d'autobús, quioscos, bústies***

A causa de la implantació del tancament de l'obra, ja sigui, perquè queden al seu interior o per quedar en zona de pas restringit, caldrà preveure el trasllat provisional de parades d'autobús, quioscos, bústies de Correus o elements similars emplaçats a l'espai públic.

En aquest cas, caldrà indicar-ho en el PLA DE SEGURETAT, preveure el seu emplaçament durant el temps que durin les obres i contactar amb els serveis corresponents per tal de coordinar les operacions.

1.22 RISCOS DE DANYS A TERCERS I MESURES DE PROTECCIÓ

1.22.1 Riscos de danys a tercers

Els riscs que durant les successives fases d'execució de l'obra podrien afectar persones o objectes annexos que en depenguin són els següents:

- Caiguda al mateix nivell.
- Atropellaments.
- Col·lisions amb obstacles a la vorera.
- Caiguda d'objectes.

1.22.2 Mesures de protecció a tercers

Es consideraran les següents mesures de protecció per a cobrir el risc de les persones que transiten pels voltants de l'obra:

1. Muntatge de tanca metàl·lica a base d'elements prefabricats de 2 m. d'alçada, separant el perímetre de l'obra, de les zones de trànsit exterior.
2. Per a la protecció de persones i vehicles que transitin pels carrers limítrofs, s'instal·larà un passadís d'estructura consistent en l'assenyalament, que haurà de ser òptic i lluminós a la nit, per a indicar el gàlib de les proteccions al tràfic rodat. Ocasionalment es podrà instal·lar en el perímetre de la façana una marquesina en voladís de material resistent.
3. Si fos necessari ocupar la vorera durant l'aplec de materials a l'obra, mentre duri la maniobra de descàrrega, es canalitzarà el trànsit de vianants per l'interior del passadís de vianants i el de vehicles fora de les zones d'afectació de la maniobra, amb protecció a base de reixes metàl·liques de separació d'àrees i es col·locaran llums de gàlib nocturns i senyals de trànsic que avisin als vehicles de la situació de perill.
4. En funció del nivell d'intromissió de tercers a l'obra, es pot considerar la conveniència de contractar un servei de control d'accessos a l'obra, a càrrec d'un Servei de Vigilància patrimonial, expressament per a aquesta funció.

1.23 PREVENCIÓ DE RISCOS CATASTRÒFICS

Els principals riscos catastròfics considerats com remotament previsibles per aquesta obra són:

- Incendi, explosió i/o deflagració.
- Inundació.

- Col·lapse estructural per maniobres fallides.
- Atemptat patrimonial contra la Propietat i/o contractistes.
- Enfosament de càrregues o aparells d'elevació.

Per a cobrir las eventualitats pertinents, el Contractista redactarà i inclourà com annex al seu Pla de Seguretat i Salut un "Pla d'Emergència Interior", cobrint les següents mesures mínimes:

- Ordre i neteja general.
- Accessos i vies de circulació interna de l'obra.
- Ubicació d'extintors i d'altres agents extintors.
- Nomenament i formació de la Brigada de Primera Intervenció.
- Punts de trobada.
- Assistència Primers Auxilis.

1.24 PREVISIONS DE SEGURETAT PELS TREBALLS POSTERIORS

Previsions i informacions útils per efectuar al seu dia, en les degudes condicions de seguretat i salut, els previsibles treballs posteriors (manteniment) segons art. 5.6 RD.1627/97. En aquest cas cal fer referència a la neteja de cunetes i obres de drenatge transversals, on les principals mesures preventives a tenir en compte són una correcta senyalització en ambdós sentits del trànsit, planificar els treballs per a mantenir el màxim de temps les proteccions i planificació de recorreguts i maniobres per a màquines i camions.

El tècnic autor:



Signat, Joan Gurrera i Lluch
Enginyer de camins, canals i ports
Col·legiat núm. 8.338
URBEG, SLP

La Seu d'Urgell, 18 de juny de 2025

ANNEX.- FITXES ACTIVITATS-RISC-AVALUACIÓ-MESURES

(només en PDF)

ANNEX: FITXES D'ACTIVITATS-RISC-AVALUACIÓ-MESURES

G01 ENDERROCS
G01.G01 ENDERROCS D'ELEMENTS SOTERRATS A POCA FONDÀRIA

ENDERROC PER MITJANS MANUALS, MECÀNICS I/O EXPLOSIUS, DE FONAMENTS, PAVIMENTS I ELEMENTS A POCA FONDARIA

Avaluació de riscos

Id	Risc	P	G	A
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL **Situació:** SOBRE ELEMENTS A ENDERROCAR PER DIFICULTAT ALS ACCESSOS	2	2	3
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL **Situació:** TERRENY IRREGULAR. MATERIAL MAL APLEGAT	2	1	2
4	CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS **Situació:** MANIPULACIÓ I MANTENIMENT DE MATERIALS I EINES	2	2	3
6	TREPITJADES SOBRE OBJECTES **Situació:** MATERIALS MAL APLEGATS	2	1	2
9	COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS) **Situació:** AMB EINES MANUALS O MECÀNIQUES	3	1	3
10	PROJECCIÓ DE FRAGMENTS O PARTÍCULES **Situació:** AMB DESTROSSA DE MATERIAL. TALL OXIACETILÈNIC. TALL PER RADIAL	2	2	3
12	ATRAPAMENT PER BOLCADA DE MÀQUINES, TRACTORS O VEHICLES **Situació:** TERRENY IRREGULAR	2	3	4
13	SOBREESFORÇOS **Situació:** MANIPULACIÓ MANUAL	2	2	3
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES **Situació:** TREBALLS A L'EXTERIOR	1	2	2
17	INHALACIÓ O INGESTIÓ DE SUBSTANCIES NOCIVES **Situació:** POLS	2	1	2
20	EXPLOSIONS **Situació:** OXIACETILÈ. EMANACIÓ DE GASOS	1	3	3
25	ATROPELLAMENTS O COPS AMB VEHICLES **Situació:** MOVIMENTS DE MAQUINARIA I CAMIONS DINS DE L'OBRA	2	2	3
26	EXPOSICIÓ A SOROLLS **Situació:** MAQUINÀRIA	3	1	3
27	EXPOSICIÓ A VIBRACIONS **Situació:** MAQUINÀRIA	2	1	2

P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)

EQUIPS PROTECCIÓ INDIVIDUAL

Codi	UA	Descripció	Riscos
H1411111	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812	1 /2 /4 /6 /9 /10 /12 /14 /20 /25
H1431101	u	Protector auditiu de tap d'escuma, homologat segons UNE-EN 352-2 i UNE-EN 458	26
H1432012	u	Protector auditiu d'auricular, acoblat al cap amb arnès i orelleres antisoroll, homologat segons UNE-EN 352-1 i UNE-EN 458	26
H1445003	u	Mascareta de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 140	17
H1465275	u	Parella de botes baixes de seguretat industrial per a treballs de construcció en general, resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada, amb puntera metàl·lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i sense plantilla metàl·lica, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347	1 /2 /4 /6 /9 /10 /12 /14 /20 /25
H146J364	u	Parella de plantilles anticlaus de fleix d'acer de 0,4 mm de gruix, de 120 kg de resistència a la perforació, pintades amb pintures epoxi i folrades, homologades segons UNE-EN ISO 20344 i UNE-EN 12568	6
H1474600	u	Cinturó antivibració, ajustable i de teixit transpirable	27
H147N000	u	Faixa de protecció dorslumbar	13
H1481343	u	Granota 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, homologada segons UNE-EN 340	1 /2 /4 /6 /9 /10 /12 /14 /20 /25
H1485800	u	Armilla reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471	4 /12 /25
H1486241	u	Casaca tipus enginyer, de polièster embuatada amb material aïllant, butxaques exteriors	14

MITJANS AUXILIARS D'UTILITAT PREVENTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
HX11X022	u	Passadís de protecció prefabricat metàl·lic amb sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris, de llargària 2,5 m, d'amplària 1,1 m, amb paviment de entramat de platines metàl·liques i rampes articulades, baranes metàl·liques reglamentàries	1

SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
H152U000	m	Tanca d'advertència o abalisament d'1 m d'alçada amb malla de polietilè taronja, fixada a 1 m del perímetre del sostre amb suports d'acer allotjats amb forats al sostre	1 /2 /4 /6 /12 /26
H153A9F1	u	Topall per a descàrrega de camions en excavacions, de 4 m d'amplada amb tauló de fusta i perfils IPN 100 clavat al terreny i amb el desmuntatge inclòs	4 /12
HBBAA005	u	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /4 /6 /9 /10 /12 /13 /14 /17 /20 /25 /26 /27
HBBAB115	u	Senyal de obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb cantells en color blanc, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /4 /6 /9 /10 /12 /13 /14 /17 /20 /25 /26 /27
HBBAC005	u	Senyal indicativa de la ubicació d'equips d'extinció d'incendis, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons vermell, de forma rectangular o quadrada, costat major 29 cm, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs	20
HBBAF004	u	Senyal d'advertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 41 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /4 /6 /9 /10 /12 /13 /14 /17 /20 /25 /26 /27
HM31161J	u	Extintor de pols seca, de 6 kg de càrrega, amb pressió incorporada, pintat, amb suport a la paret i amb el desmuntatge inclòs	20

MESURES PREVENTIVES

Codi	Descripció	Riscos
I0000002	Planificar els treballs per a mantenir el màxim de temps possible les proteccions	1
I0000003	Itineraris preestablerts i balissats per al personal	1
I0000008	Personal qualificat per a treballs en alçada	1
I0000013	Ordre i neteja	2 /6 /17
I0000014	Preparació i manteniment de les superfícies de treball	2 /6
I0000015	Organització de les zones de pas i emmagatzematge	2 /6
I0000025	Planificació d'àrees i llocs de treball	4
I0000026	Planificació de recorreguts i maniobres per a màquines i camions	4
I0000027	Elecció dels mitjans auxiliars de manteniment	4
I0000028	Impedir l'accés de personal dins del radi d'acció de càrregues suspeses	4
I0000029	No balancejar les càrregues suspeses	4
I0000033	Solicitar habilitació professional del personal encarregat del manteniment de l'obra	4
I0000038	Substituir lo manual per lo mecànic	9 /10
I0000039	Planificació de compra i programa de manteniment d'eines	9
I0000040	Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines	9
I0000042	Evitar processos de manipulació de materials a obra	9
I0000045	Formació	10 /12
I0000051	Adequació dels recorreguts de la maquinària	12
I0000053	Procediment d'utilització de la maquinària	12
I0000054	Ús de recolzaments hidràulics	12
I0000060	Suspensió de les feines en condicions extremes	14
I0000061	Rotació dels llocs de treball	14 /26 /27
I0000062	Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides	14
I0000074	Reg de les zones de treball	17
I0000082	Aïllament del procés	17
I0000094	Revisió periòdica dels equips de treball	20
I0000095	Impedir el contacte de l'acetilè amb el coure	20
I0000096	No fumar	20
I0000099	Establir una zona de protecció de radi 10 m, en treballs de soldadura i tall amb serra radial	20
I0000108	Eliminar el soroll en origen	26
I0000110	Eliminar vibracions en origen	27
I0000154	Verificar nivell lumínic mínim (250 lux) a itineraris i llocs de treball	1 /2 /6 /9 /12 /25
I0000155	Controlar la temperatura i velocitat del vent als llocs de treball	14
I0000156	Detecció xarxes instal·lacions encastades o soterrades	20
I0000157	Control del nivell sonor amb sonòmetre portàtil	26
I0000160	Traslladar materials amb la grua dins d'una caixa o sarcòfeg	4

G01.G03 ENDERROCS O ARRENCADA D'ELEMENTS

ENDERROCS PER MITJANS MANUALS I MECÀNICS D'ELEMENTS SUPERFICIALS (MOBILIARI URBÀ, DIVISÒRIES,

SENYALITZACIÓ, PROTECCIONS VIÀRIES, LLUMINÀRIES...)

Avaluació de riscos

Id	Risc	P	G	A
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL **Situació:** ITINERARIS OBRA APLECS DE MATERIAL SUPERFÍCIES IRREGULARS DE TREBALL	2	1	2
4	CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS **Situació:** MANIPULACIÓ I TRANSPORT DE MATERIALS ENDERROCATS	2	2	3
9	COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS) **Situació:** MANIPULACIÓ D'EINES	3	1	3
10	PROJECCIÓ DE FRAGMENTS O PARTÍCULES **Situació:** INEXISTÈNCIA DE ZONES DE SEGURETAT ÚS DEL MARTELL PNEUMÀTIC	2	2	3
13	SOBREESFORÇOS **Situació:** ELEVACIÓ I CARRETEIG DE MATERIAL, I ENDERROCS	2	2	3
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES **Situació:** TREBALLS A L'EXTERIOR	1	2	2
16	EXPOSICIÓ A CONTACTES ELÈCTRICS **Situació:** INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES EXISTENTS	1	3	3
17	INHALACIÓ O INGESTIÓ DE SUBSTÀNCIES NOCIVES **Situació:** POLS I PARTÍCULES GENERADES ALS ENDERROCS	2	1	2
25	ATROPELLAMENTS O COPS AMB VEHICLES **Situació:** ITINERARIS DE VEHICLES PROPIS DE L'OBRA I TRANSPORT	3	2	4
26	EXPOSICIÓ A SOROLLS **Situació:** MAQUINÀRIA ENDERROCS: MARTELL, COMPRESSOR	3	1	3
27	EXPOSICIÓ A VIBRACIONS **Situació:** CABINA MÀQUINES MARTELL PNEUMÀTIC	2	1	2

P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)

EQUIPS PROTECCIÓ INDIVIDUAL

Codi	UA	Descripció	Riscos
H1411111	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812	2 /4 /9 /10 /14 /16 /17 /25 /26
H1421110	u	Ulleres de seguretat antiimpactes estàndard, amb muntura universal, amb visor transparent i tractament contra l'entelament, homologades segons UNE-EN 167 i UNE-EN 168	10
H1431101	u	Protector auditiu de tap d'escuma, homologat segons UNE-EN 352-2 i UNE-EN 458	26
H1432012	u	Protector auditiu d'auricular, acoblat al cap amb arnès i orelleres antisoroll, homologat segons UNE-EN 352-1 i UNE-EN 458	14 /26
H1445003	u	Mascareta de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 140	17
H1465275	u	Parella de botes baixes de seguretat industrial per a treballs de construcció en general, resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada, amb puntera metàl·lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i sense plantilla metàl·lica, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347	2 /4 /9 /10 /14 /17 /25
H1474600	u	Cinturó antivibració, ajustable i de teixit transpirable	27
H147N000	u	Faixa de protecció dorslumbar	13
H1481343	u	Granota 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, homologada segons UNE-EN 340	2 /4 /9 /10 /14 /16 /25
H1485800	u	Armilla reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471	25
H1486241	u	Casaca tipus enginyer, de polièster embuatada amb material aïllant, butxaques exteriors	14
H1487460	u	Impermeable amb jaqueta, caputxa i pantalons, per a obres públiques, de PVC soldat de 0,4 mm de gruix, de color viu, homologat segons UNE-EN 340	14

SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
H152U000	m	Tanca d'advertència o abalisament d'1 m d'alçada amb malla de polietilè taronja, fixada a 1 m del perímetre del sostre amb suports d'acer allotjats amb forats al sostre	2 /4
H153A9F1	u	Topall per a descàrrega de camions en excavacions, de 4 m d'amplada amb tauló de fusta i perfils IPN 100 clavat al terreny i amb el desmuntatge inclòs	25
HBBAA005	u	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	2 /4 /9 /10 /14 /16 /17 /25 /26 /27

HBBAB115	u	Senyal de obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb cantells en color blanc, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	2 /4 /9 /10 /14 /16 /17 /25 /26 /27
HBBAE001	u	Rètol adhesiu (MIE-RAT.10) de maniobra per a quadre o pupitre de control elèctric, adherit	16
HBBAF004	u	Senyal d'advertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 41 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs	2 /4 /9 /10 /14 /16 /17 /25 /26 /27

MESURES PREVENTIVES

Codi	Descripció	Riscos
I0000002	Planificar els treballs per a mantenir el màxim de temps possible les proteccions	2
I0000003	Itineraris preestablerts i balissats per al personal	2
I0000004	Revisió i manteniment periòdic de SPC	2
I0000013	Ordre i neteja	17
I0000026	Planificació de recorreguts i maniobres per a màquines i camions	4
I0000027	Elecció dels mitjans auxiliars de manteniment	4
I0000028	Impedir l'accés de personal dins del radi d'acció de càrregues suspeses	4
I0000029	No balancejar les càrregues suspeses	4
I0000031	Per a la manipulació de materials voluminosos i/o pesats, solicitar un procediment de treball específic	4
I0000038	Substituir lo manual per lo mecànic	9 /10
I0000039	Planificació de compra i programa de manteniment d'eines	9
I0000040	Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines	9 /13
I0000044	Evitar processos de tallat de materials a l'obra	10
I0000055	Elecció dels equips de manteniment	13
I0000056	Paletització i eines ergonòmiques	13
I0000058	Adaptar la feina a les característiques individuals de la persona que la realitza	13
I0000060	Suspensió de les feines en condicions extremes	14
I0000061	Rotació dels llocs de treball	14 /27
I0000062	Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides	26
I0000063	En cas de vent, apuntalament i fixació de tots els elements inestables	14
I0000068	Elecció i manteniment de les eines elèctriques	16
I0000070	Compliment del REBT pel que fa a equips de protecció	16
I0000073	Disposar de quadres elèctrics secundaris	16
I0000074	Reg de les zones de treball	17
I0000076	Reconeixement dels materials a enderrocar	17
I0000078	Evitar processos de divissió de material en sec	17
I0000103	Planificació de les àrees de treball	25
I0000104	Accessos i circulació independents per a personal i maquinària	25
I0000105	Anivellar la maquinària per a la realització de l'activitat	25
I0000106	El personal no ha de descansar al costat de màquines aturades	25
I0000107	Limitació de la velocitat dels vehicles	25
I0000108	Eliminar el soroll en origen	26
I0000110	Eliminar vibracions en origen	27
I0000154	Verificar nivell lumínic mínim (250 lux) a itineraris i llocs de treball	2
I0000155	Controlar la temperatura i velocitat del vent als llocs de treball	14
I0000156	Detecció xarxes instal·lacions encastades o soterrades	16 /17
I0000157	Control del nivell sonor amb sonómetre portátil	26
I0000161	Verificar que les connexions de les màquines es facin amb endolls reglamentaris	16

G02 MOVIMENTS DE TERRES

G02.G01 REBAIX DE TERRENY SENSE I AMB TALUSSOS, I PRETALL EN TALUSSOS I REPOSICIÓ EN DESMUNT

EXCAVACIÓ DE TERRENY MITJANÇANT LA FORMACIÓ O NO DE TALUSSOS ESTABLES

Avaluació de riscos

Id	Risc	P	G	A
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL **Situació:** REALITZACIÓ DE TALUSSOS I DESMUNTS DE MÉS DE 2 m. ACCÉS A LA ZONA DE TREBALL	2	1	2
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL **Situació:** ITINERARIS D'OBRA IRREGULARIDAD DEL ÁREA DE TREBALL ACCÉS A L'EXCAVACIÓ	2	1	2
3	CAIGUDA D'OBJECTES PER DESPLOM, ESFONDRAMENT O ENSORRAMENT **Situació:** INESTABILITAT EN TALUSSOS DE FORTA PENDENT TREBALLS EN RASES	2	2	3
6	TREPITJADES SOBRE OBJECTES	2	1	2

	Situació: IRREGULARITAT DE LA ZONA DE TREBALL ACCÉS ALS TALLS			
10	PROJECCIÓ DE FRAGMENTS O PARTÍCULES **Situació:** MOBILITAT DE LA MAQUINÀRIA	2	2	3
12	ATRAPAMENT PER BOLCADA DE MÀQUINES, TRACTORS O VEHICLES **Situació:** IRREGULARITAT DE LA ZONA DE TREBALL, ZONES DE PAS BASES NIVELLADES PER RECOLZAMENTS HIDRÀULICS	1	3	3
13	SOBREESFORÇOS **Situació:** TREBALLS I MANIPULACIÓ MANUAL	1	2	2
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES **Situació:** TREBALLS ALS EXTERIORS	1	2	2
16	EXPOSICIÓ A CONTACTES ELÈCTRICS **Situació:** EXISTÈNCIA D'INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES SOTERRADES	1	3	3
17	INHALACIÓ O INGESTIÓ DE SUBSTANCIES NOCIVES **Situació:** POLS GENERAT EN LA EXCAVACIÓ I EN LES ZONES DE PAS	2	1	2
25	ATROPELLAMENTS O COPS AMB VEHICLES **Situació:** MAQUINÀRIA PRESENT EN OBRA	2	2	3
26	EXPOSICIÓ A SOROLLS **Situació:** MAQUINÀRIA	2	1	2
27	EXPOSICIÓ A VIBRACIONS **Situació:** MAQUINÀRIA	2	1	2

P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)

EQUIPS PROTECCIÓ INDIVIDUAL

Codi	UA	Descripció	Riscos
H1411111	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812	1 /2 /3 /6 /10 /12 /14 /16 /25 /26
H1421110	u	Ulleres de seguretat antiimpactes estàndard, amb muntura universal, amb visor transparent i tractament contra l'entelament, homologades segons UNE-EN 167 i UNE-EN 168	10
H1431101	u	Protector auditiu de tap d'escuma, homologat segons UNE-EN 352-2 i UNE-EN 458	26
H1432012	u	Protector auditiu d'auricular, acoblat al cap amb arnès i orelleres antisoroll, homologat segons UNE-EN 352-1 i UNE-EN 458	26
H1445003	u	Mascareta de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 140	17
H1465275	u	Parella de botes baixes de seguretat industrial per a treballs de construcció en general, resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada, amb puntera metàl·lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i sense plantilla metàl·lica, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347	1 /2 /3 /6 /10 /12 /14 /25
H1474600	u	Cinturó antivibració, ajustable i de teixit transpirable	27
H147N000	u	Faixa de protecció dorslumbar	13
H1481343	u	Granota de treball per a construcció d'obres lineals en servei, de poliéster i cotó (65%-35%), color groc, trama 240, amb butxaques interiors i tires reflectants, homologada segons UNE-EN 340	1 /2 /3 /6 /10 /12 /14 /16 /25
H1485800	u	Armilla reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471	14 /25
H1487460	u	Impermeable amb jaqueta, caputxa i pantalons, per a obres públiques, de PVC soldat de 0,4 mm de gruix, de color viu, homologat segons UNE-EN 340	14

SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
H152U000	m	Tanca d'advertència o abalisament d'1 m d'alçada amb malla de polietilè taronja, fixada a 1 m del perímetre del sostre amb suports d'acer allotjats amb forats al sostre	25
HBBAA005	u	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /3 /6 /10 /12 /16 /17 /25 /26 /27
HBBAB115	u	Senyal de obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb cantells en color blanc, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /3 /6 /10 /12 /16 /17 /25 /26 /27
HBBAF004	u	Senyal d'advertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 41 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /3 /6 /10 /12 /16 /17 /25 /26 /27

MESURES PREVENTIVES

Codi	Descripció	Riscos
I0000002	Planificar els treballs per a mantenir el màxim de temps possible les proteccions	1
I0000003	Itineraris preestablerts i balissats per al personal	1 /10 /12
I0000004	Revisió i manteniment periòdic de SPC	1

I0000013	Ordre i neteja	2 /6 /17
I0000014	Preparació i manteniment de les superfícies de treball	2 /6
I0000015	Organització de les zones de pas i emmagatzematge	2 /6
I0000023	Solicitar dades de les característiques físiques de les terres	3
I0000024	Execució de treballs a l'interior de rases per equips	3
I0000040	Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines	12 /13
I0000044	Evitar processos de tallat de materials a l'obra	10
I0000045	Formació	10
I0000051	Adequació dels recorreguts de la maquinària	10 /12
I0000053	Procediment d'utilització de la maquinària	12
I0000054	Ús de recolzaments hidràulics	12
I0000056	Paletització i eines ergonòmiques	13
I0000058	Adaptar la feina a les característiques individuals de la persona que la realitza	13
I0000060	Suspensió de les feines en condicions extremes	14
I0000061	Rotació dels llocs de treball	14 /27
I0000062	Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides	14 /26
I0000070	Compliment del REBT pel que fa a equips de protecció	16
I0000071	Revisió de la posta a terra	16
I0000073	Disposar de quadres elèctrics secundaris	16
I0000074	Reg de les zones de treball	17
I0000078	Evitar processos de divissió de material en sec	17
I0000103	Planificació de les àrees de treball	25
I0000104	Accessos i circulació independents per a personal i maquinària	25
I0000106	El personal no ha de descansar al costat de màquines aturades	25
I0000108	Eliminar el soroll en origen	26
I0000110	Eliminar vibracions en origen	27
I0000154	Verificar nivell lumínic mínim (250 lux) a itineraris i llocs de treball	1 /2 /12 /25
I0000155	Controlar la temperatura i velocitat del vent als llocs de treball	14
I0000156	Detecció xarxes instal·lacions encastades o soterrades	16 /17
I0000157	Control del nivell sonor amb sonómetre portàtil	26
I0000168	Mantenir lliure d'aigua, fang i llots excavació i rases	2

G02.G03 EXCAVACIÓ DE RASES I POUS

EXCAVACIÓ DE RASES I POUS MITJANÇANT MITJANS MANUALS I/O MECÀNICS AMB O SENSE ENTIBACIÓ

Avaluació de riscos

Id	Risc	P	G	A
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL **Situació:** ACCÉS FONS D'EXCAVACIÓ CIRCULACIÓ PERIMETRAL DE LA RASA	2	3	4
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL **Situació:** IRREGULARITAT DE LA ZONA DE TREBALL APLEC DE MATERIAL	2	2	3
3	CAIGUDA D'OBJECTES PER DESPLOM, ESFONDRAMENT O ENSORRAMENT **Situació:** ESTABILITAT DE L'EXCAVACIÓ COL·LOCACIÓ DE L'ESTINTOLAMENT	2	3	4
6	TREPITJADES SOBRE OBJECTES **Situació:** IRREGULARITAT SUPERFÍCIE DE TREBALL	2	1	2
9	COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS) **Situació:** EINES MANUALS I/O MECÀNIQUES	2	2	3
12	ATRAPAMENT PER BOLCADA DE MÀQUINES, TRACTORS O VEHICLES **Situació:** ESTABILITAT DE LA MAQUINÀRIA RECOLZAMENTS HIDRÀULICS ZONES DE PAS DELIMITADES	1	3	3
13	SOBREESFORÇOS **Situació:** TREBALLS MANUALS D'EXCAVACIÓ I EXTRACCIÓ DE TERRES	1	2	2
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES **Situació:** TREBALLS A L'EXTERIOR	1	2	2
16	EXPOSICIÓ A CONTACTES ELÈCTRICS **Situació:** EXISTÈNCIA D'INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES SOTERRADES	1	3	3
17	INHALACIÓ O INGESTIÓ DE SUBSTANCIES NOCIVES **Situació:** POLS TERRES	2	1	2
25	ATROPELLAMENTS O COPS AMB VEHICLES **Situació:** CIRCULACIÓ INTERIOR D'OBRA	1	3	3
26	EXPOSICIÓ A SOROLLS **Situació:** MAQUINÀRIA	2	1	2
27	EXPOSICIÓ A VIBRACIONS **Situació:** MAQUINÀRIA	2	1	2

P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)

EQUIPS PROTECCIÓ INDIVIDUAL

Codi	UA	Descripció	Riscos
H1411111	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812	1 /2 /3 /6 /9 /12 /14 /16 /25 /26
H1431101	u	Protector auditiu de tap d'escuma, homologat segons UNE-EN 352-2 i UNE-EN 458	26
H1432012	u	Protector auditiu d'auricular, acoblat al cap amb arnès i orelleres antisoroll, homologat segons UNE-EN 352-1 i UNE-EN 458	26
H1445003	u	Mascareta de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 140	17
H1465275	u	Parella de botes baixes de seguretat industrial per a treballs de construcció en general, resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada, amb puntera metàl·lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i sense plantilla metàl·lica, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347	1 /2 /3 /6 /9 /12 /14 /25
H1474600	u	Cinturó antivibració, ajustable i de teixit transpirable	27
H147N000	u	Faixa de protecció dorslumbar	13
H1485800	u	Armilla reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471	3 /9 /14 /25

MITJANS AUXILIARS D'UTILITAT PREVENTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
HX11X022	u	Passadís de protecció prefabricat metàl·lic amb sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris, de llargària 2,5 m, d'amplària 1,1 m, amb paviment de entramat de platines metàl·liques i rampes articulades, baranes metàl·liques reglamentàries	1

SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
H152U000	m	Tanca d'advertència o abalisament d'1 m d'alçada amb malla de polietilè taronja, fixada a 1 m del perímetre del sostre amb suports d'acer allotjats amb forats al sostre	9 /12 /25
HBBAA005	u	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /3 /6 /9 /12 /17 /25 /26 /27
HBBAB115	u	Senyal de obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb cantells en color blanc, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /3 /6 /9 /12 /17 /25 /26 /27
HBBAF004	u	Senyal d'advertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 41 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /3 /6 /9 /12 /17 /25 /26 /27

MESURES PREVENTIVES

Codi	Descripció	Riscos
I0000002	Planificar els treballs per a mantenir el màxim de temps possible les proteccions	1
I0000003	Itineraris preestablerts i balissats per al personal	1
I0000004	Revisió i manteniment periòdic de SPC	1
I0000012	Assegurar les escales de mà	1
I0000013	Ordre i neteja	2 /6 /17
I0000014	Preparació i manteniment de les superfícies de treball	2 /6
I0000015	Organització de les zones de pas i emmagatzematge	2 /6
I0000020	No realitzar treballs a la mateixa vertical	3
I0000023	Solicitar dades de les característiques físiques de les terres	3
I0000024	Execució de treballs a l'interior de rases per equips	3
I0000026	Planificació de recorreguts i maniobres per a màquines i camions	12
I0000038	Substituir lo manual per lo mecànic	9
I0000039	Planificació de compra i programa de manteniment d'eines	9
I0000040	Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines	9 /12 /13
I0000051	Adequació dels recorreguts de la maquinària	12
I0000053	Procediment d'utilització de la maquinària	12
I0000055	Elecció dels equips de manteniment	13
I0000056	Paletització i eines ergonòmiques	13
I0000060	Suspensió de les feines en condicions extremes	14
I0000061	Rotació dels llocs de treball	27
I0000062	Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides	26
I0000067	No treballar al costat de línies elèctriques amb cables nusos	16
I0000074	Reg de les zones de treball	17
I0000083	Dispositius d'alarma	16
I0000103	Planificació de les àrees de treball	25
I0000104	Accessos i circulació independents per a personal i maquinària	25
I0000105	Anivellar la maquinària per a la realització de l'activitat	25

I0000106	El personal no ha de descansar al costat de màquines aturades	25
I0000107	Limitació de la velocitat dels vehicles	25
I0000108	Eliminar el soroll en origen	26
I0000110	Eliminar vibracions en origen	27
I0000111	Revisar entibacions en començar jornada treball. Precaució per interrupcions >1dia, pluges o gelada	3
I0000154	Verificar nivell lumínic mínim (250 lux) a itineraris i llocs de treball	2 /6 /12 /25
I0000155	Controlar la temperatura i velocitat del vent als llocs de treball	14
I0000156	Detecció xarxes instal·lacions encastades o soterrades	16
I0000157	Control del nivell sonor amb sonómetre portàtil	26
I0000168	Mantenir lliure d'aigua, fang i llots excavació i rases	2

G02.G04 REBLIMENTS SUPERFICIALS, TERRAPLENS / PEDRAPLENS

FORMACIÓ DE REBLERTS I TERRAPLENS AMB TERRES O PEDRES (PRÒPIES DE L'OBRA O NO) AMB MITJANS MECÀNICS

Avaluació de riscos

Id	Risc	P	G	A
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL **Situació:** CIRCULACIÓ EN VORES DE TERRAPLENAT ACCÉS A ZONES DE TREBALL	1	2	2
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL **Situació:** IRREGULARITAT SUPERFÍCIE DE TREBALL ACCÉS A ZONES DE TREBALL APLEC DE TERRES	2	**1**	2
3	CAIGUDA D'OBJECTES PER DESPLOM, ESFONDRAMENT O ENSORRAMENT **Situació:** INESTABILITAT DE TALUSSOS	1	2	2
4	CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS **Situació:** MANUTENCIÓ DE TERRES O BLOCS DE PEDRA AL TALL NO RESPECTAR DISTÀNCIA DE SEGURETAT	1	3	3
6	TREPITJADES SOBRE OBJECTES **Situació:** IRREGULARITAT SUPERFÍCIE DE TREBALL	2	**1**	2
12	ATRAPAMENT PER BOLCADA DE MÀQUINES, TRACTORS O VEHICLES **Situació:** INESTABILITAT DEL VEHICLE: RECOLZAMENTS HIDRÀULICS ZONES DE CIRCULACIÓ EN CONDICIONS	1	3	3
13	SOBREESFORÇOS **Situació:** TREBALLS MANUALS	1	2	2
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES **Situació:** TREBALLS A L'EXTERIOR	1	2	2
17	INHALACIÓ O INGESTIÓ DE SUBSTANCIES NOCIVES **Situació:** POLS	2	**1**	2
25	ATROPELLAMENTS O COPS AMB VEHICLES **Situació:** CIRCULACIÓ INTERIOR DE VEHICLES	2	2	3
26	EXPOSICIÓ A SOROLLS **Situació:** MAQUINÀRIA	2	**1**	2
27	EXPOSICIÓ A VIBRACIONS **Situació:** MAQUINÀRIA	2	**1**	2

P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)

EQUIPS PROTECCIÓ INDIVIDUAL

Codi	UA	Descripció	Riscos
H1411111	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812	1 /2 /3 /4 /6 /12 /14 /25 /26
H1431101	u	Protector auditiu de tap d'escuma, homologat segons UNE-EN 352-2 i UNE-EN 458	26
H1432012	u	Protector auditiu d'auricular, acoblat al cap amb arnès i orelleres antisoroll, homologat segons UNE-EN 352-1 i UNE-EN 458	26
H1445003	u	Mascareta de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 140	17
H1465275	u	Parella de botes baixes de seguretat industrial per a treballs de construcció en general, resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada, amb puntera metàl·lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i sense plantilla metàl·lica, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347	1 /2 /3 /4 /6 /12 /14 /25
H1474600	u	Cinturó antivibració, ajustable i de teixit transpirable	27
H147N000	u	Faixa de protecció dorslumbar	13
H1481343	u	Granota 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, homologada segons UNE-EN 340	1 /2 /3 /4 /6 /12 /14 /25
H1485800	u	Armilla reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471	14 /25

SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
H152U000	m	Tanca d'advertència o abalisament d'1 m d'alçada amb malla de polietilè taronja, fixada a 1 m del perímetre del sostre amb suports d'acer allotjats amb forats al sostre	3 /4 /12 /25
H153A9F1	u	Topall per a descàrrega de camions en excavacions, de 4 m d'amplada amb tauló de fusta i perfils IPN 100 clavat al terreny i amb el desmuntatge inclòs	4 /12 /25
HBBAA005	u	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /3 /4 /6 /12 /25 /26 /27
HBBAB115	u	Senyal de obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb cantells en color blanc, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /3 /4 /6 /12 /25 /26 /27
HBBAF004	u	Senyal d'advertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 41 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /3 /4 /6 /12 /25 /26 /27

MESURES PREVENTIVES

Codi	Descripció	Riscos
I0000002	Planificar els treballs per a mantenir el màxim de temps possible les proteccions	1
I0000003	Itineraris preestablerts i balissats per al personal	1 /4
I0000013	Ordre i neteja	2 /6 /17
I0000014	Preparació i manteniment de les superfícies de treball	2 /6
I0000015	Organització de les zones de pas i emmagatzematge	2
I0000020	No realitzar treballs a la mateixa vertical	3
I0000023	Solicitar dades de les característiques físiques de les terres	3
I0000025	Planificació d'àrees i llocs de treball	4
I0000026	Planificació de recorreguts i maniobres per a màquines i camions	4
I0000027	Elecció dels mitjans auxiliars de manteniment	4
I0000028	Impedir l'accés de personal dins del radi d'acció de càrregues suspeses	4
I0000040	Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines	12 /13
I0000051	Adequació dels recorreguts de la maquinària	12
I0000053	Procediment d'utilització de la maquinària	12
I0000054	Ús de recolzaments hidràulics	12
I0000055	Elecció dels equips de manteniment	13
I0000060	Suspensió de les feines en condicions extremes	14
I0000061	Rotació dels llocs de treball	27
I0000062	Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides	26
I0000074	Reg de les zones de treball	17
I0000103	Planificació de les àrees de treball	25
I0000104	Accessos i circulació independents per a personal i maquinària	25
I0000105	Anivellar la maquinària per a la realització de l'activitat	25
I0000106	El personal no ha de descansar al costat de màquines aturades	25
I0000107	Limitació de la velocitat dels vehicles	25
I0000108	Eliminar el soroll en origen	26
I0000110	Eliminar vibracions en origen	27
I0000154	Verificar nivell lumínic mínim (250 lux) a itineraris i llocs de treball	1 /2 /6 /12 /25
I0000155	Controlar la temperatura i velocitat del vent als llocs de treball	14
I0000157	Control del nivell sonor amb sonómetre portàtil	26
I0000168	Mantenir lliure d'aigua, fang i llots excavació i rases	2

G02.G05 CÀRREGA I TRANSPORT DE TERRES O RUNES

CÀRREGA MECÀNICA SOBRE CAMIÓ DE TERRES, PEDRES O RUNA PROCEDENTS DE L'EXCAVACIÓ EN OBRA PER A TRANSPORT POSTERIOR A LA MATEIXA OBRA O A ABOCADOR

Avaluació de riscos

Id	Risc	P	G	A
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL	2	1	2
	Situació: IRREGULARITAT ZONA DE TREBALL			
	ACCÉS AL TALL			
4	CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS	2	2	3
	Situació: FEINES DE CÀRREGA DE CAMIONS			
	CAMIONS SOBRECÀRREGATS			
	MAQUINÀRIA NO ADIENT			
11	ATRAPAMENT PER O ENTRE OBJECTES	2	3	4
	Situació: MAQUINÀRIA NO ADIENT			
12	ATRAPAMENT PER BOLCADA DE MÀQUINES, TRACTORS O VEHICLES	2	3	4
	Situació: IRREGULARITAT DE SUPERFÍCIE DE TREBALL I ITINERARIS OBRA			
	ESTABILITAT DELS RECOLZAMENTS HIDRÀULICS			

13	SOBREESFORÇOS	1	2	2
	Situació: TREBALLS MANUALS			
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES	2	1	2
	Situació: TREBALLS A L'EXTERIOR			
17	INHALACIÓ O INGESTIÓ DE SUBSTANCIES NOCIVES	2	2	3
	Situació: POLS DE L'EXCAVACIÓ, CÀRREGA I TRANSPORT DE TERRES			
25	ATROPELLAMENTS O COPS AMB VEHICLES	2	3	4
	Situació: CIRCULACIÓ INTERIOR D'OBRA			
26	EXPOSICIÓ A SOROLLS	2	1	2
	Situació: MAQUINÀRIA			
27	EXPOSICIÓ A VIBRACIONS	2	1	2
	Situació: MAQUINÀRIA			

P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)

EQUIPS PROTECCIÓ INDIVIDUAL

Codi	UA	Descripció	Riscos
H1411111	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812	2 /4 /11 /12 /14 /25 /26
H1431101	u	Protector auditiu de tap d'escuma, homologat segons UNE-EN 352-2 i UNE-EN 458	26
H1432012	u	Protector auditiu d'auricular, acoblat al cap amb arnès i orelleres antisoroll, homologat segons UNE-EN 352-1 i UNE-EN 458	26
H1445003	u	Mascareta de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 140	17
H1465275	u	Parella de botes baixes de seguretat industrial per a treballs de construcció en general, resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada, amb puntera metàl·lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i sense plantilla metàl·lica, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347	2 /4 /11 /12 /14 /25
H1474600	u	Cinturó antivibració, ajustable i de teixit transpirable	27
H147N000	u	Faixa de protecció dorslumbar	13
H1485800	u	Armilla reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471	14 /25

SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
H153A9F1	u	Topall per a descàrrega de camions en excavacions, de 4 m d'amplada amb tauló de fusta i perfils IPN 100 clavat al terreny i amb el desmuntatge inclòs	12 /25
HBBAA005	u	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	2 /4 /11 /12 /25 /26 /27
HBBAB115	u	Senyal de obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb cantells en color blanc, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	2 /4 /11 /12 /25 /26 /27
HBBAF004	u	Senyal d'advertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 41 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs	2 /4 /11 /12 /25 /26 /27

MESURES PREVENTIVES

Codi	Descripció	Riscos
I0000002	Planificar els treballs per a mantenir el màxim de temps possible les proteccions	2
I0000003	Itineraris preestablerts i balissats per al personal	2
I0000004	Revisió i manteniment periòdic de SPC	2
I0000025	Planificació d'àrees i llocs de treball	4
I0000026	Planificació de recorreguts i maniobres per a màquines i camions	4
I0000029	No balancejar les càrregues suspeses	4
I0000040	Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines	12 /13
I0000047	Planificació i procediments per a la càrrega i descàrrega de materials	11
I0000048	No treballar al costat de paraments acabats de fer (< 48 h)	11
I0000050	No treballar ni estar al radi d'acció de les càrregues suspesses	11
I0000051	Adequació dels recorreguts de la maquinària	12
I0000053	Procediment d'utilització de la maquinària	12
I0000054	Ús de recolzaments hidràulics	12
I0000060	Suspensió de les feines en condicions extremes	14
I0000061	Rotació dels llocs de treball	27
I0000062	Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides	26
I0000074	Reg de les zones de treball	17
I0000103	Planificació de les àrees de treball	25
I0000104	Accessos i circulació independents per a personal i maquinària	25
I0000105	Anivellar la maquinària per a la realització de l'activitat	25
I0000106	El personal no ha de descansar al costat de màquines aturades	25

I0000107	Limitació de la velocitat dels vehicles	25
I0000108	Eliminar el soroll en origen	26
I0000110	Eliminar vibracions en origen	27
I0000154	Verificar nivell luminic mínim (250 lux) a itineraris i llocs de treball	2 /12 /25
I0000155	Controlar la temperatura i velocitat del vent als llocs de treball	14
I0000157	Control del nivell sonor amb sonómetre portàtil	26
I0000168	Mantenir lliure d'aigua, fang i llots excavació i rases	14

G03 FONAMENTS
G03.G01 SUPERFICIALS (RASES - POUS - LLOSES - ENCEPS - BIGUES DE LLIGAT - MURS GUIA)

EXECUCIÓ DE FONAMENTS SUPERFICIALS (EXCAVACIÓ, ARMAT, FORMIGONAT, CURAT) AMB MITJANS MECÀNICS I/O MANUALS

Avaluació de riscos

Id	Risc	P	G	A
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL **Situació:** CAIGUDES DINS DE RASES, POUS	1	1	1
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL **Situació:** CIRCULACIÓ INTERIOR OBRA MUNTATGE D'ENCOFRATS, ARMADURES, FORMIGONAT	2	1	2
4	CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS **Situació:** CAIGUDA D'ELEMENTS EN L'EXECUCIÓ D'ENCOFRAT , ARMAT , FORMIGONAT	2	2	3
6	TREPITJADES SOBRE OBJECTES **Situació:** COL·LOCACIÓ D'ARMADURES	2	2	3
9	COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS) **Situació:** TALLS AMB SERRA CIRCULAR: ENCOFRAT, ARMAT	2	2	3
10	PROJECCIÓ DE FRAGMENTS O PARTÍCULES **Situació:** MUNTATGE ENCOFRAT, ARMADURES ESCAPÇAT DE PILOTIS: UTILITZACIÓ DEL MARTELL PNEUMÀTIC	2	2	3
11	ATRAPAMENT PER O ENTRE OBJECTES **Situació:** MUNTATGE D'ENCOFRAT FORMIGONERA FEINES DE FORMIGONAT	1	2	2
13	SOBREESFORÇOS **Situació:** CARETEIG DE MATERIAL PER AL SEU TRACTAMENT: TALLERS FERRALLA, ENCOFRADORS	2	2	3
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES **Situació:** TREBALLS A L'EXTERIOR	1	2	2
16	EXPOSICIÓ A CONTACTES ELÈCTRICS **Situació:** ÚS DE MAQUINÀRIA CONTACTES DIRECTES I INDIRECTES	1	3	3
17	INHALACIÓ O INGESTIÓ DE SUBSTANCIES NOCIVES **Situació:** POLS (CENTRAL FORMIGONERA PRÒPIA A OBRA) POLS TERRA	2	1	2
18	CONTACTES AMB SUBSTANCIES NOCIVES (CÀUSTIQUES, CORROSIVES, IRRITANTS O AL·LERGÈNIQUES) **Situació:** CONTACTES AMB CIMENT (FORMIGÓ)	2	1	2
25	ATROPELLAMENTS O COPS AMB VEHICLES **Situació:** CIRCULACIÓ INTERIOR OBRA DE CAMIONS EN OPERACIONS DE COL·LOCACIÓ D'ARMADURES, FORMIGONAT, SUBMINISTRAMENT DE MATERIALS	1	3	3
26	EXPOSICIÓ A SOROLLS **Situació:** MAQUINÀRIA TALLERS (FERRALLA, ENCOFRATS...)	2	1	2
27	EXPOSICIÓ A VIBRACIONS **Situació:** MAQUINÀRIA	2	1	2

P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)

EQUIPS PROTECCIÓ INDIVIDUAL

Codi	UA	Descripció	Riscos
H1411111	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /14 /16 /18 /25 /26
H1431101	u	Protector auditiu de tap d'escuma, homologat segons UNE-EN 352-2 i UNE-EN 458	26
H1432012	u	Protector auditiu d'auricular, acoblat al cap amb arnès i orelleres antisoroll, homologat segons UNE-EN 352-1 i UNE-EN 458	26
H1445003	u	Mascareta de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 140	17
H1465275	u	Parella de botes baixes de seguretat industrial per a treballs de construcció en general, resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada, amb puntera metàl·lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i sense plantilla metàl·lica, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /14 /18 /25
H1474600	u	Cinturó antivibració, ajustable i de teixit transpirable	27
H147N000	u	Faixa de protecció dorslumbar	13
H1481343	u	Granota de treball per a construcció d'obres lineals en servei, de poliéster i cotó (65%-35%), color groc, trama 240, amb butxaques interiors i tires reflectants, homologada segons UNE-EN 340	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /14 /16 /18 /25

MITJANS AUXILIARS D'UTILITAT PREVENTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
HX11X022	u	Passadís de protecció prefabricat metàl·lic amb sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris, de llargària 2,5 m, d'amplària 1,1 m, amb paviment de entramat de platines metàl·liques i rampes articulades, baranes metàl·liques reglamentàries	1

SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
H152U000	m	Tanca d'advertència o abalisament d'1 m d'alçada amb malla de polietilè taronja, fixada a 1 m del perímetre del sostre amb suports d'acer allotjats amb forats al sostre	1 /2 /4 /6
H1534001	u	Peça de plàstic en forma de bolet, de color vermell, per a protecció dels extrems de les armadures per a qualsevol diàmetre, amb desmuntatge inclòs	1 /2 /6
HBBAA005	u	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /13 /14 /16 /17 /18 /25 /26 /27
HBBAB115	u	Senyal de obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb cantells en color blanc, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /13 /14 /16 /17 /18 /25 /26 /27
HBBAF004	u	Senyal d'advertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 41 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /13 /14 /16 /17 /18 /25 /26 /27

MESURES PREVENTIVES

Codi	Descripció	Riscos
I0000002	Planificar els treballs per a mantenir el màxim de temps possible les proteccions	1 /2
I0000003	Itineraris preestablerts i balissats per al personal	1 /2
I0000004	Revisió i manteniment periòdic de SPC	1
I0000012	Assegurar les escales de mà	1 /2
I0000013	Ordre i neteja	1 /2 /6 /17
I0000014	Preparació i manteniment de les superfícies de treball	6
I0000015	Organització de les zones de pas i emmagatzematge	1 /2 /6
I0000025	Planificació d'àrees i llocs de treball	4
I0000026	Planificació de recorreguts i maniobres per a màquines i camions	4
I0000027	Elecció dels mitjans auxiliars de manteniment	4
I0000028	Impedir l'accés de personal dins del radi d'acció de càrregues suspeses	4
I0000029	No balancejar les càrregues suspeses	4
I0000030	Suspendre i aixecar les càrregues dins de l'envolcall o fleixos originals	4
I0000031	Per a la manipulació de materials voluminosos i/o pesats, solicitar un procediment de treball específic	4
I0000038	Substituir lo manual per lo mecànic	9 /10
I0000039	Planificació de compra i programa de manteniment d'eines	9
I0000040	Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines	9 /13
I0000041	Substituir la fabricació a obra per la prefabricació a taller	9
I0000042	Evitar processos de manipulació de materials a obra	9
I0000044	Evitar processos de tallat de materials a l'obra	10
I0000045	Formació	10 /18
I0000046	Evitar processos d'ajust en obra	10
I0000047	Planificació i procediments per a la càrrega i descàrrega de materials	11
I0000048	No treballar al costat de paraments acabats de fer (< 48 h)	11
I0000055	Elecció dels equips de manteniment	13
I0000056	Paletització i eines ergonòmiques	13
I0000058	Adaptar la feina a les característiques individuals de la persona que la realitza	13
I0000060	Suspensió de les feines en condicions extremes	14
I0000061	Rotació dels llocs de treball	14 /27
I0000062	Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides	14 /26
I0000068	Elecció i manteniment de les eines elèctriques	16
I0000069	Formació i habilitació específica per a cada eina	16
I0000070	Compliment del REBT pel que fa a equips de protecció	16

I0000071	Revisió de la posta a terra	16
I0000073	Disposar de quadres elèctrics secundaris	16
I0000074	Reg de les zones de treball	17
I0000103	Planificació de les àrees de treball	25
I0000104	Accessos i circulació independents per a personal i maquinària	25
I0000105	Anivellar la maquinària per a la realització de l'activitat	25
I0000106	El personal no ha de descansar al costat de màquines aturades	25
I0000107	Limitació de la velocitat dels vehicles	25
I0000108	Eliminar el soroll en origen	26
I0000110	Eliminar vibracions en origen	27
I0000154	Verificar nivell luminic mínim (250 lux) a itineraris i llocs de treball	1 /2 /6 /25
I0000155	Controlar la temperatura i velocitat del vent als llocs de treball	14
I0000156	Detecció xarxes instal·lacions encastades o soterrades	16
I0000157	Control del nivell sonor amb sonómetre portàtil	26
I0000160	Traslladar materials amb la grua dins d'una caixa o sarcòfeg	4
I0000161	Verificar que les connexions de les màquines es facin amb endolls reglamentaris	16
I0000168	Mantenir lliure d'aigua, fang i llots excavació i rases	2

G04 ESTRUCTURES
G04.G02 ESTRUCTURES DE FORMIGÓ IN SITU (ENCOFRATS/ARMADURES/FORMIGONAMENT/ANCORATGES I TESAT)

ESTRUCTURES DE FORMIGÓ ARMAT ELABORADES EN OBRA, ABOCAT AMB CUBILOT O BOMBA, ENCOFRAT METÀL.LIC O DE FUSTA

Avaluació de riscos

Id	Risc	P	G	A
1	CAÏGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL **Situació:** MUNTATGE D'ENCOFRATS FORMIGONAT DE PILARS I JÀSSERES FORATS VERTICALS O HORIZONTALS	2	3	4
2	CAÏGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL **Situació:** MATERIAL APLEGAT MATERIAL DE RUNES	2	1	2
3	CAIGUDA D'OBJECTES PER DESPLOM, ESFONDRAMENT O ENSORRAMENT **Situació:** FALLIDES D'APUNTALAMENTS, ENCOFRATS	1	3	3
4	CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS **Situació:** DESCÀRREGA DE MATERIALS A LA VORA DEL SOSTRE CAIGUDA D'EINES MANUALS	2	3	4
6	TREPITJADES SOBRE OBJECTES **Situació:** APLECS DE MATERIAL TREPITJAR SOBRE FORMIGÓ FRESC, CASSETONS, ARMADURA	3	1	3
9	COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS) **Situació:** EINES MANUALS MANIPULACIÓ DE MATERIALS DIFERENTS TALLS	2	2	3
10	PROJECCIÓ DE FRAGMENTS O PARTÍCULES **Situació:** TREBALLS DE TALL DE MATERIALS ABOCAMENT DE FORMIGÓ	2	2	3
11	ATRAPAMENT PER O ENTRE OBJECTES **Situació:** TREBALLS DE COL·LOCACIÓ D'ENCOFRATS, ARMADURES PROCESSOS DE DESCÀRREGA DE MATERIALS	2	2	3
13	SOBREESFORÇOS **Situació:** TREBALLS MANUALS	2	2	3
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES **Situació:** TREBALLS A L'EXTERIOR	1	2	2
16	EXPOSICIÓ A CONTACTES ELÈCTRICS **Situació:** CONTACTES DIRECTES I INDIRECTES	1	3	3
18	CONTACTES AMB SUBSTANCIES NOCIVES (CAÚSTIQUES, CORROSIVES, IRRITANTS O AL·LERGÈNIQUES) **Situació:** CONTACTE AMB FORMIGÓ (CIMENT)	2	1	2
25	ATROPELLAMENTS O COPS AMB VEHICLES **Situació:** CIRCULACIÓ DE VEHICLES A OBRA	2	3	4

P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)

EQUIPS PROTECCIÓ INDIVIDUAL

Codi	UA	Descripció	Riscos
H1411111	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812	1 /2 /3 /4 /6 /9 /10 /11 /14 /16 /18 /25

H1421110	u	Ulleres de seguretat antiimpactes estàndard, amb muntura universal, amb visor transparent i tractament contra l'entelament, homologades segons UNE-EN 167 i UNE-EN 168	10 /14 /18
H142CD70	u	Pantalla facial per a protecció de riscs mecànics, amb visor de malla de reixeta metàl·lica, per acoblar al casc amb arnès abatible, homologada segons UNE-EN 1731	10
H1432012	u	Protector auditiu d'auricular, acoblat al cap amb arnès i orelleres antisoroll, homologat segons UNE-EN 352-1 i UNE-EN 458	14
H145E003	u	Parella de guants contra agents químics i microorganismes, homologats segons UNE-EN 374-1, -2, -3 i UNE-EN 420	18
H1461164	u	Parella de botes d'aigua de PVC de canya alta, per posada en obra del formigó, amb plantilla metàl·lica, 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	6
H1465275	u	Parella de botes baixes de seguretat industrial per a treballs de construcció en general, resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada, amb puntera metàl·lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i sense plantilla metàl·lica, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347	1 /2 /3 /4 /6 /9 /10 /11 /14 /16 /25
H146J364	u	Parella de plantilles anticlaus de fleix d'acer de 0,4 mm de gruix, de 120 kg de resistència a la perforació, pintades amb pintures epoxi i folrades, homologades segons UNE-EN ISO 20344 i UNE-EN 12568	6
H147N000	u	Faixa de protecció dorslumbar	13
H1485800	u	Armilla reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471	25
H1486241	u	Casaca tipus enginyer, de poliéster embuatada amb material aïllant, butxaques exteriors	14
H1487460	u	Impermeable amb jaqueta, caputxa i pantalons, per a obres públiques, de PVC soldat de 0,4 mm de gruix, de color viu, homologat segons UNE-EN 340	14
H148D900	u	Arnès per a senyalista, amb tires reflectants a la cintura, al pit, a l'esquena i als tirants, homologat segons UNE-EN 340 i UNE-EN 471	4

SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
H152U000	m	Tanca d'advertència o abalisament d'1 m d'alçada amb malla de polietilè taronja, fixada a 1 m del perímetre del sostre amb suports d'acer allotjats amb forats al sostre	1 /2 /3 /4 /6 /9 /25
H1534001	u	Peça de plàstic en forma de bolet, de color vermell, per a protecció dels extrems de les armadures per a qualsevol diàmetre, amb desmuntatge inclós	1 /2 /6
HBBAA005	u	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclós	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /13 /14 /16 /18 /25
HBBAB115	u	Senyal de obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb cantells en color blanc, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /13 /14 /16 /18 /25
HBBAE001	u	Rètol adhesiu (MIE-RAT.10) de maniobra per a quadre o pupitre de control elèctric, adherit	16
HBBAF004	u	Senyal d'advertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 41 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /13 /14 /16 /18 /25

MESURES PREVENTIVES

Codi	Descripció	Riscos
I0000002	Planificar els treballs per a mantenir el màxim de temps possible les proteccions	1
I0000003	Itineraris preestablerts i balissats per al personal	1
I0000004	Revisió i manteniment periòdic de SPC	1
I0000005	Integrar la seguretat al disseny arquitectònic	1
I0000006	Disseny i estudi de les mesures preventives en fase de projecte	1
I0000007	Adoptar les mesures preventives necessàries per al manteniment correcte posterior	1
I0000008	Personal qualificat per a treballs en alçada	1
I0000013	Ordre i neteja	1 /2 /6
I0000014	Preparació i manteniment de les superfícies de treball	2 /6
I0000015	Organització de les zones de pas i emmagatzematge	2 /6
I0000020	No realitzar treballs a la mateixa vertical	3 /4
I0000025	Planificació d'àrees i llocs de treball	3 /4
I0000026	Planificació de recorreguts i maniobres per a màquines i camions	4
I0000028	Impedir l'accés de personal dins del radi d'acció de càrregues suspeses	4
I0000029	No balancejar les càrregues suspeses	4
I0000030	Suspendre i aixecar les càrregues dins de l'envolcall o fleixos originals	4
I0000038	Substituir lo manual per lo mecànic	9

I0000039	Planificació de compra i programa de manteniment d'eines	9
I0000040	Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines	9
I0000041	Substituir la fabricació a obra per la prefabricació a taller	9
I0000042	Evitar processos de manipulació de materials a obra	9
I0000044	Evitar processos de tallat de materials a l'obra	10
I0000045	Formació	9 /10 /11 /13 /18
I0000046	Evitar processos d'ajust en obra	10
I0000047	Planificació i procediments per a la càrrega i descàrrega de materials	11
I0000048	No treballar al costat de paraments acabats de fer (< 48 h)	11
I0000050	No treballar ni estar al radi d'acció de les càrregues suspeses	11
I0000060	Suspensió de les feines en condicions extremes	14
I0000061	Rotació dels llocs de treball	14
I0000062	Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides	14
I0000068	Elecció i manteniment de les eines elèctriques	16
I0000069	Formació i habilitació especifica per a cada eina	16
I0000070	Compliment del REBT pel que fa a equips de protecció	16
I0000071	Revisió de la posta a terra	16
I0000072	Realitzar els treballs sobre superficies seques	16
I0000073	Disposar de quadres elèctrics secundaris	16
I0000103	Planificació de les àrees de treball	25
I0000104	Accessos i circulació independents per a personal i maquinària	25
I0000106	El personal no ha de descansar al costat de màquines aturades	25
I0000107	Limitació de la velocitat dels vehicles	25
I0000149	Realitzar treballs formigonament pilars amb plataforma amb proteccions reglamentaries	1
I0000150	No utilitzar escales de ma per formigonar pilars. Utilitzar plataformes de treball estables.	1
I0000152	Utilitzar mitjans mecànics(grues, transpalets, plataformes elevadores) per manipular càrregues	4
I0000154	Verificar nivell luminic mínim (250 lux) a itineraris i llocs de treball	1 /2 /6 /9 /25
I0000155	Controlar la temperatura i velocitat del vent als llocs de treball	14
I0000159	Per manipular càrregues llargues amb grua, utilitzar biga de repartiment	4 /11
I0000160	Traslladar materials amb la grua dins d'una caixa o sarcófeg	4 /11
I0000161	Verificar que les connexions de les màquines es facin amb endolls reglamentaris	16

G07 REVESTIMENTS
G07.G01 PINTATS - ENVERNISSATS

PROTECCIÓ D'ESTRUCTURES, PARAMENTS O SUPERFÍCIES AMB PINTURA O VERNÍS

Avaluació de riscos

Id	Risc	P	G	A
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL **Situació:** SUPERFÍCIES IRREGULARS DE TREBALL	1	1	1
4	CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS **Situació:** CAIGUDA D'EINES MANUALS CAIGUDA DE MATERIALS TRANSPORTS (MANUTENCIÓ)	1	3	3
6	TREPITJADES SOBRE OBJECTES **Situació:** SOBRE TERRENYS IRREGULARS	3	1	3
9	COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS) **Situació:** ÚS D'EINES MANUALS TRANSPORT, MANIPULACIÓ I COL·LOCACIÓ DE MATERIALS	2	1	2
10	PROJECCIÓ DE FRAGMENTS O PARTÍCULES **Situació:** PROYECCIÓ DEL MATERIAL A LA SEVA APLICACIÓ	3	1	3
13	SOBREESFORÇOS **Situació:** CARRETEIG DE MATERIALS PESATS	2	2	3
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES **Situació:** TREBALLS A L'EXTERIOR	1	2	2
16	EXPOSICIÓ A CONTACTES ELÈCTRICS **Situació:** CONTACTES DIRECTES I INDIRECTES	1	3	3
17	INHALACIÓ O INGESTIÓ DE SUBSTANCIES NOCIVES **Situació:** INHALACIÓ DE VERNÍS, ESÈNCIA DE AIGUARRÀS FREGAT O POLIT DE SUPERFÍCIES ACABATS	3	2	4
18	CONTACTES AMB SUBSTANCIES NOCIVES (CÀUSTIQUES, CORROSIVES, IRRITANTS O AL·LERGÈNIQUES) **Situació:** CONTACTE AMB PINTURES ESPECIALS, VERNÍS	2	2	3
25	ATROPELLAMENTS O COPS AMB VEHICLES **Situació:** VEHICLES PROPIS D'OBRA	2	3	4

P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)

EQUIPS PROTECCIÓ INDIVIDUAL

Codi	UA	Descripció	Riscos
H1411111	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812	2 /4 /6 /9 /10 /14 /16 /18 /25
H1421110	u	Ulleres de seguretat antiimpactes estándard, amb muntura universal, amb visor transparent i tractament contra l'entelament, homologades segons UNE-EN 167 i UNE-EN 168	10 /14 /18
H1432012	u	Protector auditiu d'auricular, acoblat al cap amb arnès i orelleres antisoroll, homologat segons UNE-EN 352-1 i UNE-EN 458	14
H1445003	u	Mascareta de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 140	17
H1465275	u	Parella de botes baixes de seguretat industrial per a treballs de construcció en general, resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada, amb puntera metàl·lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i sense plantilla metàl·lica, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347	2 /4 /6 /9 /10 /14 /18 /25
H147N000	u	Faixa de protecció dorslumbar	13
H1484110	u	Samarreta de treball, de cotó	14
H1485800	u	Armilla reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471	4 /25
H1486241	u	Casaca tipus enginyer, de polièster embuatada amb material aïllant, butxaques exteriors	14
H1487460	u	Impermeable amb jaqueta, caputxa i pantalons, per a obres públiques, de PVC soldat de 0,4 mm de gruix, de color viu, homologat segons UNE-EN 340	14

SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
H152U000	m	Tanca d'advertència o abalisament d'1 m d'alçada amb malla de polietilè taronja, fixada a 1 m del perímetre del sostre amb suports d'acer allotjats amb forats al sostre	6
H153A9F1	u	Topall per a descàrrega de camions en excavacions, de 4 m d'amplada amb tauló de fusta i perfils IPN 100 clavat al terreny i amb el desmuntatge inclòs	25
HBBAA005	u	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	2 /4 /6 /9 /10 /13 /14 /16 /17 /18 /25
HBBAB115	u	Senyal de obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb cantells en color blanc, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	2 /4 /6 /9 /10 /13 /14 /16 /17 /18 /25
HBBAE001	u	Rètol adhesiu (MIE-RAT.10) de maniobra per a quadre o pupitre de control elèctric, adherit	16
HBBAF004	u	Senyal d'advertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 41 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs	2 /4 /6 /9 /10 /13 /14 /16 /17 /18 /25

MESURES PREVENTIVES

Codi	Descripció	Riscos
I0000013	Ordre i neteja	2 /6
I0000014	Preparació i manteniment de les superficies de treball	2 /6
I0000015	Organització de les zones de pas i emmagatzematge	2 /6
I0000025	Planificació d'àrees i llocs de treball	4
I0000026	Planificació de recorreguts i maniobres per a màquines i camions	4
I0000027	Elecció dels mitjans auxiliars de manteniment	4
I0000028	Impedir l'accés de personal dins del radi d'acció de càrregues suspeses	4
I0000029	No balancejar les càrregues suspeses	4
I0000030	Suspendre i aixecar les càrregues dins de l'envolcall o fleixos originals	4
I0000031	Per a la manipulació de materials voluminosos i/o pesats, solicitar un procediment de treball especific	4
I0000038	Substituir lo manual per lo mecànic	9 /10
I0000039	Planificació de compra i programa de manteniment d'eines	9
I0000040	Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines	9
I0000045	Formació	9 /10 /13 /17 /18
I0000056	Paletització i eines ergonómiques	13
I0000060	Suspensió de les feines en condicions extremes	14
I0000061	Rotació dels llocs de treball	14
I0000062	Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides	14
I0000067	No treballar al costat de linies elèctriques amb cables nusos	16
I0000068	Elecció i manteniment de les eines elèctriques	16
I0000069	Formació i habilitació especifica per a cada eina	16
I0000070	Compliment del REBT pel que fa a equips de protecció	16
I0000071	Revisió de la posta a terra	16
I0000072	Realitzar els treballs sobre superficies seques	16
I0000073	Disposar de quadres elèctrics secundaris	16

I0000078	Evitar processos de divissió de material en sec	17
I0000080	Elecció dels materials al disseny del projecte	17
I0000085	Ventilació de les zones de treball	17
I0000086	Substituir els materials amb substàncies nocives	17 /18
I0000103	Planificació de les àrees de treball	25
I0000104	Accessos i circulació independents per a personal i maquinària	25
I0000105	Anivellar la maquinària per a la realització de l'activitat	25
I0000106	El personal no ha de descansar al costat de màquines aturades	25
I0000107	Limitació de la velocitat dels vehicles	25
I0000151	Per treballs en alçada utilitzar plataformes elevadores mecàniques o hidràuliques	13
I0000152	Utilitzar mitjans mecànics(grues, transpalets, plataformes elevadores) per manipular càrregues	4 /13
I0000154	Verificar nivell lumínic mínim (250 lux) a itineraris i llocs de treball	2 /6 /9 /25
I0000155	Controlar la temperatura i velocitat del vent als llocs de treball	14
I0000161	Verificar que les connexions de les màquines es facin amb endolls reglamentaris	16

G08 PAVIMENTS
G08.G01 PAVIMENTS AMORFS (FORMIGÓ, SUBBASES, TERRA, SAULO, BITUMINOSOS I REGS)

EXECUCIÓ I MANTENIMENT DE PAVIMENTS CONTINUS

Avaluació de riscos

Id	Risc	P	G	A
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL **Situació:** TREBALLS EN VORES DE TALÚS	1	3	3
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL **Situació:** ITINERARI OBRA APLECS DE MATERIAL	2	2	3
4	CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS **Situació:** TRANSPORT DE BETUMS, TERRES, QUITRANS...	1	2	2
6	TREPITJADES SOBRE OBJECTES **Situació:** TREPITJADES SOBRE ELEMENTS CALENTS. BETUMS, QUITRANS...	2	1	2
9	COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS) **Situació:** ÚS D'EINES MANUALS COPS AMB MAQUINÀRIA	1	2	2
10	PROJECCIÓ DE FRAGMENTS O PARTÍCULES **Situació:** TREBALLS DE COL·LOCACIÓ I ESTESA DE BETUMS, QUITRANS...	2	1	2
11	ATRAPAMENT PER O ENTRE OBJECTES **Situació:** MAQUINÀRIA PRÒPIA DE L'OBRA	1	2	2
12	ATRAPAMENT PER BOLCADA DE MÀQUINES, TRACTORS O VEHICLES **Situació:** MAQUINÀRIA DE COMPACTACIÓ EN LA PROXIMITAT DE LES VORES DEL TALÚS	1	3	3
13	SOBREESFORÇOS **Situació:** ÚS D'EINES MANUALS	2	2	3
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES **Situació:** TREBALLS A L'EXTERIOR	1	2	2
15	CONTACTES TÈRMICS **Situació:** COL·LOCACIÓ DE BETUMS	2	2	3
16	EXPOSICIÓ A CONTACTES ELÈCTRICS **Situació:** CONTACTES DIRECTES I INDIRECTES CONTACTES AMB INSTAL·LACIONS EXISTENTS	1	2	2
17	INHALACIÓ O INGESTIÓ DE SUBSTANCIES NOCIVES **Situació:** POLS DE LA CIRCULACIÓ DE VEHICLES POLS DE SITGES DE CIMENT	2	1	2
25	ATROPELLAMENTS O COPS AMB VEHICLES **Situació:** CIRCULACIÓ ALIENA I PRÒPIA DE L'OBRA	1	3	3
27	EXPOSICIÓ A VIBRACIONS **Situació:** MAQUINÀRIA	1	2	2

P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)

EQUIPS PROTECCIÓ INDIVIDUAL

Codi	UA	Descripció	Riscos
H1411111	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /12 /14 /15 /16 /25
H1421110	u	Ulleres de seguretat antiimpactes estàndard, amb muntura universal, amb visor transparent i tractament contra l'entelament, homologades segons UNE-EN 167 i UNE-EN 168	10 /14
H1432012	u	Protector auditiu d'auricular, acoblat al cap amb arnès i orelleres antisoroll, homologat segons UNE-EN 352-1 i UNE-EN 458	14

H1445003	u	Mascareta de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 140	17
H1465275	u	Parella de botes baixes de seguretat industrial per a treballs de construcció en general, resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada, amb puntera metàl·lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i sense plantilla metàl·lica, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /12 /14 /15 /25
H1474600	u	Cinturó antivibració, ajustable i de teixit transpirable	27
H147N000	u	Faixa de protecció dorslumbar	13
H1481343	u	Granota de treball per a construcció d'obres lineals en servei, de poliéster i cotó (65%-35%), color groc, trama 240, amb butxaques interiors i tires reflectants, homologada segons UNE-EN 340	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /12 /14 /15 /16 /25
H1482320	u	Camisa de treball per a construcció d'obres lineals en servei, de poliéster i cotó (65%-35%), color groc, homologada segons UNE-EN 340	14
H1485800	u	Armilla reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471	12 /25
H1486241	u	Casaca tipus enginyer, de poliéster embuatada amb material aïllant, butxaques exteriors	14
H1487460	u	Impermeable amb jaqueta, caputxa i pantalons, per a obres públiques, de PVC soldat de 0,4 mm de gruix, de color viu, homologat segons UNE-EN 340	14
H1489790	u	Jaqueta de treball per a construcció d'obres lineals en servei, de poliéster i cotó (65%-35%), color groc, trama 240, amb butxaques interiors i tires reflectants, homologada segons UNE-EN 340	14

SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
H152U000	m	Tanca d'advertència o abalisament d'1 m d'alçada amb malla de polietilè taronja, fixada a 1 m del perímetre del sostre amb suports d'acer allotjats amb forats al sostre	1 /2 /4 /6 /11 /15
H153A9F1	u	Topall per a descàrrega de camions en excavacions, de 4 m d'amplada amb tauló de fusta i perfils IPN 100 clavat al terreny i amb el desmuntatge inclòs	12 /25
HBBAA005	u	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /12 /13 /14 /15 /16 /17 /27
HBBAB115	u	Senyal de obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb cantells en color blanc, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /12 /13 /14 /15 /16 /17 /27
HBBAF004	u	Senyal d'advertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 41 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /12 /13 /14 /15 /16 /17 /27

MESURES PREVENTIVES

Codi	Descripció	Riscos
I0000002	Planificar els treballs per a mantenir el màxim de temps possible les proteccions	1
I0000003	Itineraris preestablerts i balissats per al personal	1
I0000004	Revisió i manteniment periòdic de SPC	1
I0000013	Ordre i neteja	2 /6 /17
I0000014	Preparació i manteniment de les superfícies de treball	2 /6
I0000015	Organització de les zones de pas i emmagatzematge	2 /6
I0000026	Planificació de recorreguts i maniobres per a màquines i camions	4
I0000027	Elecció dels mitjans auxiliars de manteniment	4
I0000028	Impedir l'accés de personal dins del radi d'acció de càrregues suspeses	4
I0000031	Per a la manipulació de materials voluminosos i/o pesats, solicitar un procediment de treball específic	4
I0000038	Substituir lo manual per lo mecànic	9 /10 /15
I0000039	Planificació de compra i programa de manteniment d'eines	9
I0000040	Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines	9 /11 /12
I0000042	Evitar processos de manipulació de materials a obra	9
I0000045	Formació	10 /13
I0000051	Adequació dels recorreguts de la maquinària	12
I0000053	Procediment d'utilització de la maquinària	12 /15
I0000055	Elecció dels equips de manteniment	13
I0000060	Suspensió de les feines en condicions extremes	14
I0000061	Rotació dels llocs de treball	27
I0000067	No treballar al costat de línies elèctriques amb cables nusos	16
I0000068	Elecció i manteniment de les eines elèctriques	16
I0000069	Formació i habilitació específica per a cada eina	16
I0000070	Compliment del REBT pel que fa a equips de protecció	16
I0000071	Revisió de la posta a terra	16
I0000073	Disposar de quadres elèctrics secundaris	16
I0000074	Reg de les zones de treball	17

I0000084	Talls amb serra de trepar per via humida, amb proteccións integrades	10
I0000086	Substituir els materials amb substàncies nocives	17
I0000103	Planificació de les àrees de treball	25
I0000104	Accessos i circulació independents per a personal i maquinària	25
I0000105	Anivellar la maquinària per a la realització de l'activitat	25
I0000106	El personal no ha de descansar al costat de màquines aturades	25
I0000107	Limitació de la velocitat dels vehicles	25
I0000110	Eliminar vibracions en origen	27
I0000152	Utilitzar mitjans mecànics(grues, transpalets, plataformes elevadores) per manipular càrregues	13
I0000154	Verificar nivell lumínic mínim (250 lux) a itineraris i llocs de treball	2 /6 /9 /25
I0000155	Controlar la temperatura i velocitat del vent als llocs de treball	14
I0000161	Verificar que les connexions de les màquines es facin amb endolls reglamentaris	16

G10 INSTAL.LACIONS DE DRENATGE, D'EVACUACIÓ I CANALITZACIONS
G10.G01 ELEMENTS COL.LOCATS SUPERFICIALMENT (DESGUASSOS, EMBORNALS, BUNERES, ETC.)

XARXA HORITZONTAL D'EVACUACIÓ SOTERRADA SUPERFICIALMENT, PERICONS SIFÓNICS I DESGUASSOS, DE MATERIAL PREFABRICAT

Avaluació de riscos

Id	Risc	P	G	A
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL **Situació:** CAIGUDA EN RASES OBERTES	2	1	2
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL **Situació:** IRREGULARITAT DE LA SUPERFÍCIE DE TREBALL APLEC DE TERRES DE L'EXCAVACIÓ	2	1	2
3	CAIGUDA D'OBJECTES PER DESPLOM, ESFONDRAMENT O ENSORRAMENT **Situació:** CAIGUDA DE TERRES DEL TALÚS INESTABILITAT DEL TERRENY	1	3	3
6	TREPITJADES SOBRE OBJECTES **Situació:** SOBRE MATERIALS MAL APLEGATS	2	1	2
9	COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS) **Situació:** COPS AMB TUBS O PERICONS MANIPULACIÓ DE MATERIALS (TALL, UNIÓ DE PECES)	2	2	3
10	PROJECCIÓ DE FRAGMENTS O PARTÍCULES **Situació:** PROCESSOS D'AJUST DE MATERIAL, TALLS, UNIONS	1	2	2
11	ATRAPAMENT PER O ENTRE OBJECTES **Situació:** TREBALLS DE GUIATGE DE MATERIAL A LA SEVA COL·LOCACIÓ	2	2	3
13	SOBREESFORÇOS **Situació:** MANIPULACIÓ DE MATERIALS PESATS	2	2	3
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES **Situació:** TREBALLS A L'EXTERIOR	2	2	3
15	CONTACTES TÈRMICS **Situació:** TREBALLS D'UNIÓ: SOLDADURA, TERMOSELLAT	1	2	2
17	INHALACIÓ O INGESTIÓ DE SUBSTANCIES NOCIVES **Situació:** INHALACIÓ DE DISSOLVENTS POLS TERRES GASOS TÒXICS DE CONNEXIONS INCONTROLADES	1	2	2
18	CONTACTES AMB SUBSTANCIES NOCIVES (CÀUSTIQUES, CORROSIVES, IRRITANTS O AL·LERGÈNIQUES) **Situació:** CONTACTES AMB COLES, CIMENTS	1	2	2
24	ACCIDENTS CAUSATS PER ÉSSERS VIUS **Situació:** MÚRIDS	1	2	2
25	ATROPELLAMENTS O COPS AMB VEHICLES **Situació:** MAQUINÀRIA PRÒPIA DE L'OBRA I VEHICLES D'ALTRES ACTIVITATS	2	3	4

P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)

EQUIPS PROTECCIÓ INDIVIDUAL

Codi	UA	Descripció	Riscos
H1411111	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812	1 /2 /3 /6 /9 /10 /11 /14 /15 /18 /24 /25
H1421110	u	Ulleres de seguretat antiimpactes estàndard, amb muntura universal, amb visor transparent i tractament contra l'entelament, homologades segons UNE-EN 167 i UNE-EN 168	10 /14
H1432012	u	Protector auditiu d'auricular, acoblat al cap amb arnès i orelleres antisoroll, homologat segons UNE-EN 352-1 i UNE-EN 458	14
H1445003	u	Mascareta de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 140	17

H145E003	u	Parella de guants contra agents químics i microorganismes, homologats segons UNE-EN 374-1, -2, -3 i UNE-EN 420	18
H1465275	u	Parella de botes baixes de seguretat industrial per a treballs de construcció en general, resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada, amb puntera metàl·lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i sense plantilla metàl·lica, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347	1 /2 /3 /6 /9 /10 /11 /14 /15 /18 /24 /25
H147N000	u	Faixa de protecció dorslumbar	13
H1482320	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	1 /2 /3 /6 /9 /10 /11 /14 /15 /18 /24 /25
H1483344	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	1 /2 /3 /6 /9 /10 /11 /14 /15 /18 /24 /25
H1485800	u	Armilla reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471	11 /25
H1486241	u	Casaca tipus enginyer, de polièster embuatada amb material aïllant, butxaques exteriors	14
H1487460	u	Impermeable amb jaqueta, caputxa i pantalons, per a obres públiques, de PVC soldat de 0,4 mm de gruix, de color viu, homologat segons UNE-EN 340	14

SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
H152U000	m	Tanca d'advertència o abalisament d'1 m d'alçada amb malla de polietilè taronja, fixada a 1 m del perímetre del sostre amb suports d'acer allotjats amb forats al sostre	1 /25
H152V017	m3	Barrera de seguretat contra esllavissades en coronacions de rases i excavacions amb les terres deixades a la vora i amb el desmuntatge inclòs	3
H153A9F1	u	Topall per a descàrrega de camions en excavacions, de 4 m d'amplada amb tauló de fusta i perfils IPN 100 clavat al terreny i amb el desmuntatge inclòs	25
HBBAA005	u	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /3 /6 /9 /10 /11 /13 /14 /15 /17 /18 /24 /25
HBBAB115	u	Senyal de obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb cantells en color blanc, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /3 /6 /9 /10 /11 /13 /14 /15 /17 /18 /24 /25
HBBAF004	u	Senyal d'advertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 41 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /3 /6 /9 /10 /11 /13 /14 /15 /17 /18 /24 /25

MESURES PREVENTIVES

Codi	Descripció	Riscos
I0000002	Planificar els treballs per a mantenir el màxim de temps possible les proteccions	1
I0000003	Itineraris preestablerts i balissats per al personal	1 /2 /3
I0000004	Revisió i manteniment periòdic de SPC	1
I0000012	Assegurar les escales de mà	1
I0000013	Ordre i neteja	2 /6
I0000014	Preparació i manteniment de les superfícies de treball	2
I0000015	Organització de les zones de pas i emmagatzematge	2
I0000023	Solicitar dades de les característiques físiques de les terres	3
I0000024	Execució de treballs a l'interior de rases per equips	3
I0000025	Planificació d'àrees i llocs de treball	3 /25
I0000026	Planificació de recorreguts i maniobres per a màquines i camions	3
I0000038	Substituir lo manual per lo mecànic	9 /10
I0000039	Planificació de compra i programa de manteniment d'eines	9 /11
I0000040	Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines	9 /15
I0000045	Formació	10 /11 /13 /15 /18
I0000046	Evitar processos d'ajust en obra	10
I0000047	Planificació i procediments per a la càrrega i descàrrega de materials	11
I0000050	No treballar ni estar al radi d'acció de les càrregues suspesses	11
I0000056	Paletització i eines ergonòmiques	13
I0000059	Elecció dels materials alternatius poc pessats i més manegables	13
I0000060	Suspensió de les feines en condicions extremes	14
I0000061	Rotació dels llocs de treball	14
I0000062	Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides	14
I0000065	Evitar procés de soldadura a l'obra	15
I0000066	Utilitzar peces especials d'unió de PVC per tal d'evitar de dilatar les peces amb calor	15
I0000079	Realitzar els treballs a l´aire lliure, sempre a sotavent	17
I0000080	Elecció dels materials al disseny del projecte	17

I0000081	Canvi o modificació del procés de treball	17
I0000085	Ventilació de les zones de treball	17
I0000086	Substituir els materials amb substàncies nocives	17 /18
I0000101	Actuacions prèvies de desparasitació i desratització	24
I0000102	Procediment previ de treball	24
I0000104	Accessos i circulació independents per a personal i maquinària	25
I0000105	Anivellar la maquinària per a la realització de l'activitat	25
I0000106	El personal no ha de descansar al costat de màquines aturades	25
I0000107	Limitació de la velocitat dels vehicles	25
I0000151	Per treballs en alçada utilitzar plataformes elevadores mecàniques o hidràuliques	1 /13
I0000152	Utilitzar mitjans mecànics(grues, transpalets, plataformes elevadores) per manipular càrregues	3 /11 /13
I0000154	Verificar nivell lumínic mínim (250 lux) a itineraris i llocs de treball	2 /6 /9
I0000155	Controlar la temperatura i velocitat del vent als llocs de treball	14

G10.G02 ELEMENTS SOTERRATS (CLAVEGUERONS, POUS, DRENATGES)

XARXA HORITZONTAL D'EVACUACIÓ SOTERRADA, DE POUS DE REGISTRE, DRENATGES I DESGUASSOS, DE MATERIAL PREFABRICAT

Avaluació de riscos

Id	Risc	P	G	A
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL **Situació:** CAIGUDES EN RASES I POUS	2	3	4
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL **Situació:** IRREGULARITAT DE LA ZONA DE TREBALL	2	1	2
3	CAIGUDA D'OBJECTES PER DESPLOM, ESFONDRAMENT O ENSORRAMENT **Situació:** CAIGUDA DE TERRA PROPERA A LA RASA O POU INESTABILITAT DEL TALÚS	2	3	4
4	CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS **Situació:** MANUTENCIÓ I COL·LOCACIÓ DE MATERIALS EN OBRA	2	2	3
6	TREPITJADES SOBRE OBJECTES **Situació:** APLECS DE MATERIAL IRREGULARITAT DE LA ZONA DE TREBALL	1	1	1
10	PROJECCIÓ DE FRAGMENTS O PARTÍCULES **Situació:** TREBALLS DE COL·LOCACIÓ Y AJUST DE MATERIALS	1	2	2
11	ATRAPAMENT PER O ENTRE OBJECTES **Situació:** TREBALLS DE COL·LOCACIÓ I AJUST DE MATERIALS	2	2	3
13	SOBREESFORÇOS **Situació:** MANIPULACIÓ DE MATERIALS PESATS	2	2	3
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES **Situació:** TREBALLS A L'EXTERIOR	2	2	3
15	CONTACTES TÈRMICS **Situació:** CONTACTES DIRECTES I INDIRECTES EXISTENCIA D'INSTAL·LACIONS SOTERRADES	1	2	2
17	INHALACIÓ O INGESTIÓ DE SUBSTANCIES NOCIVES **Situació:** POLS, GASOS DESPRESOS DE PROCESSOS DE COL·LOCACIÓ	1	2	2
18	CONTACTES AMB SUBSTANCIES NOCIVES (CÀUSTIQUES, CORROSIVES, IRRITANTS O AL·LERGÈNIQUES) **Situació:** CONTACTES AMB COLES, CIMENT	1	2	2
24	ACCIDENTS CAUSATS PER ÉSSERS VIUS **Situació:** MÚRIDS	1	2	2
25	ATROPELLAMENTS O COPS AMB VEHICLES **Situació:** VEHICLEOS PROPIS I ALIENS DE L'OBRA	2	3	4

P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)

EQUIPS PROTECCIÓ INDIVIDUAL

Codi	UA	Descripció	Riscos
H1411111	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812	1 /2 /3 /4 /6 /10 /11 /14 /15 /18 /24 /25
H1421110	u	Ulleres de seguretat antiimpactes estàndard, amb muntura universal, amb visor transparent i tractament contra l'entelament, homologades segons UNE-EN 167 i UNE-EN 168	10 /14 /18
H1431101	u	Protector auditiu de tap d'escuma, homologat segons UNE-EN 352-2 i UNE-EN 458	14
H1432012	u	Protector auditiu d'auricular, acoblat al cap amb arnès i orelleres antisoroll, homologat segons UNE-EN 352-1 i UNE-EN 458	14 /25
H1445003	u	Mascareta de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 140	17
H145E003	u	Parella de guants contra agents químics i microorganismes, homologats segons UNE-EN 374-1, -2, -3 i UNE-EN 420	18
H1465275	u	Parella de botes baixes de seguretat industrial per a treballs de construcció en general, resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada, amb puntera metàl·lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i sense plantilla metàl·lica, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347	1 /2 /3 /4 /6 /10 /11 /14 /15 /18 /24 /25
H147N000	u	Faixa de protecció dorslumbar	13
H1481343	u	Granota 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, homologada segons UNE-EN 340	1 /2 /3 /4 /6 /10 /11 /14 /15 /18 /24 /25
H1482320	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	1 /2 /3 /4 /6 /10 /11 /14 /15 /18 /24 /25
H1483344	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	1 /2 /3 /4 /6 /10 /11 /14 /15 /18 /24 /25
H1485800	u	Armilla reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471	11 /25
H1486241	u	Casaca tipus enginyer, de polièster embuatada amb material aïllant, butxaques exteriors	14
H1487460	u	Impermeable amb jaqueta, caputxa i pantalons, per a obres públiques, de PVC soldat de 0,4 mm de gruix, de color viu, homologat segons UNE-EN 340	14

MITJANS AUXILIARS D'UTILITAT PREVENTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
HX11X022	u	Passadís de protecció prefabricat metàl·lic amb sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris, de llargària 2,5 m, d'amplària 1,1 m, amb paviment de entramat de platines metàl·liques i rampes articulades, baranes metàl·liques reglamentàries	1

SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
H152U000	m	Tanca d'advertència o abalisament d'1 m d'alçada amb malla de polietilè taronja, fixada a 1 m del perímetre del sostre amb suports d'acer allotjats amb forats al sostre	1 /25
H152V017	m3	Barrera de seguretat contra esllavissades en coronacions de rases i excavacions amb les terres deixades a la vora i amb el desmuntatge inclòs	3
HBBAA005	u	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /3 /4 /6 /10 /11 /13 /14 /15 /17 /18 /24 /25
HBBAB115	u	Senyal de obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb cantells en color blanc, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /3 /4 /6 /10 /11 /13 /14 /15 /17 /18 /24 /25
HBBAF004	u	Senyal d'advertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 41 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /3 /4 /6 /10 /11 /13 /14 /15 /17 /18 /24 /25

MESURES PREVENTIVES

Codi	Descripció	Riscos
I0000002	Planificar els treballs per a mantenir el màxim de temps possible les proteccions	1
I0000003	Itineraris preestablerts i balissats per al personal	1
I0000004	Revisió i manteniment periòdic de SPC	1 /3 /25
I0000012	Assegurar les escales de mà	1
I0000013	Ordre i neteja	2 /6
I0000014	Preparació i manteniment de les superfícies de treball	1 /2 /6
I0000015	Organització de les zones de pas i emmagatzematge	2 /6
I0000020	No realitzar treballs a la mateixa vertical	3
I0000023	Solicitar dades de les característiques físiques de les terres	3
I0000024	Execució de treballs a l'interior de rases per equips	3
I0000025	Planificació d'àrees i llocs de treball	1 /3 /4 /25
I0000026	Planificació de recorreguts i maniobres per a màquines i camions	3 /4
I0000027	Elecció dels mitjans auxiliars de manteniment	4
I0000028	Impedir l'accés de personal dins del radi d'acció de càrregues suspeses	4
I0000029	No balancejar les càrregues suspeses	4
I0000030	Suspendre i aixecar les càrregues dins de l'envolcall o fleixos originals	4
I0000031	Per a la manipulació de materials voluminosos i/o pesats, solicitar un procediment de treball específic	4
I0000038	Substituir lo manual per lo mecànic	10
I0000039	Planificació de compra i programa de manteniment d'eines	11
I0000044	Evitar processos de tallat de materials a l'obra	10
I0000045	Formació	10 /11 /13 /18
I0000046	Evitar processos d'ajust en obra	10

I0000047	Planificació i procediments per a la càrrega i descàrrega de materials	11
I0000048	No treballar al costat de paraments acabats de fer (< 48 h)	11
I0000050	No treballar ni estar al radi d'acció de les càrregues suspesses	11
I0000056	Paletització i eines ergonòmiques	13
I0000059	Elecció dels materials alternatius poc pessats i més manegables	13
I0000060	Suspensió de les feines en condicions extremes	14
I0000061	Rotació dels llocs de treball	14
I0000062	Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides	14
I0000067	No treballar al costat de línies elèctriques amb cables nusos	15
I0000068	Elecció i manteniment de les eines elèctriques	15
I0000069	Formació i habilitació específica per a cada eina	15
I0000070	Compliment del REBT pel que fa a equips de protecció	15
I0000071	Revisió de la posta a terra	15
I0000072	Realitzar els treballs sobre superfícies seques	15
I0000073	Disposar de quadres elèctrics secundaris	15
I0000074	Reg de les zones de treball	17
I0000078	Evitar processos de divissió de material en sec	17
I0000079	Realitzar els treballs a l'aire lliure, sempre a sotavent	17
I0000085	Ventilació de les zones de treball	17
I0000086	Substituir els materials amb substàncies nocives	17 /18
I0000101	Actuacions prèvies de desparasitació i desratització	24
I0000102	Procediment previ de treball	24
I0000103	Planificació de les àrees de treball	25
I0000104	Accessos i circulació independents per a personal i maquinària	25
I0000105	Anivellar la maquinària per a la realització de l'activitat	25
I0000106	El personal no ha de descansar al costat de màquines aturades	25
I0000107	Limitació de la velocitat dels vehicles	25
I0000152	Utilitzar mitjans mecànics(grues, transpalets, plataformes elevadores) per manipular càrregues	3 /4 /11 /13
I0000154	Verificar nivell lumínic mínim (250 lux) a itineraris i llocs de treball	1 /2 /6
I0000155	Controlar la temperatura i velocitat del vent als llocs de treball	14

G12 CANONADES PER A GASOS I FLUIDS
G12.G01 TUBS MUNTATS SUPERFICIALMENT

TUBS MUNTATS SUPERFICIALMENT

Avaluació de riscos

Id	Risc	P	G	A
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL **Situació:** TREBALLS EN ALÇADA PER AL MUNTATGE D'EQUIPS (DIPÒSITS, VÀLVULES,ETC.)	2	3	4
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL **Situació:** ITINERARIS A OBRA	1	2	2
4	CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS **Situació:** EN MANIPULACIÓ D'EINES I EQUIPS EN MANTENIMENT DE MATERIAL	1	3	3
6	TREPITJADES SOBRE OBJECTES **Situació:** EN ITINERARIS A OBRA	2	1	2
9	COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS) **Situació:** AMB EQUIPS, EINES EN PROCÉS DE DESEMBALATGE D'EQUIPS	3	1	3
10	PROJECCIÓ DE FRAGMENTS O PARTÍCULES **Situació:** PER ÚS DE RADIAL EN PROVES DE CÀRREGA FIXACIÓ DE SUPORTS SOLDADURA ELÈCTRICA	3	2	4
11	ATRAPAMENT PER O ENTRE OBJECTES **Situació:** EN LA COL.LOCACIÓ D'ELEMENTS PESANTS (DIPÒSITS)	2	2	3
12	ATRAPAMENT PER BOLCADA DE MÀQUINES, TRACTORS O VEHICLES **Situació:** EN LA COL.LOCACIÓ D'ELEMENTS PESANTS (DIPÒSITS)	1	3	3
13	SOBREESFORÇOS **Situació:** MANIPULACIÓ MANUAL	2	2	3
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES **Situació:** TREBALLS A L'EXTERIOR I LLOCS TANCATS	2	2	3
15	CONTACTES TÈRMICS **Situació:** SOLDADURES PER FLUIDS CALENTS	2	2	3
16	EXPOSICIÓ A CONTACTES ELÈCTRICS **Situació:** CONTACTES DIRECTES I INDIRECTES	1	3	3
17	INHALACIÓ O INGESTIÓ DE SUBSTANCIES NOCIVES **Situació:** GASOS SOLDADURA ELÈCTRICA	2	3	4

Codi	Descripció	Riscos

2.- PLEC DE CONDICIONS

ÍNDEX

1. DEFINICIÓ I ABAST DEL PLEC

1.1. Identificació de les obres
1.2. Objecte
1.3. Documents que defineixen el Pla de Seguretat i Salut
1.4. Compatibilitat i relació entre els esmentats documents

2. DEFINICIONS I COMPETÈNCIES DELS AGENTS DEL FET CONSTRUCTIU

2.1. Promotor
2.2. Coordinador de Seguretat i Salut
2.3. Projectista
2.4. Director d'Obra
2.5. Contractista o constructor (empresari principal) i Subcontractistes
2.6. Treballadors Autònoms
2.7. Treballadors

3. DOCUMENTACIÓ PREVENTIVA DE CARÀCTER CONTRACTUAL

3.1. Interpretació dels documents vinculants en matèria de Seguretat i Salut
3.2. El "Llibre d'Incidències"
3.3. Caràcter vinculant del Contracte o document del "Conveni de Prevenció i Coordinació" i documentació contractual annexa en matèria de Seguretat

4. NORMATIVA LEGAL D'APLICACIÓ

4.1. Textos generals
4.2. Condicions ambientals
4.3. Incendis
4.4. Instal·lacions elèctriques
4.5. Equips i maquinària
4.6. Equips de protecció individual
4.7. Senyalització
4.8. Diversos

5. CONDICIONS ECONÒMIQUES

5.1. Certificació del pressupost del Pla de Seguretat i Salut
5.2. Revisió de preus del Pla de Seguretat i Salut
5.3. Penalitzacions per incompliment en matèria de Seguretat

6. CONDICIONS TÈCNIQUES GENERALS DE SEGURETAT

6.1. Previsions del Contractista a l'aplicació de les Tècniques de Seguretat
6.2. Condicions Tècniques del Control de Qualitat de la Prevenció
6.3. Condicions Tècniques dels Òrgans de l'Empresa Contractista competents en matèria de Seguretat i Salut
6.4. Obligacions de l'Empresa Contractista competent en matèria de Medicina del Treball
6.5. Competències dels Col·laboradors Prevencionistes a l'obra
6.6. Competències de Formació en Seguretat a l'obra

7. PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES ESPECÍFIQUES DE SEGURETAT DELS EQUIPS

7.1. Definició i característiques dels Equips
7.2. Condicions d'elecció
7.3. Normativa aplicable

1. DEFINICIÓ I ABAST DEL PLEC

1.1. Identificació de les obres

Correspon a les obres de PROJECTE CONSTRUCTIU: NOU ABASTAMENT D'AIGUA POTABLE A ORGANYÀ

1.2. Objecte

Aquest Plec de Condicions comprèn el conjunt d'especificacions que hauran d'acomplir tant el Pla de Seguretat i Salut del Contractista com a document de Gestió Preventiva (Planificació, Organització, Execució i Control) de l'obra, les diferents proteccions a emprar per la reducció dels riscos (Mitjans Auxiliars d'Utilitat Preventiva, Sistemes de Protecció Col·lectiva, Equips de Protecció Individual), Implantacions provisionals per a la Salubritat i Confort dels treballadors, així com les tècniques de la seva implementació a l'obra i les que hauran de manar l'execució de qualsevol tipus d'instal·lacions i d'obres accessòries. Per a qualsevol tipus d'especificació no inclosa en aquest Plec, es tindran en compte les condicions tècniques que es derivin d'entendre com a normes d'aplicació:

a) Tots aquells continguts al:
   - Plec General de Condicions Tècniques de l'Edificació'', confeccionat pel Centre Experimental d'Arquitectura, aprovat pel Consell Superior de Col·legis d'Arquitectes i adaptat a les seves obres per la ''Direcció General d'Arquitectura''. (cas d'Edificació)
   - ''Plec de Clàusules Administratives Generals, per a la Contractació d'Obres de l'Estat'' i adaptat a les seves obres per la ''Direcció de Política Territorial i Obres Públiques''. (cas d'Obra Pública)

b) Les contingudes al Reglament General de Contractació de l'Estat, Normes Tecnològiques de l'Edificació publicades pel ''Ministerio de la Vivienda'' i posteriorment pel ''Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo''.

c) La normativa legislativa vigent d'obligat compliment i les condicionades per les companyies subministradores de serveis públics, totes elles al moment de l'oferta.

1.3. Documents que defineixen el Pla de Seguretat i Salut

Segons la normativa legal vigent, Art. 7, 1 del R.D. 1627/1997, de 24 d'octubre sobre ''DISPOSICIONS MÍNIMES DE SEGURETAT I DE SALUT A LES OBRES DE CONSTRUCCIÓ'', en el Pla de Seguretat i Salut en el treball s'analitzaran, estudiaran, desenvoluparan i complementaran les previsions incloses en l'Estudi o Estudi Bàsic, en funció del seu propi sistema d'execució de l'obra. En aquest Pla s'inclouran, en el seu cas, les propostes de mesures alternatives de prevenció que el contractista proposi amb la corresponent justificació tècnica, que no podran implicar disminució dels nivells de protecció previstos en l'Estudi o Estudi Bàsic.

En el cas de Plans de Seguretat i Salut elaborats en aplicació de l'Estudi de Seguretat i Salud les propostes de mesures d'alternatives de prevenció inclouran la valoració econòmica de les mateixes, que no podrà implicar disminució de l'import total, d'acord amb el segon paràgraf de l'apartat 4 de l'article 5 de l'esmentat R.D. 1627/1997.

1.4. Compatibilitat i relació entre els esmentats documents

El Pla de Seguretat i Salut serà en cadascun dels documents que l'integren, coherents amb el contingut del Projecte d'Execució, o en el seu cas, Projecte d'Obra, i recollir les mesures preventives, de caràcter pal·liatiu, adequades als riscos, no eliminats o reduïts a la fase de disseny, que comporti larealització de l'obra, en els terminis i circumstàncies socio-tècniques on la mateixa es tingui que materialitzar.

El Plec de Condicions Particulars, els Plànols i Pressupost del Pla de Seguretat i Salut són documents contractuals, que restaran incorporats al Contracte i, per tant, són d'obligat acompliment, llevat modificacions degudament autoritzades.

La resta de Documents o dades del Pla de Seguretat i Salut són informatius, i estan constituïts per la Memòria Descriptiva, amb tots els seus Annexos, els Detalls Gràfics d'interpretació, els Amidaments i els Pressupostos Parcials. I s'han de considerar, tant sols, com a complement d'informació que el Contractista ha d'adquirir directament i amb els seus propis mitjans.

Només els documents contractuals, constitueixen la base del Contracte; per tant el Contractista no podrà al·legar, ni introduir al seu Pla de Seguretat i Salut, cap modificació de les condicions del Contracte en base a les dades contingudes als documents informatius, llevat que aquestes dades apareguin a algun document contractual.

Si hi hagués contradicció entre els Plànols i les Prescripcions Tècniques Particulars, en cas d'incloure's aquestes com a document que complementi el Plec de Condicions Generals del Projecte, té prevalença el que s'ha prescrit en les Prescripcions Tècniques Particulars. En qualsevol cas, ambdós documents tenen prevalença sobre les Prescripcions Tècniques Generals.

El que s'ha esmentat al Plec de condicions i només als Plànols, o viceversa, haurà de ser executat com si hagués estat exposat a ambdós documents, sempre que, a criteri de l'Autor del Pla de Seguretat i Salut, quedin suficientment definides les unitats de Seguretat i Salut corresponent, i aquestes tinguin preu al Contracte.

2. DEFINICIONS I COMPETÈNCIES DELS AGENTS DEL FET CONSTRUCTIU

Dins l'àmbit de la respectiva capacitat de decisió cadascun dels actors del fet constructiu, estan obligats a prendre decisions ajustant-se als Principis Generals de l'Acció Preventiva (Art. 15 a la L. 31/1995) :

1. Evitar els riscos.
2. Avaluar els riscos que no es poden evitar.
3. Combatre els riscos en el seu origen.
4. Adaptar la feina a la persona, en particular al que fa referència a la concepció dels llocs de treball, com també a l'elecció dels equips i els mètodes de treball i de producció, amb l'objectiu específic d'atenuar la feina monòtona i repetitiva i de reduir-ne els efectes a la salut.
5. Tenir en compte l'evolució de la tècnica.
6. Substituir el que sigui perillós pel que comporti poc perill o no en comporti cap.
7. Planificar la prevenció, amb la recerca d'un conjunt coherent que hi integri la tècnica, l'organització de la feina, les condicions de treball, les relacions socials i la influència dels factors ambientals al treball.
8. Adoptar mesures que donin prioritat a la protecció col·lectiva respecte de la individual.
9. Facilitar les corresponents instruccions als treballadors.

2.1. Promotor

Als efectes del present Pla de Seguretat i Salut, serà considerat Promotor qualsevol persona, física o jurídica, pública o privada, que, individual o col·lectivament, decideixi, impulsi, programi i financi, amb recursos propis o aliens, les obres de construcció per si mateix, o per la seva posterior alienació, lliurament o cessió a tercers sota qualsevol títol.

Competències en matèria de Seguretat i Salut del Promotor:

- Designar al tècnic competent per la Coordinació de Seguretat i Salut en fase de Projecte, quan sigui necessari o es cregui convenient.

- Designar en fase de Projecte, la redacció de l'Estudi de Seguretat, facilitant al Projectista i al Coordinador respectivament, la documentació i informació prèvia necessària per l'elaboració del Projecte i redacció de l'Estudi de Seguretat i Salut, així com autoritzar als mateixos les modificacions pertinents.

- Facilitar que el Coordinador de Seguretat i Salut en la fase de projecte intervingui en totes les fases d'elaboració del projecte i de preparació de l'obra.

- Designar el Coordinador de Seguretat i Salut en fase d'Obra per l'aprovació del Pla de Seguretat i Salut, aportat pel contractista amb antelació a l'inici de les obres, el qual Coordinarà la Seguretat i Salut en fase d'execució material de les mateixes.

- La designació dels Coordinadors en matèria de Seguretat i Salut no eximeix al Promotor de les seves responsabilitats.

- El Promotor es responsabilitza que tots els agents del fet constructiu tinguin en compte les observacions del Coordinador de Seguretat i Salut, degudament justificades, o bé proposin unes mesures d'una eficàcia, pel cap baix, equivalents.

2.2. Coordinador de Seguretat i Salut

El Coordinador de Seguretat i Salut serà als efectes del present Pla de Seguretat i Salut, qualsevol persona física legalment habilitada pels seus coneixements específics i que compti amb titulació acadèmica en Construcció.

El Coordinador de Seguretat i Salut i Salut forma part de la Direcció d'Obra o Direcció Facultativa/Direcció d'Execució.

El Coordinador de Seguretat i Salut en fase d'execució d'obra, és designat pel Promotor en tots aquells casos en què intervé més d'una empresa i treballadors autònoms o diversos treballadors autònoms.

Les funcions del Coordinador en matèria de Seguretat i Salut durant l'execució de l'obra, segons el R.D. 1627/1997, són les següents:

1. Coordinar l'aplicació dels Principis Generals de l'Acció Preventiva (Art. 15 L. 31/1995) :
   - En el moment de prendre les decisions tècniques i d'organització amb el fi de planificar les diferents tasques o fases de treball que s'hagin de desenvolupar simultània o successivament.
   - En l'estimació de la durada requerida per a l'execució d'aquests treballs o fases de treball.

2. Coordinar les activitats de l'obra per garantir que els Contractistes, i, si n'hi ha dels Subcontractistes i els treballadors autònoms, apliquin de manera coherent i responsable els Principis de l'Acció Preventiva que recull l'article 15 de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals (L.31/1995 de 8 de novembre) durant l'execució de l'obra i, en particular, en les tasques o activitats al què es refereix l'article 10 del R.D. 1627/1997 de 24 d'octubre sobre Disposicions mínimes de Seguretat i Salut a les obres de construcció:
   - El manteniment de l'obra en bon estat d'ordre i neteja.
   - L'elecció de l'emplaçament dels llocs i àrees de treball, tenint en compte les seves condicions d'accés, i la determinació de les vies o zones de desplaçament o circulació.
   - La manipulació dels diferents materials i la utilització dels mitjans auxiliars.
   - El manteniment, el control previ a la posta en servei i el control periòdic de les instal·lacions i dispositius necessaris per a l'execució de l'obra, a fi de corregir els defectes que pugin afectar a la seguretat i la salut dels treballadors.
   - La delimitació i el condicionament de les zones d'emmagatzematge i dipòsit dels diferents materials, en particular si es tracta de matèries o substàncies perilloses.
   - La recollida dels materials perillosos utilitzats.
   - L'emmagatzematge i l'eliminació o evacuació dels residus i deixalles.
   - L'adaptació, d'acord amb l'evolució de l'obra, del període de temps efectiu que haurà de dedicar-se als diferents treballs o fases de treball.
   - La informació i coordinació entre els contractistes, subcontractistes i treballadors autònoms.
   - Les interaccions i incompatibilitats amb qualsevol tipus de treball o activitat que es realitzi en l'obra o a prop del lloc de l'obra.

3. Aprovar el Pla de Seguretat i Salut (PSS) elaborat pel contractista i, si s'escau, les modificacions que s'hi haguessin introduït. La Direcció Facultativa prendrà aquesta funció quan no calgui la designació de Coordinador.

4. Organitzar la coordinació d'activitats empresarials prevista en l'article 24 de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals.

5. Coordinar les accions i funcions de control de l'aplicació correcta dels mètodes de treball.

6. Adoptar les mesures necessàries perquè només puguin accedir a l'obra les persones autoritzades.

El Coordinador de Seguretat i Salut en la fase d'execució de l'obra respondrà davant del Promotor, del compliment de la seva funció com staff assessor especialitzat en Prevenció de la Sinistralitat Laboral, en col·laboració estricta amb els diferents agents que intervinguin a l'execució material de l'obra. Qualsevol divergència serà presentada al Promotor com a màxim patró i responsable de la gestió constructiva de la promoció de l'obra, a fi que aquest prengui, en funció de la seva autoritat, la decisió executiva que calgui.

Les responsabilitats del Coordinador no eximiran de les seves responsabilitats al Promotor, Fabricants i Subministradors d'equips, eines i mitjans auxiliars, Direcció d'Obra o Direcció Facultativa, Contractistes, Subcontractistes, treballadors autònoms i treballadors.

2.3. Projectista

És el tècnic habilitat professionalment que, per encàrrec del Promotor i amb subjecció a la normativa tècnica i urbanística corresponent, redacta el Projecte.

Podran redactar projectes parcials del Projecte, o parts que el complementin, altres tècnics, de forma coordinada amb l'autor d'aquest, contant en aquest cas, amb la col·laboració del Coordinador de Seguretat i Salut designat pel Promotor.

Quan el Projecte es desenvolupa o completa mitjançant projectes parcials o d'altres documents tècnics, cada projectista assumeix la titularitat del seu projecte.

Competències en matèria de Seguretat i Salut del Projectista:

- Tenir en consideració els suggeriments del Coordinador de Seguretat i Salut en fase de Projecte per integrar els Principis de l'Acció Preventiva (Art. 15 L. 31/1995), prendre les decisions constructives, tècniques i d'organització que puguin afectar a la planificació dels treballs o fases de treball durant l'execució de les obres.

- Acordar, en el seu cas, amb el promotor la contractació de col·laboracions parcials.

2.4. Director d'Obra

És el tècnic habilitat professionalment que, formant part de la Direcció d'Obra o Direcció Facultativa, dirigeix el desenvolupament de l'obra en els aspectes tècnics, estètics, urbanístics i mediambientals, de conformitat amb el Projecte que el defineix, la llicència constructiva i d'altres autoritzacions preceptives i les condicions del contracte, amb l'objecte d'assegurar l'adequació al fi proposat. En el cas que el Director d'Obra dirigeixi a més a més l'execució material de la mateixa, assumirà la funció tècnica de la seva realització i del control qualitatiu i quantitatiu de l'obra executada i de la seva qualitat.

Podran dirigir les obres dels projectes parcials altres tècnics, sota la coordinació del Director d'Obra, contant amb la col·laboració del Coordinador de Seguretat i Salut en fase d'Obra, nomenat pel Promotor.

Competències en matèria de Seguretat i Salut del Director d'Obra:

- Verificar el replanteig, l'adequació dels fonaments, estabilitat dels terrenys i de l'estructura projectada a les característiques geotècniques del terreny.

- Si dirigeix l'execució material de l'obra, verificar la recepció d'obra dels productes de construcció, ordenant la realització dels assaigs i proves precises; comprovar els nivells, desploms, influència de les condicions ambientals en la realització dels treballs, els materials, la correcta execució i disposició dels elements constructius, de les instal·lacions i dels Medis Auxiliars d'Utilitat Preventiva i la Senyalització, d'acord amb el Projecte i l'Estudi de Seguretat i Salut.

- Resoldre les contingències que es produeixin a l'obra i consignar en el Llibre d'Ordres i Assistència les instruccions necessàries per la correcta interpretació del Projecte i dels Medis Auxiliars d'Utilitat Preventiva i solucions de Seguretat i Salut Integrada previstes en el mateix.

- Elaborar a requeriment del Coordinador de Seguretat i Salut o amb la seva conformitat, eventuals modificacions del projecte, que vinguin exigides per la marxa de l'obra i que puguin afectar a la Seguretat i Salut dels treballs, sempre que les mateixes s'adeqüin a les disposicions normatives contemplades a la redacció del Projecte i del seu Estudi de Seguretat i Salut.

- Subscriure l'Acta de Replanteig o començament de l'obra, confrontant prèviament amb el Coordinador de Seguretat i Salut l'existència prèvia de l'Acta d'Aprovació del Pla de Seguretat i Salut del contractista.

- Certificar el final d'obra, simultàniament amb el Coordinador de Seguretat, amb els visats que siguin preceptius.

- Conformar les certificacions parcials i la liquidació final de les unitats d'obra i de Seguretat i Salut executades, simultàniament amb el Coordinador de Seguretat.

- Les instruccions i ordres que doni la Direcció d'Obra o Direcció Facultativa, seran normalment verbals, tenint força per obligar a tots els efectes. Els desviaments respecte al compliment del Pla de Seguretat i Salut, s'anotaran pel Coordinador al Llibre d'incidències

- Elaborar i subscriure conjuntament amb el Coordinador de Seguretat, la Memòria de Seguretat i Salut de l'obra finalitzada, per lliurar-la al promotor, amb els visats que foren perceptius.

2.5. Contractista o constructor (empresari principal) i Subcontractistes

Definició de Contractista:

És qualsevol persona, física o jurídica, que individual o col·lectivament, assumeix contractualment davant el Promotor, el compromís d'executar, en condicions de solvència i Seguretat, amb medis humans i materials, propis o aliens, les obres o part de les mateixes amb subjecció al contracte, el Projecte i el seu Estudi de Seguretat i Salut.

Definició de Subcontractista:

És qualsevol persona física o jurídica que assumeix contractualment davant el contractista, empresari principal, el compromís de realitzar determinades parts o instal·lacions de l'obra, amb subjecció al contracte, al Projecte i al Pla de Seguretat, del Contractista, pel que es regeix la seva execució.

Competències en matèria de Seguretat i Salut del Contractista i/o Subcontractista:

- El Contractista haurà d'executar l'obra amb subjecció al Projecte, directrius de l'Estudi i compromisos del Pla de Seguretat i Salut, a la legislació aplicable i a les instruccions del Director d'Obra, i del Coordinador de Seguretat i Salut, amb la finalitat de dur a terme les condicions preventives de la sinistralitat laboral i l'assegurament de la qualitat, compromeses en el Pla de Seguretat i Salut i exigides en el Projecte.

- Tenir acreditació empresarial i la solvència i capacitació tècnica, professional i econòmica que l'habiliti per al compliment de les condicions exigibles per actuar com constructor (i/o subcontractista, en el seu cas), en condicions de Seguretat i Salut.

- Designar al Cap d'Obra que assumirà la representació tècnica del Constructor (i/o Subcontractista, en el seu cas), a l'obra i que per la seva titulació o experiència haurà de tenir la capacitat adequada d'acord amb les característiques i complexitat de l'obra.

- Assignar a l'obra els medis humans i materials que la seva importància ho requereixi.

- Formalitzar les subcontractacions de determinades parts o instal·lacions de l'obra dins dels límits establerts en el Contracte i conforme amb la llei de la subcontractació 32/2006 i el Reial Decret 1109/2007.

- Redactar i signar el Pla de Seguretat i Salut que desenvolupi l'Estudi de Seguretat i Salut del Projecte. El Subcontractista podrà incorporar els suggeriments de millora corresponents a la seva especialització, en el Pla de Seguretat i Salut del Contractista i presentar-los a l'aprovació del Coordinador de Seguretat.

- El representant legal del Contractista signarà l'Acta d'Aprovació del Pla de Seguretat i Salut conjuntament amb el Coordinador de Seguretat.

- Signar l'Acta de Replanteig o començament i l'Acta de Recepció de l'obra.

- Aplicarà els Principis de l'Acció Preventiva que recull l'article 15 de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals, en particular, en desenvolupar les tasques o activitats indicades en l'esmentat article 10 del R.D. 1627/1997:
  - Complir i fer complir al seu personal allò establert en el Pla de Seguretat i Salut (PSS).
  - Complir la normativa en matèria de prevenció de riscos laborals, tenint en compte, si s'escau, les obligacions que fan referència a la coordinació d'activitats empresarials previstes en l'article 24 de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals, i en conseqüència complir el R.D. 171/2004, i també complir les disposicions mínimes establertes en l'annex IV del R.D. 1627/1997, durant l'execució de l'obra.
  - Informar i facilitar les instruccions adequades als treballadors autònoms sobre totes les mesures que s'hagin d'adoptar pel que fa a la seguretat i salut a l'obra.
  - Atendre les indicacions i complir les instruccions del Coordinador en matèria de seguretat i salut durant l'execució de l'obra, i si és el cas, de la Direcció Facultativa.
  - Els Contractistes i Subcontractistes seran responsables de l'execució correcta de les mesures preventives fixades en el Pla de Seguretat i Salut (PSS) en relació amb les obligacions que corresponen directament a ells o, si escau, als treballadors autònoms que hagin contractat.
  - A més, els Contractistes i Subcontractistes respondran solidàriament de les conseqüències que es derivin de l'incompliment de les mesures previstes al Pla, als termes de l'apartat 2 de l'article 42 de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals.

- El Contractista principal haurà de vigilar el compliment de la normativa de prevenció de riscos laborals per part de les empreses Subcontractistes.

- Abans de l'inici de l'activitat a l'obra, el Contractista principal exigirà als Subcontractistes que acreditin per escrit que han realitzat, per als treballs a realitzar, l'avaluació de riscos i la planificació de la seva activitat preventiva. Així mateix, el Contractista principal exigirà als Subcontractistes que acreditin per escrit que han complert les seves obligacions en matèria d'informació i formació respecte als treballadors que hagin de prestar servei a l'obra.

- El Contractista principal haurà de comprovar que els Subcontractistes que concorren a l'obra han establert entre ells els medis necessaris de coordinació.

- Les responsabilitats del Coordinador, de la Direcció Facultativa i del Promotor no eximiran de les seves responsabilitats als Contractistes i al Subcontractistes.

- El Constructor serà responsable de la correcta execució dels treballs mitjançant l'aplicació de Procediments i Mètodes de Treball intrínsecament segurs (SEGURETAT INTEGRADA), per assegurar la integritat de les persones, els materials i els mitjans auxiliars fets servir a l'obra.

- El Contractista principal facilitarà per escrit a l'inici de l'obra, el nom del Director Tècnic, que serà

creditor de la conformitat del Coordinador i de la Direcció Facultativa. El Director Tècnic podrà exercir simultàniament el càrrec de Cap d'Obra, o bé, delegarà l'esmentada funció a altre tècnic, Cap d'Obra, amb coneixements contrastats i suficients de construcció a peu d'obra. El Director Tècnic, o en absència el Cap d'Obra o l'Encarregat General, ostentaran successivament la prelació de representació del Contractista a l'obra.

- El representant del Contractista a l'obra, assumirà la responsabilitat de l'execució de les activitats preventives incloses al present Plec i el seu nom figurarà al Llibre d'Incidències.

- Serà responsabilitat del Contractista i del Director Tècnic, o del Cap d'Obra i/o Encarregat en el seu cas, l'incompliment de les mesures preventives, a l'obra i entorn material, de conformitat a la normativa legal vigent.

- El Contractista també serà responsable de la realització del Pla de Seguretat i Salut (PSS), així com de l'específica vigilància i supervisió de seguretat, tant del personal propi com subcontractat, així com de facilitar les mesures sanitàries de caràcter preventiu laboral, formació, informació i capacitació del personal, conservació i reposició dels elements de protecció personal dels treballadors, càlcul i dimensions dels Sistemes de Proteccions Col·lectives i en especial, les baranes i passarel·les, condemna de forats verticals i horitzontals susceptibles de permetre la caiguda de persones o objectes, característiques de les escales i estabilitat dels esglaons i recolzadors, ordre i neteja de les zones de treball, enllumenat i ventilació dels llocs de treball, bastides, apuntalaments, encofrats i estintolaments, aplecs i emmagatzematges de materials, ordre d'execució dels treballs constructius, seguretat de les màquines, grues, aparells d'elevació, mesures auxiliars i equips de treball en general, distància i localització d'estesa i canalitzacions de les companyies subministradores, així com qualsevol altre mesura de caràcter general i d'obligat compliment, segons la normativa legal vigent i els costums del sector i que pugui afectar a aquest centre de treball.

- El contractista ha de designar la presència de resursos preventius i es determinarà la forma de dur-los a terme en el pla de seguretat i salut, segons la disposició addicional catorzena de la Llei 31/1995, de 8 de novembre, de prevenció de riscos laborals i desenvolupada pel Reial Decret 604/2006.

- El Director Tècnic (o el Cap d'Obra), visitaran l'obra com a mínim amb una cadència diària i hauran de donar les instruccions pertinents a l'Encarregat General, que haurà de ser una persona de provada capacitat pel càrrec, haurà d'estar present a l'obra durant la realització de tot el treball que s'executi. Sempre que sigui preceptiu i no existeixi altra designada a l'efecte, s'entendrà que l'Encarregat General és al mateix temps el Supervisor General de Seguretat i Salut del Centre de Treball per part del Contractista, amb independència de qualsevol altre requisit formal.

- L'acceptació expressa o tàcita del Contractista pressuposa que aquest ha reconegut l'emplaçament del terreny, les comunicacions, accessos, afectació de serveis, característiques del terreny, mides de seguretats necessàries, etc. i no podrà al·legar en el futur ignorància d'aquestes circumstàncies.

- El Contractista haurà de disposar de les pòlisses d'assegurança necessària per a cobrir les responsabilitats que puguin esdevenir per motius de l'obra i el seu entorn, i serà responsable dels danys i prejudicis directes o indirectes que pugui ocasionar a tercers, tant per omissió com per negligència, imprudència o impericia professional, del personal al seu càrrec, així com del Subcontractistes, industrials i/o treballadors autònoms que intervinguin a l'obra.

- Les instruccions i ordres que doni la Direcció d'Obra o Direcció Facultativa, seran normalment verbals, tenint força per obligar a tots els efectes. Els desviaments respecte al compliment del Pla de Seguretat i Salut, s'anotaran pel Coordinador al Llibre d'Incidències.

- En cas d'incompliment reiterat dels compromisos del Pla de Seguretat i Salut (PSS), el Coordinador i Tècnics de la Direcció d'Obra o Direcció Facultativa, Constructor, Director Tècnic, Cap d'Obra, Encarregat, Supervisor de Seguretat, Delegat Sindical de Prevenció o els representants del Servei de Prevenció (propi o concertat) del Contractista i/o Subcontractistes, tenen el dret a fer constar al Llibre d'Incidències, tot allò que consideri d'interès per a reconduir la situació als àmbits previstos al Pla de Seguretat i Salut de l'obra.

- Les condicions de seguretat i salut del personal, dins de l'obra i els seus desplaçaments a/o des del seu domicili particular, seran responsabilitat dels Contractistes i/o Subcontractistes així com dels propis treballadors Autònoms.

- També serà responsabilitat del Contractista, el tancament perimetral del recinte de l'obra i protecció de la mateixa, el control i reglament intern de policia a l'entrada, per a evitar la intromissió incontrolada de tercers aliens i curiosos, la protecció d'accessos i l'organització de zones de pas amb destinació als visitants de les oficines d'obra.

- El Contractista haurà de disposar d'un senzill, però efectiu, Pla d'Emergència per a l'obra, en previsió d'incendis, pluges, glaçades, vent, etc. que puguin posar en situació de risc al personal d'obra, a tercers o als medis e instal·lacions de la pròpia obra o limítrofs.

- El Contractista i/o Subcontractistes tenen absolutament prohibit l'ús d'explosius sense autorització escrita de la Direcció d'Obra o Direcció Facultativa.

- La utilització de grues, elevadors o d'altres màquines especials, es realitzarà per operaris especialitzats i posseïdors del carnet de grua torre, del títol d'operador de grua mòbil i en altres casos l'acreditació que correspongui, sota la supervisió d'un tècnic especialitzat i competent a càrrec del Contractista. El Coordinador rebrà una copia de cada títol d'habilitació signat per l'operador de la màquina i del responsable tècnic que autoritza l'habilitació avalant-hi la idoneïtat d'aquell per a realitzar la seva feina, en aquesta obra en concret.

- Tot operador de grua mòbil haurà d'estar en possessió del carnet de gruista segons l'Instrucció Tècnica Complementaria "MIE-AEM-4" aprovada per RD 837/2003 expedit pel òrgan competent o en el seu defecte certificat de formació com a operador de grua de l'Institut Gaudí de la Construcció o entitat similar; tot ell per garantir el total coneixement dels equips de treballs de forma que es pugui garantir el màxim de seguretat a les tasques a desenvolupar.

- El delegat del contractista haurà de certificar que tot operador de grua mòbil es troba en possessió del carnet de gruista segons especificacions del paràgraf anterior, així mateix haurà de certificar que totes les grues mòbils que s'utilitzin a l'obra compleixen totes i cadascunes de l'especificacions establertes a l'ITC "MIE-AEM-4".

2.6. Treballadors Autònoms

Persona física diferent al Contractista i/o Subcontractista que realitzarà de forma personal i directa una activitat professional, sense cap subjecció a un contracte de treball, i que assumeix contractualment davant el Promotor, el Contractista o el Subcontractista el compromís de realitzar determinades parts o instal·lacions de l'obra.

Competències en matèria de Seguretat i Salut del Treballador Autònom:

- Aplicar els Principis de l'Acció Preventiva que es recullen en l'article 15 de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals, en particular, en desenvolupar les tasques o activitats indicades en l'article 10 del R.D. 1627/1997.

- Complir les disposicions mínimes de seguretat i salut, que estableix l'annex IV del R.D. 1627/1997, durant l'execució de l'obra.

- Complir les obligacions en matèria de prevenció de riscos que estableix pels treballadors l'article 29, 1,2, de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals.

- Ajustar la seva actuació en l'obra conforme als deures de coordinació d'activitats empresarials establerts en l'article 24 de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals, participant, en particular, en qualsevol mesura d'actuació coordinada que s'hagi establert.

- Utilitzar els equips de treball d'acord amb allò disposat en el R.D. 1215/1997, de 18 de juliol, pel qual s'estableixen les disposicions mínimes de seguretat i salut per a la utilització dels equips de treball per part dels treballadors.

- Escollir i utilitzar els equips de protecció individual, segons preveu el R.D. 773/1997, de 30 de maig, sobre disposicions mínimes de seguretat i salut relativa a la utilització dels equips de protecció individual per part dels treballadors.

- Atendre les indicacions i complir les instruccions del Coordinador en matèria de seguretat i de salut durant l'execució de l'obra i de la Direcció d'Obra o Direcció Facultativa, si n'hi ha.

- Els treballadors autònoms hauran de complir allò establert en el Pla de Seguretat i Salut (PSS):
  - La maquinària, els aparells i les eines que s'utilitzen a l'obra, han de respondre a les prescripcions de seguretat i salut, equivalents i pròpies, dels equipaments de treball que l'empresari Contractista posa a disposició dels seus treballadors.
  - Els autònoms i els empresaris que exerceixen personalment una activitat a l'obra, han d'utilitzar equipament de protecció individual apropiat, i respectar el manteniment en condicions d'eficàcia dels diferents sistemes de protecció col·lectiva instal·lats a l'obra, segons el risc que s'ha de prevenir i l'entorn del treball.

2.7. Treballadors

Persona física diferent al Contractista, Subcontractista i/o Treballador Autònom que realitzarà de forma personal i directa una activitat professional remunerada per compte aliè, amb subjecció a un contracte laboral, i que assumeix contractualment davant l'empresari el compromís de desenvolupar a l'obra les activitats corresponents a la seva categoria i especialitat professional, seguint les instruccions d'aquell.

Competències en matèria de Seguretat i Salut del Treballador:

- El deure d'obeir les instruccions del Contractista en allò relatiu a Seguretat i Salut.

- El deure d'indicar els perills potencials.

- Té responsabilitat dels actes personals.

- Té el dret a rebre informació adequada i comprensible i a formular propostes, en relació a la seguretat i salut, en especial sobre el Pla de Seguretat i Salut (PSS).

- Té el dret a la consulta i participació, d'acord amb l'article 18, 2 de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals.

- Té el dret a adreçar-se a l'autoritat competent.

- Té el dret a interrompre el treball en cas de perill imminent i seriós per a la seva integritat i la dels seus companys o tercers aliens a l'obra.

- Té el dret de fer us i el fruit d'unes instal·lacions provisionals de Salubritat i Confort, previstes especialment pel personal d'obra, suficients, adequades i dignes, durant el temps que duri la seva permanència a l'obra.

3. DOCUMENTACIÓ PREVENTIVA DE CARÀCTER CONTRACTUAL

3.1. Interpretació dels documents vinculants en matèria de Seguretat i Salut

Excepte en el cas que l'escriptura del Contracte o Document de Conveni Contractual ho indiqui específicament d'altra manera, l'ordre de prelació dels Documents contractuals en matèria de Seguretat i Salut per aquesta obra serà el següent:

- Escriptura del Contracte o Document del Conveni Contractual.
- Bases del Concurs.
- Plec de Prescripcions per la Redacció dels Estudis de Seguretat i Salut i la Coordinació de Seguretat i salut en fases de Projecte i/o d'Obra.
- Plec de Condicions Generals del Projecte i de l'Estudi de Seguretat i Salut.
- Plec de Condicions Facultatives i Econòmiques del Projecte i de l'Estudi de Seguretat i Salut.
- Procediments Operatius de Seguretat i Salut i/o Procediments de control Administratiu de Seguretat, redactats durant la redacció del Projecte i/o durant l'Execució material de l'Obra, pel Coordinador de Seguretat.
- Plànols i Detalls Gràfics de l'Estudi de Seguretat i Salut.
- Pla d'Acció Preventiva de l'empresari-contractista.
- Pla de Seguretat i Salut de desenvolupament de l'Estudi de Seguretat i Salut del Contractista per l'obra en qüestió.
- Protocols, procediments, manuals i/o Normes de Seguretat i Salut interna del Contractista i/o Subcontractistes, d'aplicació en l'obra.

Feta aquesta excepció, els diferents documents que constitueixen el Contracte seran considerats com mútuament explicatius, però en el cas d'ambigüitats o discrepàncies interpretatives de temes relacionats amb la Seguretat, seran aclarides i corregides pel Director d'Obra qui, després de consultar amb el Coordinador de Seguretat, farà l'ús de la seva facultat d'aclarir al Contractista les interpretacions pertinents.

Si en el mateix sentit, el Contractista descobreix errades, omissions, discrepàncies o contradiccions tindrà que notificar-ho immediatament per escrit al Director d'Obra qui després de consultar amb el Coordinador de Seguretat, aclarirà ràpidament tots els assumptes, notificant la seva resolució al Contractista. Qualsevol treball relacionat amb temes de Seguretat i Salut, que hagués estat executat pel Contractista sense prèvia autorització del Director d'Obra o del Coordinador de Seguretat, serà responsabilitat del Contractista, restant el Director d'Obra i el Coordinador de Seguretat, eximits de qualsevol responsabilitat derivada de les conseqüències de les mesures preventives, tècnicament inadequades, que hagin pogut adoptar el Contractista pel seu compte.

En el cas que el contractista no notifiqui per escrit el descobriment d'errades, omissions, discrepàncies o contradiccions, això, no tan sols no l'eximeix de l'obligació d'aplicar les mesures de Seguretat i Salut raonablement exigibles per la reglamentació vigent, els usos i la praxi habitual de la Seguretat Integrada en la construcció, que siguin manifestament indispensables per dur a terme l'esperit o la intenció posada en el Projecte i l'Estudi de Seguretat i Salut, si no que hauran de ser materialitzats com si haguessin estat completes i correctament especificades en el Projecte i el corresponent Pla de Seguretat i Salut.

Totes les parts del contracte s'entenen complementàries entre si, per la qual cosa qualsevol treball requerit en un sol document, encara que no estigui esmentat en cap altre, tindrà el mateix caràcter contractual que si s'hagués recollit en tots.

3.2. El "Llibre d'Incidències"

A l'obra existirà, adequadament protocolitzat, el document oficial ''Llibre d'incidències'', facilitat pel Col·legi Professional corresponent al qual pertanyi el tècnic que hagi aprovat el pla de seguretat i salut o per l'Oficina de Supervisió de Projectes o òrgan equivalent quan es tracti d'obres de les Administracions públiques.

Segons l'article 13 del Real Decret 1627/97 de 24 d'Octubre, modificat pel RD 1109/2007 , aquest llibre haurà d'estar permanentment a l'obra, en poder del coordinador de seguretat i salut , i a la disposició de la direcció d'obra o direcció facultativa , contractistes , subcontractistes i treballadors autònoms, les persones o òrgans amb responsabilitat en matèria de prevenció de les empreses que intervinguin en l'obra, tècnics dels òrgans especialitzats en matèria de seguretat i salut en el treball de les Administracions públiques competents, o en el seu cas, del representant dels treballadors, els quals podran realitzar les anotacions que considerin adequades respecte a les desviacions en el compliment del Pla de Seguretat i Salut.

Quan es realitzi una anotació en el llibre d'incidències, el coordinador en matèria de seguretat i salut durant l'execució de l'obra o, quan no sigui necessària la designació de coordinador, la direcció facultativa, la notificarà al contractista afectat i als representants dels treballadors d'aquest i només en el cas que l'anotació es refereixi a qualsevol incompliment dels advertiments o observacions prèviament anotades en aquest llibre així com en el supòsit de paralització dels treballs, s'ha de remetre una còpia a la Inspecció de Treball i Seguretat Social en el termini de vint-i-quatre hores i s'especificarà si l'anotació efectuada suposa una reiteració d'una advertència o observació anterior o si, per contra, es tracta d'una nova observació.

3.3. Caràcter vinculant del Contracte o document del "Conveni de Prevenció i Coordinació" i documentació contractual annexa en matèria de Seguretat

El CONVENI DE PREVENCIÓ i COORDINACIÓ subscrit entre el Promotor (o el seu representant), Contractista, Projectista, Coordinador de Seguretat, Direcció d'Obra o Direcció Facultativa i Representant Sindical Delegat de Prevenció, podrà ésser elevat a escriptura pública a requeriment de les parts atorgants del mateix, essent de compte exclusiva del Contractista totes les despeses notarials i fiscals que es derivin.

El Promotor podrà, prèvia notificació escrita al Contractista, assignar totes o part de les seves facultats assumides contractualment, a la persona física, jurídica o corporació que tingues a be designar a l'efecte, segons procedeixi.

Els terminis i provisions de la documentació contractual contemplada en l'apartat 2.1. del present Plec, junt amb els terminis i provisions de tots els documents aquí incorporats per referència, constitueixen l'acord ple i total entre les parts i no durà a terme cap acord o enteniment de cap naturalesa, ni el Promotor farà cap endossament o representacions al Contractista, excepte les que s'estableixin expressament mitjançant contracte. Cap modificació verbal als mateixos tindrà validesa o força o efecte algun.

El Promotor i el Contractista s'obligaran a si mateixos i als seus successors, representants legals i/o concessionaris, amb respecte al pactat en la documentació contractual vinculant en matèria de Seguretat. El Contractista no es agent o representant legal del Promotor, pel que aquest no serà responsable de cap manera de les obligacions o responsabilitats en què incorri o assumeixi el Contractista.

No es considerarà que alguna de les parts hagi renunciat a algun dret, poder o privilegi atorgat per qualsevol dels documents contractuals vinculants en matèria de Seguretat, o provisió dels mateixos, llevat que tal renúncia hagi estat degudament expressada per escrit i reconeguda per les parts afectades.

Tots els recursos o remeis brindats per la documentació contractual vinculant en matèria de Seguretat, hauran de ser presos i interpretats com acumulatius, és a dir, addicionals a qualsevol altre recurs prescrit per la llei.

Les controvèrsies que puguin sorgir entre les parts, respecte a la interpretació de la documentació contractual vinculant en matèria de Seguretat, serà competència de la jurisdicció civil. No obstant, es consideraran actes jurídics separables els que es dicten en relació amb la preparació i adjudicació del Contracte i, en conseqüència, podran ser impugnats davant l'ordre jurisdiccional contenciós-administratiu d'acord amb la normativa reguladora de l'esmentada jurisdicció.

4. NORMATIVA LEGAL D'APLICACIÓ

Per a la realització del Pla de Seguretat i Salut, el Contractista ha tingut en compte la normativa existent i vigent en el decurs de la redacció de l'ESS (o EBSS), obligatòria o no, que pugui ésser d'aplicació.

A títol orientatiu, i sense caràcter limitatiu, s'adjunta una relació de normativa aplicable. El Contractista, no obstant, afegirà al llistat general de la normativa aplicable a la seva obra les esmenes de caràcter tècnic particular que no siguin a la relació i correspongui aplicar al seu Pla.

4.1. Textos generals

- Convenis col·lectius.
- "Reglamento de seguridad e higiene en el trabajo en la industria de la construcción. OM 20 de mayo de 1952 (BOE 15 de junio de 1958)". Modificada per "Orden 10 de diciembre de 1953 (BOE 2 de febrero de 1956)" i "Orden 23 de de septiembre 1966 (BOE 1 de octubre de 1966)". Derogada parcialment per "Orden 20 de enero de 1956 (BOE 2 de febrero de 1956)" i "R.D. 2177/2004 (BOE 13 de noviembre de 2004)".
- "Ordenanza laboral de la construcción, vidrio y cerámica. OM 28 de agosto de 1970 (BOE 5, 7, 8, 9 de septiembre de 1970)", en vigor capítols VI i XVI i les modificacions "Orden 22 de marzo de 1972 (BOE 31 de marzo de 1972)", "Orden 28 de julio (BOE 10 de agosto de 1972)" i "Orden 27 de julio de 1973 (BOE 31 de julio de 1973)". Derogada parcialment per "Orden 28 de diciembre (BOE 29 de diciembre de 1994)".
- "Ordenanza general de seguridad e higiene en el trabajo. OM 9 de marzo de 1971 (BOE 16 de marzo de 1971)", en vigor parts del títol II. Derogada parcialment per "R.D. 1316/1989 (BOE 2 de noviembre de 1989)", "Ley 31/1995 (BOE 10 de noviembre de 1995)", R.D. 486/1997 (BOE 23 de abril de 1997)", "R.D. 664/1997 (BOE 24 de mayo de 1997)", "R.D. 665/1997 (BOE 24 de mayo de 1997)", "R.D. 773/1997 (BOE 12 de junio de 1997)", "R.D. 1215/1997 (BOE 7 de agosto de 1997)", "R.D. 614/2001 (BOE 21 de junio de 2001)" i "R.D. 349/2003 (BOE 5 de abril de 2003)".
- "Cuadro de enfermedades profesionales. R.D. 1995/1978 (BOE 25 de agosto de 1978)". Modificada per "R.D. 2821/1981 de 27 de noviembre (BOE 1 de diciembre de 1981)".
- "Regulación de la jornada de trabajo, jornadas especiales y descanso. R.D. 2001/1983 de 28 de julio (BOE 29 de julio de 1983)". Modificada per "R.D. 2403/1985 (BOE 30 de diciembre de 1985)", "R.D. 1346/1989 (BOE 7 de noviembre 1989)" i anul·lada parcialment per "R.D. 1561/1995 de 21 de septiembre (BOE 26 de septiembre de 1995)".
- "Orden de 20 de septiembre de 1986, por la que se establece el modelo de libro de incidencias correspondiente a las obras en las que sea obligatorio un estudio de Seguridad e Higiene en el trabajo (BOE de 13 de octubre de 1986)".
- "Establecimiento de modelos de notificación de accidentes de trabajo. OM 16 de diciembre de 1987 (BOE 29 de diciembre de 1987)".
- "Instrumento de ratificación de 17 de julio de 1990 del Convenio de 24 de junio de 1986 sobre Utilización del asbesto en condiciones de seguridad (número 162 de la OIT), adoptado en Ginebra (BOE de 23 de noviembre de 1990)".
- "Ley de prevención de riesgos laborales. Ley 31/1995 de noviembre (BOE 10 de noviembre de 1995)". Complementada per "R.D. 614/2001 de 8 de junio (BOE 21 de junio de 2001)".
- "Real Decreto 363/1995, de 10 de marzo, por la que se aprueba el reglamento sobre notificación de sustancias nuevas y clasificación, envasado y etiquetado de sustancias peligrosas (BOE de 5 de junio de 1995)".
- "Real Decreto 1561/1995, de 21 de septiembre, sobre jornadas especiales de trabajo (BOE de 26 de septiembre de 1995)".
- "Reglamento de los servicios de prevención. R.D. 39/1997 de 17 de enero (BOE 31 de enero de 1997)". Complementat per "Orden de 22 de abril de 1997 (BOE 24 de abril de 1997)" i "R.D. 688/2005 (BOE 11 de junio de 2006)". Modificat per "R.D. 780/1998 de 30 de abril (BOE 1 de mayo de 1998)" i "R.D. 604/2006 (BOE 29 de mayo de 2006)".
- "Disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo. R.D. 486/1997 de 14 de abril de 1997 (BOE 23 de abril de 1997)". Complementat per "Orden TAS/2947/2007 (BOE 11 de octubre de 2007)" i modificat per "R.D. 2177/2004 (BOE 13 de noviembre de 2004)".
- "Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que comporten riesgos, en particular dorsolumbares, para los trabajadores. R.D. 487/1997 de 14 de abril de 1997 (BOE 23 de abril de 1997)".
- "Disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo. R.D. 1215/1997 de 18 de julio (BOE 7 de agosto de 1997)".

- "Disposiciones mínimas destinadas a proteger la seguridad y la salud de los trabajadores en las actividades mineras. R.D. 1389/1997 de 5 de septiembre (BOE 7 de octubre de 1997)".
- "Disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción. R.D. 1627/1997 de 24 de octubre (BOE 25 de octubre de 1997)". Modificat per "R.D. 2177/2004 (BOE 13 de noviembre 2004)" i "R.D. 604/2006 (BOE 29 de mayo de 2006)". Complementat per "R.D. 1109/2007 (BOE 25 de agosto de 2007)".
- Ordre de 12 de gener de 1998, per la qual s'aprova el model de Llibre d'Incidències en les obres de construcció (DOGC Diari Oficial de la Generalitat de Catalunya de 27 de gener de 1998).
- "Disposiciones mínimas de seguridad y salud en el trabajo en el ámbito de las empresas de trabajo temporal. R.D. 216/1999 de 5 de febrero (BOE 24 de febrero de 1999)".
- "Ley 38/1999, de 5 de noviembre, de Ordenación de la Edificación (BOE de 6 de noviembre de 1999)".
- "Protección de la seguridad y la salud de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo. R.D. 374/2001 de 6 de abril (BOE 1 de mayo de 2001)".
- "Real Decreto 379/2001, de 6 de abril, por el que se aprueba el Reglamento de almacenamiento de productos químicos y sus instrucciones técnicas complementarias MIE APQ-1, MIE APQ-2, MIE APQ-3, MIE APQ-4, MIE APQ-5, MIE APQ-6 y MIE APQ-7 (BOE 112 de 10 de mayo de 2001)". Complementat per "R.D. 2016/2004 (BOE 23 de octubre de 2004)".
- "Real Decreto 783/2001, de 6 de julio, por el que se aprueba el Reglamento sobre protección sanitaria contra radiaciones ionizantes (BOE de 26 de julio de 2001)".
- "Ley 54/2003, de 12 de diciembre, de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales (BOE de 13 de diciembre de 2003)".
- "Real Decreto 1801/2003, de 26 de diciembre, sobre seguridad general de los productos (BOE 10 de enero de 2004)".
- Real Decreto 171/2004, por el que se desarrolla el artículo 24 de la Ley 31/1995 de prevención de laborales, en materia de coordinación de actividades empresariales (BOE 31 de enero de 2004).
- Decret 399/2004, de 5 d'octubre de 2004, pel qual es crea el registre de delegats i delegades de prevenció i el registre de comitès de seguretat i salut, i es regula el dipòsit de les comunicacions de designació de delegats i delegades de prevenció i de constitució dels comitès de seguretat i salut (DOGC Diari Oficial de la Generalitat de Catalunya de 7 d'octubre de 2004).
- "Real Decreto 2177/2004, de 12 de noviembre, por el que se modifica el R.D. 1215/1997, de 18 de julio, en el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por parte de los trabajadores de los equipos de trabajo, en materia de trabajos temporales en altura (BOE de 13 de noviembre de 2004)".
- "Real Decreto 312/2005, de 18 de marzo, por el que se aprueba la clasificación de los productos de construcción y de los elementos constructivos en función de sus propiedades de reacción y de resistencia frente al fuego".
- "Real Decreto 1311/2005, de 4 de noviembre, sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente a los riesgos derivados o que puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecánicas".
- "Real Decreto 551/2006, de 5 de mayo, por el que se regulan las operaciones de transporte de mercancías peligrosas por carretera en territorio español (BOE 113 de 12 de mayo)".
- "Real Decreto 604/2006, de 19 de mayo, por el que se modifican el R.D. 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, y el R.D. 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción (BOE 127 de 29 de mayo)".
- "Real Decreto 635/2006, de 26 de mayo, sobre requisitos mínimos de seguridad en los túneles de carreteras del Estado".
- "Ley ordinaria 32/2006 reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción (BOE 250 de 19 de octubre)".
- "Ley orgánica 3/2007, de 22 de marzo, para la igualdad efectiva de mujeres y hombres (BOE 23 de marzo de 2007)".
- "Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción (BOE 204 de 25 de agosto)".
- Decret 102/2008, de 6 de maig, de creació del Registre d'Empreses Acreditades de Catalunya per intervenir en el procés de contractació en el sector de la construcció (DOGC Diari Oficial de la Generalitat de Catalunya de 08 de maig de 2008).
- "Real Decreto 1802/2008, de 3 de noviembre, por el que se modifica el Reglamento sobre notificación de sustancias nuevas y clasificación, envasado y etiquetado de sustancias peligrosas, aprobado por R.D. 363/1995, de 10 de marzo, con la finalidad de adaptar sus disposiciones al Reglamento (CE) n.º 1907/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo (Reglamento REACH)".
- Decret 10/2009, de 27 de gener. Decret de creació del Registre d'empreses sancionades per infraccions molt greus en matèria de prevenció de riscos laborals i del procediment per a la seva publicació (DOGC Diari Oficial de la Generalitat de Catalunya de 03 de febrer de 2009).
- "Real Decreto 298/2009, de 6 de marzo, por el que se modifica el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, en relación con la aplicación de medidas para promover la mejora de la seguridad y de la salud en el trabajo de la trabajadora embarazada, que haya dado a luz o en período de lactancia".
- "Real Decreto 330/2009, de 13 de marzo, por el que se modifica el Real Decreto 1311/2005, de 4 de noviembre, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores frente a los riesgos derivados o que puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecànicas".
- "Real Decreto 327/2009m de 13 de marzo, por el que se modifica el Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción (BOE 63 de 14 de marzo de 2009)".
- "Instrumento de Ratificación del Convenio número 187 de la OIT, sobre el marco promocional para la seguridad y salud en el trabajo, hecho en Ginebra el 31 de mayo de 2006 (BOE 187 de 4 de agosto de 2009)".
- "Real Decreto 337/2010, de 19 de marzo, por el que se modifican el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención; el Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción y el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en obras de construcción (BOE 71 de 23 de marzo de 2010)."
- "Reglamento (UE) nº 276/2010 de la Comisión, de 31 de marzo de 2010, por el que se modifica el Reglamento (CE) nº 1907/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo, relativo al registro, la evaluación, la autorización y la restricción de las sustancias y preparados químicos (REACH), en lo que respecta a su anexo XVII (diclorometano, aceites para lámparas y líquidos encendedores de barbacoa y compuestos organoestánnicos)."
- "Real Decreto 486/2010, de 23 de abril, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a radiaciones ópticas artificiales (BOE 99 de 24 de abril de 2010)."
- "Real Decreto 717/2010, de 28 de mayo, por el que se modifican el Real Decreto 363/1995, de 10 de marzo, por el que se aprueba el Reglamento sobre clasificación, envasado y etiquetado de sustancias peligrosas y el Real Decreto 255/2003, de 28 de febrero, por el que se aprueba el Reglamento sobre clasificación, envasado y etiquetado de preparados peligrosos (BOE 139 de 8 de junio de 2010)."
- "Real Decreto 795/2010, de 16 de junio, por el que se regula la comercialización y manipulación de gases fluorados y equipos basados en los mismos, así como la certificación de los profesionales que los utilizan (BOE 154 de 25 de junio de 2010)."

- "Real Decreto 1439/2010, de 5 de noviembre, por el que se modifica el Reglamento sobre protección sanitaria contra radiaciones ionizantes, aprobado por Real Decreto 783/2001, de 6 de julio (BOE 279 de 18 de novimebre de 2010)."
- "Real Decreto 843/2011, de 17 de junio, por el que se establecen los criterios básicos sobre la organización de recursos para desarrollar la actividad sanitaria de los servicios de prevención."
- "Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados."
- "Ley 33/2011, de 4 de octubre, General de Salud Pública."
- "Real Decreto Legislativo 3/2011, de 14 de noviembre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Contratos del Sector Público."
- "Reglamento (UE) nº 109/2012 de la Comisión, de 9 de febrero de 2012, por el que se modifica el Reglamento (CE) nº 1907/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo relativo al registro, la evaluación, la autorización y la restricción de las sustancias y preparados químicos (REACH) en lo que respecta a su anexo XVII (sustancias CMR)."
- "Reglamento (UE) nº 125/2012 de la Comisión, de 14 de febrero de 2012, por el que se modifica el anexo XIV del Reglamento (CE) nº 1907/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo, relativo al registro, la evaluación, la autorización y la restricción de las sustancias y preparados químicos (REACH)."
- "Reglamento (UE) nº 412/2012 de la Comisión, de 15 de mayo de 2012, por el que se modifica el anexo XVII del Reglamento (CE) nº 1907/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo, relativo al registro, la evaluación, la autorización y la restricción de las sustancias y preparados químicos (REACH)."
- "Real Decreto 1070/2012, de 13 de julio, por el que se aprueba el Plan estatal de protección civil ante el riesgo químico."
- "Reglamento (UE) nº 836/2012 de la Comisión, de 18 de septiembre de 2012, por el que se modifica, con relación al plomo, el anexo XVII del Reglamento (CE) nº 1907/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo, relativo al registro, la evaluación, la autorización y la restricción de las sustancias y mezclas químicas (REACH)."
- "Reglamento (UE) nº 835/2012 de la Comisión, de 18 de septiembre de 2012, por el que se modifica el Reglamento (CE) nº 1907/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo, relativo al registro, la evaluación, la autorización y la restricción de las sustancias y mezclas químicas (REACH), en lo que respecta a su anexo XVII (cadmio)."
- "Reglamento (UE) nº 848/2012 de la Comisión, de 19 de septiembre de 2012, por el que se modifica, en lo que respecta a los compuestos de fenilmercurio, el anexo XVII del Reglamento (CE) nº 1907/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo, relativo al registro, la evaluación, la autorización y la restricción de las sustancias y mezclas químicas (REACH)."
- "Reglamento (UE) nº 847/2012 de la Comisión, de 19 de septiembre de 2012, por el que se modifica, en lo que respecta al mercurio, el anexo XVII del Reglamento (CE) nº 1907/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo, relativo al registro, la evaluación, la autorización y la restricción de las sustancias y mezclas químicas (REACH)."
- "Reglamento (UE) nº 126/2013 de la Comisión, de 13 de febrero de 2013, por el que se modifica el anexo XVII del Reglamento (CE) nº 1907/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo, relativo al registro, la evaluación, la autorización y la restricción de las sustancias y preparados químicos (REACH)."
- "Reglamento (UE) nº 348/2013 de la Comisión, de 17 de abril de 2013, por el que se modifica el anexo XIV del Reglamento (CE) nº 1907/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo, relativo al registro, la evaluación, la autorización y la restricción de las sustancias y mezclas químicas (REACH)."
- "Resolución de 13 de mayo de 2013, de la Dirección General de Empleo, por la que se registra y publica el Acta del acuerdo de revisión parcial del V Convenio colectivo general del sector de la construcción."
- "Ley 5/2013, de 11 de junio, por la que se modifican la Ley 16/2002, de 1 de julio, de prevención y control integrados de la contaminación y la Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados."
- "Orden PRE/2056/2013, de 7 de noviembre, por la que se modifica el anexo VI del Reglamento sobre clasificación, envasado y etiquetado de preparados peligrosos, aprobado por el Real Decreto 255/2003, de 28 de febrero."
- "Resolución de 8 de noviembre de 2013, de la Dirección General de Empleo, por la que se registra y publica el Acta de los acuerdos sobre el procedimiento para la homologación de actividades formativas en materia de prevención de riesgos laborales, así como sobre el Reglamento de condiciones para el mantenimiento de la homologación de actividades formativas en materia de prevención de riesgos laborales de acuerdo con lo establecido en el V Convenio colectivo del sector de la construcción."
- "Resolución de 15 de noviembre de 2013, de la Secretaría de Estado de Administraciones Públicas, por la que se actualiza y dispone la publicación del Sistema de Gestión de la Prevención de Riesgos Laborales en la Administración General del Estado."
- "Directiva 2013/59/Euratom del Consejo, de 5 de diciembre de 2013, por la que se establecen normas de seguridad básicas para la protección contra los peligros derivados de la exposición a radiaciones ionizantes, y se derogan las Directivas 89/618/Euratom, 90/641/Euratom, 96/29/Euratom, 97/43/Euratom y 2003/122/Euratom."
- "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."
- "Orden PRE/1206/2014, de 9 de julio, por la que se modifica el anexo I del Real Decreto 1254/1999, de 16 de julio, por el que se aprueban medidas de control de los riesgos inherentes a los accidentes graves en los que intervengan sustancias peligrosas."
- Llei 13/2014, del 30 d'octubre, d'accessibilitat.
- "Reglamento (UE) no 1303/2014 de la Comisión, de 18 de noviembre de 2014, sobre la especificación técnica de interoperabilidad relativa a la «seguridad en los túneles ferroviarios» del sistema ferroviario de la Unión Europea."
- "Reglamento (UE) 2015/282 de la Comisión, de 20 de febrero de 2015, por el que se modifican, con relación al estudio ampliado de toxicidad para la reproducción en una generación, los anexos VIII, IX y X del Reglamento (CE) no 1907/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo, relativo al registro, la evaluación, la autorización y la restricción de las sustancias y preparados químicos (REACH)."
- "Reglamento (UE) 2015/326 de la Comisión, de 2 de marzo de 2015, por el que se modifica, con relación a los hidrocarburos aromáticos policíclicos y los ftalatos, el anexo XVII del Reglamento (CE) nº 1907/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo, relativo al registro, la evaluación, la autorización y la restricción de las sustancias y preparados químicos (REACH)."
- "Real decreto 598/2015, de 3 de julio, por el que se modifican el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los servicios de prevención , y otros Reales Decretos : el RD 485/97, el RD 665/97 y el RD 374/2001."
- "Real decreto 840/2015, de 21 de septiembre, por el que se aprueban medidas de control de los riesgos inherentes a los accidentes graves en los que intervengan sustancias peligrosas."
- "Real decreto 899/2015, de 9 de octubre, por el que se modifica el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención."
- "Real decreto 901/2015, de 9 de octubre, por el que se modifica el Real Decreto 843/2011, de 17 de junio, por el que se establecen los criterios básicos sobre la organización de recursos para desarrollar la actividad sanitaria de los servicios de prevención."
- "Orden ESS/2259/2015, de 22 de octubre, por la que se modifica la Orden TIN/2504/2010, de 20 de septiembre, por la que se desarrolla el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, en lo referido a la acreditación de entidades especializadas como servicios de prevención, memoria de actividades preventivas y autorización para realizar la actividad de auditoría del sistema de prevención de las empresas."

- "Orden PRE/2476/2015, de 20 de noviembre, por la que se actualiza la Instrucción Técnica Complementaria número 10, "Prevención de accidentes graves", del Reglamento de explosivos, aprobado por Real Decreto 230/1998, de 16 de febrero."
- "Real decreto 1054/2015, de 20 de noviembre, por el que se aprueba el Plan Estatal de Protección Civil ante el Riesgo Radiológico."
- "Real decreto 1072/2015, de 27 de noviembre, por el que se modifica el Real Decreto 2200/1995, de 28 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de la Infraestructura para la Calidad y la Seguridad Industrial."

4.2. Condicions ambientals

- Ordre de 27 de juny de 1985, sobre inscripció d'empreses amb risc per amiant (DOGC Diari Oficial de la Generalitat de Catalunya de 05 d'agost de 1985).
- Ordre de 30 de juny de 1987, sobre registre de dades de control de l'ambient laboral i vigilància mèdica en empreses amb risc d'amiant (DOGC Diari Oficial de la Generalitat de Catalunya de 10 de juliol de 1987).
- "Real Decreto 108/1991, de 1 de febrero, sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto (BOE de 6 de febrero de 1991)".
- "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 (BOE de 24 de mayo de 1997)". Modificat per "Orden de 25 de marzo de 1998".
- "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 (BOE de 24 de mayo de 1997)". Modificat per "Real Decreto 1124/2000 (BOE de 17 de junio de 2000)" i "Real Decreto 349/2003 (BOE de 5 de abril de 2003)".
- "Real decreto 212/2002, de 22 de febrero de 2002, por el que se regulan las emisiones sonoras en el entorno debidas a determinadas máquinas de uso al aire libre (BOE de 1 de marzo de 2002)". Modificat per "Real Decreto 524/2006 (BOE de 4 de mayo de 2006)".
- "Real Decreto 681/2003, de 12 de junio, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores expuestos a los riesgos derivados de atmósferas explosivas en el lugar de trabajo (BOE de 18 de junio de 2003).
- "Ley ordinaria 37/2003 del Ruido de 17 de noviembre (BOE de 18 noviembre de2003)". Desenvolupada per "Real Decreto 1513/2005 (BOE de 17 de diciembre de 2005)" i "Real Decreto 1367/2007 (BOE de 23 de octubre 2007)".
- "Protección de los trabajadores ante los riesgos derivados de la exposición al ruido durante el trabajo. Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido. (BOE 11 de marzo de 2006)".
- "Real decreto 1367/2007, de 19 de octubre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas (BOE de 23 de octubre de 2007)".
- "Ley 34/2007, de 15 de noviembre, de calidad del aire y protección de la atmósfera (BOE de 16 de noviembre de 2007)".

4.3. Incendis

- Ordenances municipals.
- "Real Decreto 1942/1993, de 5 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones de Protección Contra Incendios (RIPCI) (BOE de 14 de diciembre de 1993)". Complementat per "Orden de 16 de abril de 1998 (BOE de 28 de abril de 1998)" i "Orden de 27 de julio de 1999 (BOE de 5 de agosto de 1999)".
- Decret 64/1995, de 7 de març, pel qual s'estableixen mesures de prevenció d'incendis forestals (DOGC Diari Oficial de la Generalitat de Catalunya de 10 de març de 1995) i desenvolupada per Ordre MAB/62/2003 (DOGC Diari Oficial de la Generalitat de Catalunya de 24 de Febrer de 2003).
- "Real decreto 110/2008, de 1 de febrero, por el que se modifica el Real Decreto 312/2005 de 18 de marzo, por el que se aprueba la clasificación de los productos de construcción y de los elementos constructivos en función de sus propiedades de reacción y de resistencia frente al fuego. BOE núm. 37 de 12 de febrero".

4.4. Instal·lacions elèctriques

- "Reglamento de líneas aéreas de alta tensión. R.D. 3151/1968 de 28 de noviembre (BOE 27de diciembre de 1968)". Rectificat: "BOE 8 de marzo de 1969". Es deroga amb efectes de 19 de setembre de 2010, per "R.D. 223/2008 (BOE 19 de marzo de 2008)".
- "Orden de 18 de julio de 1978, por la que se aprueba la Norma Tecnológica NTE-IEE/1978, "Instalaciones de electricidad: alumbrado exterior" (BOE de 12 de agosto de 1978)".
- Resolució de 4 de novembre de 1988, per la qual s'estableix un certificat sobre compliment de les distàncies reglamentàries d'obres i construccions a línies elèctriques (DOGC Diari Oficial de la Generalitat de Catalunya de 30 de novembre de 1988).
- "Ley 54/1997, de 27 de noviembre de 1997, del Sector Eléctrico (BOE de 28 de noviembre de 1997)". Complementada per "Real Decreto 1955/2000 (BOE de 27 de diciembre de 2000)".
- Llei 6/2001, de 31 de maig, d'ordenació ambiental de l'enllumenament per a la protecció del medi nocturn (DOGC Diari Oficial de la Generalitat de Catalunya de 12 de juny de 2001).
- "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 de 21 de junio de 2001)".
- Decret 329/2001, de 4 de desembre, pel qual s'aprova el Reglament del subministrament elèctric (DOGC Diari Oficial de la Generalitat de Catalunya de 18 de desembre de 2001).
- "Reglamento electrotécnico de baja tensión. R.D. 842/2002 de 2 de agosto (BOE de 18 de septiembre de 2002)".
- "Sentencia de 17 de febrero de 2004, de la Sala Tercera del Tribunal Supremo, por la que se anula el inciso 4.2.c.2 de la ITC-BT-03 anexa al Reglamento Electrónico para baja tensión, aprobado por Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto".
- "Real decreto 223/2008, de 15 de febrero, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio 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 (BOE de 19 de marzo de 2008)".
- "Instrucciones Técnicas Complementarias del Reglamento electrotécnico de baja tensión: ITC-BT-09 Instalaciones de alumbrado exterior e ITC-BT-33 Instalaciones provisionales y temporales de obras".

4.5. Equips i maquinària

- "Orden de 30 de julio de 1974, por la que se determinan las condiciones que deben reunir los aparatos elevadores de propulsión hidráulica y las normas para la aprobación de sus equipos impulsores (BOE de 9 de agosto de 1974)".

- "Orden de 23 de mayo de 1977, por la que se aprueba el Reglamento de Aparatos Elevadores para obras (BOE de 14 de junio de 1977". Modificada per "Orden de 7 de marzo de 1981 (BOE de 14 de marzo de 1981)". Es deroga amb efectes de 29 de desembre de 2009, per "Real Decreto 1644/2008 (BOE de 11 de octubre de 2008)".
- "Reglamento de recipientes a presión. R.D. 1244/1979 de 4 de abril (BOE de 29 de mayo de 1979)". Modificat per "R.D. 507/1982 (BOE de 12 de marzo de 1982)" i "R.D. 1504/1990 (BOE de 28 de noviembre de 1990)".
- "Reglamento de aparatos de elevación y su mantenimiento. R.D. 2291/1985 de 8 de noviembre (BOE de 11 de diciembre de 1985)". Derogat parcialment per "R.D. 1314/1997 (BOE de 30 de septiembre de 1997)".
- "Real Decreto 474/1988, de 30 de marzo, por el que se dictan las disposiciones de aplicación de la Directiva del Consejo de las Comunidades Europeas 84/528/CEE sobre aparatos elevadores y de manejo mecánico (BOE de 20 de mayo de 1988)".
- "Real Decreto 1435/1992, de 27 de noviembre, por el que se dictan las disposiciones de aplicación de la Directiva del Consejo 89/392/CEE, relativa a la aproximación de las legislaciones de los estados miembros sobre maquinas (BOE de 11 de diciembre de 1992)". Modificat per "Real Decreto 56/1995 (BOE de 8 de febrero de 1995)". Es deroga amb efecte de 29 de desembre de 2009, per "Real Decreto 1644/2008 (BOE de 11 de octubre de 2008)".
- "Resolución de 3 abril de 1997, de la Dirección General de Tecnología y Seguridad Industrial por la que se autoriza la instalación de ascensores sin cuarto de máquinas (BOE de 23 de abril de 1997)".
- "Real Decreto 488/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas al trabajo con equipos que incluyen pantallas de visualización (BOE de 23 de abril de 1997)".
- "Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección Individual. RD 773/1997 de 30 de mayo (BOE 12 de junio de 1997)".
- "Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo (BOE de 7 de agosto de 1997)". Modificat per "Real Decreto 2177/2004 (BOE de 13 de noviembre de 2004)".
- "Real Decreto 1314/1997, de 1 de agosto, por el que se dictan las disposiciones de aplicación de la Directiva del Parlamento Europeo y del Consejo 95/16/CE, sobre ascensores (BOE de 30 de septiembre de 1997)". Complementat per "Real Decreto 1644/2008 (BOE de 11 de octubre de 2008)".
- "Resolución de 10 de septiembre de 1998, de la Dirección General de Tecnología y Seguridad Industrial, por la que se autoriza la Instalación de ascensores con máquinas en foso (BOE de 25 septiembre de 1998)".
- "Real decreto 769/1999, de 7 de mayo, por el cual se dictan las disposiciones de aplicación de la Directiva del Parlamento Europeo y del Consejo, 97/23/CE, relativa a los equipos de presión, y se modifica el Real decreto 1244/1979, de 4 de abril, que aprobó el Reglamento de aparatos de presión (BOE de 31 de mayo de 1999)".
- "Real Decreto 1849/2000, de 10 de noviembre, del Reglamento de seguridad en las máquinas, por el que se derogan diferentes disposiciones en materia de normalización y homologación de productos industriales (BOE de 2 de diciembre de 2000)".
- "Real Decreto 2177/2004, de 12 de noviembre, por el que se modifica el Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, en materia de trabajos temporales en altura (BOE de 13 de noviembre de 2004)".
- "Real Decreto 1311/2005, de 4 de noviembre de 2005, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores frente a los riesgos derivados o que puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecánicas (BOE de 5 de noviembre de 2005)".
- "Real Decreto 1388/2011, de 14 de octubre, por el que se dictan las disposiciones de aplicación de la Directiva 2010/35/UE del Parlamento Europeo y del Consejo de 16 de junio de 2010 sobre equipos a presión transportables y por la que se derogan las Directivas 76/767/CEE, 84/525/CEE, 84/526/CEE, 84/527/CEE y 1999/36/CE."
- "Real Decreto 494/2012, de 9 de marzo, por el que se modifica el Real Decreto 1644/2008, de 10 de octubre, por el que se establecen las normas para la comercialización y puesta en servicio de las máquinas, para incluir los riesgos de aplicación de plaguicidas."
- "Real Decreto 88/2013, de 8 de febrero, por el que se aprueba la Instrucción Técnica Complementaria AEM 1 "Ascensores" del Reglamento de aparatos de elevación y manutención, aprobado por Real Decreto 2291/1985, de 8 de noviembre."
- "Real decreto 709/2015, de 24 de julio, por el que se establecen los requisitos esenciales de seguridad para la comercialización de los equipos a presión."
- Instruccions Tècniques Complementaries:

"ITC – MIE - AP5 del Reglamento de Aparatos a Presión "Extintores de incendio" Orden de 31 de mayo de 1982 (BOE de 23 de junio de 1982)". Modificació: "Orden de 26 de octubre de 1983 (BOE de 7 de noviembre de 1983)", "Orden de 31 de mayo de 1985 (BOE de 20 de junio de 1985)", "Orden de 15 de noviembre de 1989 (BOE de 28 de noviembre de 1989)" i "Orden de 10 de marzo de 1998 (BOE de 28 de abril de 1998)".

"ITC – MIE – AEM1: Ascensores electromecánicos. OM 23 de septiembre de 1987 (BOE 6 de octubre de 1987)". Modificació: "Orden de 11 de octubre de 1988 (BOE 21 de octubre de 1988)". "Autorización de instalación de ascensores con máquina en foso. Resolución de 10 de septiembre de 1998 (BOE 25 de septiembre de 1998)". "Autorización de la instalación de ascensores sin cuarto de máquinas. Resolución de 3 de abril de 1997 (BOE de 23 de abril de 1997)".

"ITC – MIE – AEM2: Grúas torre desmontables para obras. RD 836/2003 de 27 de mayo de 2003 (BOE 17 de julio de 2003)".

"ITC – MIE – AEM3: Carretas automotrices de manutención. OM. 26 de mayo de 1989 (BOE 9 de junio de 1989)".

"ITC – MIE – AEM4: Reglamento de aparatos de elevación y manutención, referentes a grúas móviles autopropulsadas. RD 837/2003 de 27 de mayo de 2003 (BOE 17 de julio de 2003)".

"ITC - MIE - MSG1: Máquinas, elementos de máquinas o sistemas de protección utilizados. OM. 8 de abril de 1991 (BOE 11 de abril de 1991)".

"Norma UNE-58921-IN Instrucciones para la instalación, manejo, mantenimiento, revisiones e inspecciones de las plataformas elevadoras móviles de personal (PEMP)".

4.6. Equips de protecció individual

- "Comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual. R.D. 1407/1992 de 20 de noviembre (BOE 28 de diciembre de 1992)". Modificat per "OM de 16 de mayo de 1994", per "R.D. 159/1995 de 3 de febrero (BOE 8 de marzo de 1995)" i per la "Resolución de 27 de mayo de 2002 (BOE 4 de julio de 2002)". Complementat per la "Resolución de 25 de abril de 1996 (BOE de 28 de mayo de 1996)", "Resolución de 18 de marzo de 1998 (BOE de 22 de abril de 1998)", "Resolución de 29 de abril de 1999 (BOE de 29 de junio de 1999)", "Resolución de 28 de julio de 2000 (BOE de 8 de septiembre de 2000)" i "Resolución de 7 de septiembre de 2001 (BOE de 27 de septiembre de 2001)".
- "Real Decreto 159/1995, de 3 de febrero , por el que se modifica el Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, por el que se regula las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual (BOE de 8 de marzo de 1995) modificado por Orden de 20 de febrero de 1997 (BOE de 6 de marzo de 1997)".
- "R.D. 773/1997 de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual".
- "Decisión de la Comisión, de 16 de marzo de 2006, relativa a la publicación de las referencias de la norma EN 143:2000, Equipos de protección respiratoria. Filtros contra partículas. Requisitos, ensayos, marcado, de conformidad con la Directiva 89/686/CEE del Consejo

(equipos de protección individual) [notificada con el número C(2006) 777]".

- "Directiva 2014/68/UE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 15 de mayo de 2014, relativa a la armonización de las legislaciones de los Estados miembros sobre la comercialización de equipos a presión (refundición)."
- Normes Tècniques Reglamentàries.

4.7. Senyalització

- "Disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo. R.D. 485/1997 (BOE 23 de abril de 1997)".
- "Orden de 31 de agosto de 1987 sobre Señalización, balizamiento, defensa, limpieza y terminación de obras fijas en vías fuera de poblado (BOE de 18 de septiembre de 1987)".
- Normes sobre senyalització d'obres en carreteres. "Instrucción 8.3. IC del MOPU".

4.8. Diversos

- "Orden de 20 de marzo de 1986 por la que se aprueban determinadas Instrucciones técnicas complementarias, relativas a los capítulos IV, V, IX y X del Reglamento General de Normas Básicas de Seguridad Minera (BOE de 11 de abril de 1986)". Modificada per "Orden de 29 de abril de 1987 (BOE de 13 de mayo de 1987)" i "Orden de 29 de julio de 1994 (BOE de 16 de agosto de 1994)".
- "Orden de 20 de junio de 1986 sobre Catalogación y Homologación de los explosivos, productos explosivos y sus accesorios (BOE de 1 de julio de 1986)".
- "Real Decreto 230/1998, de 16 de febrero, por el que se aprueba el Reglamento de explosivos (BOE de 12 de marzo de 1998)". Modificat per "Real Decreto 277/2005 (BOE de 12 de marzo de 2005)" i "Orden INT/3543/2007 (BOE núm. 292 de 6 de diciembre de 2007)". Complementada per la "Resolución de 24 de agosto de 2005 (BOE de 13 de septiembre de 2005)", "Orden PRE/252/2006 (BOE de 9 de febrero de 2006)", "Orden PRE/672/2006 (BOE de 11 de marzo de 2006)" i "Orden PRE/174/2007 (BOE de 3 de febrero de 2007)".
- "Orden de 16 de diciembre de 1987 por la que se establecen nuevos modelos para la notificación de accidentes de trabajo y se dan instrucciones para su cumplimentación y tramitación (BOE de 29 de diciembre de 1987)". Modificada per "Orden TAS/2926/2002 (BOE de 21 de noviembre de 2002)".
- "Orden de 6 de mayo de 1988, por la que se modifica (i deroga) la Orden de 6 de octubre de 1986 sobre los requisitos y datos que deben reunir las comunicaciones de apertura previa o reanudacion de actividades en los centros de trabajo, dictada en desarrollo del Real Decreto-Ley 1/1986, de 14 de marzo (BOE de 16 de mayo de 1988)". Modificada per la "Orden de 29 de abril de 1999 (BOE de 25 de mayo de 1999)".
- "Real Decreto 1299/2006, de 10 de noviembre por el que se aprueba el cuadro de enfermedades profesionales en el sistema de la Seguridad Social y se establecen criterios para su notificación y registro (BOE de 19 de diciembre de 2006)". Complementat per "Orden TAS/1/2007 (BOE de 4 de enero de 2007)".
- "Resolución de 1 de agosto de 2007, de la Dirección General de Trabajo, por la que se inscribe en el registro y publica el IV Convenio Colectivo General del Sector de la Construcción (BOE de 17 de agosto de 2007)".
- Convenis col·lectius.
- "Real Decreto 1591/2009, de 16 de octubre, por el que se regulan los productos sanitarios (BOE 268 de 6 de noviembre de 2009)."
- 'Real Decreto 248/2010, de 5 de marzo, por el que se modifica el Reglamento de explosivos, aprobados por Real Decreto 230/1998, de 16 de febrero, para adaptarlo a lo dispuesto en la Ley 17/2009, de 23 de noviembre, sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio (BOE 67 de 18 de marzo de 2010)."
- "Directiva 2014/28/UE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 26 de febrero de 2014, relativa a la armonización de las legislaciones de los Estados miembros en materia de comercialización y control de explosivos con fines civiles (refundición)."
- "Orden PRE/2412/2014, de 16 de diciembre, por la que se aprueba la Instrucción Técnica Complementaria número 26 "Horario de apertura de los depósitos de explosivos, custodia de llaves de los polvorines, destino de los explosivos no consumidos y devoluciones" del Reglamento de Explosivos."

5. CONDICIONS ECONÒMIQUES

5.1. Certificació del pressupost del Pla de Seguretat i Salut

Si bé el Pressupost de Seguretat, amb criteris de ''Seguretat Integrada'' hauria d'estar inclòs en les partides del Projecte, de forma no segregable, per les obres de Construcció, es precisa l'establiment d'un criteri respecte a la certificació de les partides contemplades en el pressupost del Pla de Seguretat i Salut del Contractista per cada obra.

El pressupost de seguretat i salut s'abonarà d'acord amb el que indiqui el corresponent contracte d'obra.

5.2. Revisió de preus del Pla de Seguretat i Salut

Els preus aprovats pel Coordinador de Seguretat i Salut continguts en el Pla de Seguretat i Salut del Contractista, es mantindrà durant la totalitat de l'execució material de les obres.

Excepcionalment, quan el contracte s'hagi executat en un 20% i transcorregut com a mínim un any des de la seva adjudicació, podrà contemplar-se la possibilitat de revisió de preus del pressupost de Seguretat, mitjançant els índexs o fórmules de caràcter oficial que determini l'òrgan de contractació, en els terminis contemplats en el Títol IV del R.D. Legislatiu 2 / 2002, de 16 de juny, pel que s'aprova el text refós de la Llei de Contractes de les Administracions Públiques.

5.3. Penalitzacions per incompliment en matèria de Seguretat

La reiteració d'incompliments en l'aplicació dels compromisos adquirits en el Pla de Seguretat i Salut, a criteri per unanimitat del Coordinador de Seguretat i Salut i dels restants components de la Direcció d'Obra o Direcció Facultativa, per acció u omissió del personal propi i/o Subcontractistes i Treballadors Autònoms contractats per ell, duran aparellats conseqüentment per el Contractista, les següents Penalitzacions:

1.-	MOLT LLEU	:	3% del Benefici Industrial de l'obra contractada
2.-	LLEU	:	20% del Benefici Industrial de l'obra contractada
3.-	GREU	:	75% del Benefici Industrial de l'obra contractada
4.-	MOLT GREU	:	75% del Benefici Industrial de l'obra contractada
5.-	GRAVÍSSIM	:	Paralització dels treballadors +100% del Benefici Industrial de l'obra contractada + Pèrdua d'homologació com Contractista, per la mateixa Propietat, durant 2 anys.

6. CONDICIONS TÈCNIQUES GENERALS DE SEGURETAT

6.1. Previsions del Contractista a l'aplicació de les Tècniques de Seguretat

La Prevenció de la Sinistralitat Laboral, pretén aconseguir uns objectius concrets, en el nostre cas, detectar i corregir els riscos d'accidents laborals.

El Contractista Principal reflecteix en el seu Pla de Seguretat i Salut la manera concreta de desenvolupar les Tècniques de Seguretat i Salut i com son aplicades en aquesta obra.

Tot seguit s'anomenen a títol orientatiu una sèrie de descripcions de les diferents Tècniques Analítiques i Operatives de Seguretat:

- ***Tècniques analítiques de seguretat***

Les Tècniques Analítiques de Seguretat i Salut tenen com a objectiu exclusiu la detecció de riscos i la recerca de les causes.

Prèvies als accidents.-

- Inspeccions de seguretat.
- Anàlisi de treball.
- Anàlisi Estadística de la sinistralitat.
- Anàlisi del entorn de treball.

Posteriors als accidents.-

- Notificació d'accidents.
- Registre d'accidents
- Investigació Tècnica d'Accidents.

- ***Tècniques operatives de seguretat.***

Les Tècniques Operatives de Seguretat i Salut pretenen eliminar les Causes i a través d'aquestes corregir el Risc

Segons que l'objectiu de l'acció correctora hagi d'operar sobre la conducta humana o sobre els factors perillosos mesurats, el Contractista haurà de demostrar al seu Pla de Seguretat i Salut i Higiene que té desenvolupat un sistema d'aplicació de Tècniques Operatives sobre

El Factor Tècnic:

- Sistemes de Seguretat
- Proteccions col·lectives i Resguards
- Manteniment Preventiu
- Proteccions Personals
- Normes
- Senyalització

El Factor Humà:

- Test de Selecció prelaboral del personal.
- Reconeixements Mèdics prelaborals.
- Formació
- Aprenentatge
- Propaganda
- Acció de grup
- Disciplina
- Incentius

6.2. Condicions Tècniques del Control de Qualitat de la Prevenció

El Contractista inclourà a les Empreses Subcontractades i treballadors Autònoms, lligats amb ell contractualment, en el desenvolupament del seu Pla de Seguretat i Salut; haurà d'incloure els documents tipus en el seu format real, així com els procediments de complimentació fets servir a la seva estructura empresarial, per a controlar la qualitat de la Prevenció de la Sinistralitat Laboral. Aportem al present Estudi de Seguretat, a títol de guia, l'enunciat dels més importants:

- Programa implantat a l'empresa, de Qualitat Total o el reglamentari Pla d'Acció Preventiva.
- Programa Bàsic de Formació Preventiva estandarditzat pel Contractista Principal
- Formats documentals i procediments de complimentació, integrats a l'estructura de gestió empresarial, relatius al Control Administratiu de la Prevenció.
- Comitè i/o Comissions vinculats a la Prevenció
- Documents vinculants, actes i/o memoràndums.
- Manuals i/o Procediments Segurs de Treball, d'ordre intern d'empresa
- Control de Qualitat de Seguretat del Producte.

6.3. Condicions Tècniques dels Òrgans de l'Empresa Contractista competents en matèria de Seguretat i Salut

El comitè o les persones encarregades de la promoció, coordinació i vigilància de la Seguretat i Salut de l'obra seran almenys els mínims establerts per la normativa vigent pel cas concret de l'obra de referència, assenyalant-se específicament al Pla de Seguretat, la seva relació amb l'organigrama general de Seguretat i Salut de l'empresa adjudicatària de les obres.

El Contractista acreditarà l'existència d'un Servei Tècnic de Seguretat i Salut (propi o concertat) com a departament staff depenent de l'Alta Direcció de l'Empresa Contractista, dotat dels recursos, medis i qualificació necessària conforme al R.D. 39 /1997 ''Reglamento de los Servicios de Prevención''. En tot cas el constructor comptarà amb l'ajut del Departament Tècnic de Seguretat i Salut de la Mútua d'Accidents de Treball amb la que tingui establerta pòlissa.

El Coordinador de Seguretat i Salut podrà vedar la participació en aquesta obra del Delegat Sindical de Prevenció que no reuneixi, al seu criteri, la capacitació tècnica preventiva pel correcte compliment de la seva important missió.

L'empresari Contractista com a màxim responsable de la Seguretat i Salut de la seva empresa, haurà de fixar els àmbits de competència funcional dels Delegats Sindicals de Prevenció en aquesta obra.

L'obra disposarà de Tècnic de Seguretat i Salut (propi o concertat) a temps parcial, que assessori als responsables tècnics (i conseqüentment de seguretat) de l'empresa constructora en matèria preventiva, així com una Brigada de reposició i manteniment de les proteccions de seguretat, amb indicació de la seva composició i temps de dedicació a aquestes funcions.

6.4. Obligacions de l'Empresa Contractista competent en matèria de Medicina del Treball

El Servei de Medicina del Treball integrat en el Servei de Prevenció, o en el seu cas, el Quadre Facultatiu competent, d'acord amb la reglamentació oficial, serà l'encarregat de vetllar per les condicions higièniques que haurà de reunir el centre de treball.

Respecte a les instal·lacions mèdiques a l'obra existiran almenys una farmaciola d'urgència, que estarà degudament assenyalada i contindrà allò disposat a la normativa vigent i es revisarà periòdicament el control d'existències.

Al Pla de Seguretat i Salut i Higiene el contractista principal desenvoluparà l'organigrama així com les funcions i competències de la seva estructura en Medicina Preventiva.

Tot el personal de l'obra (Propi, Subcontractat o Autònom), amb independència del termini de durada de les condicions particulars de la seva contractació, haurà d'haver passat un reconeixement mèdic d'ingrés i estar classificat d'acord amb les seves condicions psicofísiques.

Independentment del reconeixement d'ingrés, s'haurà de fer a tots els treballadors del Centre de Treball (propis i Subcontractats), segons ve assenyalat a la vigent reglamentació al respecte, com a mínim un reconeixement periòdic anual.

Paral·lelament l'equip mèdic del Servei de Prevenció de l'empresa (Propi, Mancomunat, o assistit per Mútua d'Accidents) haurà d'establir al Pla de Seguretat i Salut un programa d'actuació cronològica a les matèries de la seva competència:

- Higiene i Prevenció al treball.
- Medicina preventiva dels treballadors.
- Assistència Mèdica.
- Educació sanitària i preventiva dels treballadors.
- Participació en comitè de Seguretat i Salut.
- Organització i posta al dia del fitxer i arxiu de medicina d'Empresa.

6.5. Competències dels Col·laboradors Prevencionistes a l'obra

D'acord amb les necessitats de disposar d'un interlocutor alternatiu en absència del Cap d'Obra es nomenarà un Supervisor de Seguretat i Salut (equivalent a l'antic Vigilant de Seguretat), considerant-se en principi l'Encarregat General de l'obra, com a persona més adient per a complir-ho, en absència d'un altre treballador més qualificat en aquests treballs a criteri del Contractista. El seu nomenament es formalitzarà per escrit i es notificarà al Coordinador de Seguretat.

S'anomenarà un Socorrista, preferiblement amb coneixements en Primers Auxilis, amb la missió de realitzar petites cures i organitzar l'evacuació dels accidentats als centres assistencials que correspongui que a més a més serà l'encarregat del control de la dotació de la farmaciola.

A efectes pràctics, i amb independència del Comitè de Seguretat i Salut, si la importància de l'obra ho aconsella, es constituirà a peu d'obra una ''Comissió Tècnica Interempresarial de Responsables de Seguretat'', integrat pels màxims Responsables Tècnics de les Empreses participants a cada fase d'obra, aquesta ''comissió'' es reunirà com a mínim mensualment, i serà presidida pel Cap d'Obra del Contractista, amb l'assessorament del seu Servei de Prevenció (propi o concertat).

6.6. Competències de Formació en Seguretat a l'obra

El Contractista haurà d'establir al Pla de Seguretat i Salut un programa d'actuació que reflecteixi un sistema d'entrenament inicial bàsic de tots els treballadors nous. El mateix criteri es seguirà si són traslladats a un nou lloc de treball, o ingressin com a operadors de màquines, vehicles o aparells d'elevació.

S'efectuarà entre el personal la formació adequada per assegurar el correcte ús dels medis posats al seu abast per millorar el seu rendiment, qualitat i seguretat del seu treball.

7. PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES ESPECÍFIQUES DE SEGURETAT DELS EQUIPS, MÀQUINES I/O MÀQUINES-FERRAMENTES

7.1. Definició i característiques dels Equips, Màquines i/o Màquines-Ferramentes

- ***Definició***

És un conjunt de peces o òrgans units entre si, dels quals un al menys és mòbil i, en el seu cas, d'òrgans d'accionament, circuits de comandament i de potència, etc., associats de forma solidària per a una aplicació determinada, en particular destinada a la transformació, tractament, desplaçament i accionament d'un material.

El terme equip i/o màquina també cobreix:

Un conjunt de màquines que estiguin disposades i siguin accionades per a funcionar solidàriament.
Un mateix equip intercanviable, que modifiqui la funció d'una màquina, que es comercialitza en condicions que permetin al propi operador, acoblar a una màquina, a una sèrie d'elles o a un tractor, sempre que aquest equip no sigui una peça de recanvi o una ferramenta.

Quan l'equip, màquina i/o màquina ferramenta disposi de components de seguretat que es comercialitzin per separat per a garantir una funció de seguretat en el seu ús normal, aquests adquireixen als efectes del present Estudi de Seguretat i Salut la consideració de Mitjà Auxiliar d'Utilitat Preventiva (MAUP).

- ***Característiques***

Els equips de treball i màquines aniran acompanyats d'unes instruccions d'utilització, esteses pel fabricant o importador, en les quals figuraran les especificacions de manutenció, instal·lació i utilització, així con les normes de seguretat i qualsevol altra instrucció que de forma específica siguin exigides en les corresponents Instruccions Tècniques Complementàries (ITC), les quals inclouran els plànols i esquemes necessaris per al manteniment i verificació tècnica, estant ajustats a les normes UNE que li siguin d'aplicació. Portaran a més a més, una placa de material durador i fixada amb solidesa en lloc ben visible, en la qual figuraran, com a mínim, les següents dades:

- Nom del fabricant.
- Any de fabricació, importació i/o subministrament.
- Tipus i número de fabricació.
- Potència en Kw.
- Contrasenya d'homologació CE i certificat de seguretat d'ús d'entitat acreditada, si procedeix.

7.2. Condicions d'elecció, utilització, emmagatzematge i manteniment dels Equips, Màquines i/o Màquines-Ferramentes

- ***Elecció d'un Equip***

Els Equips, Màquines i/o Màquines Ferramentes hauran de seleccionar-se en base a uns criteris de garanties de Seguretat per als seus operadors i respecte al seu Medi Ambient de Treball.

- ***Condicions d'utilització dels Equips, Màquines i/o Màquines ferramentes***

Són les Són les contemplades en l'Annex II del R.D. 1215, de 18 de juliol sobre ''Disposicions mínimes de Seguretat i Salut per a la utilització pels treballadors dels Equips de treball'':

- ***Emmagatzematge i manteniment***

- Se seguiran escrupolosament les recomanacions d'emmagatzematge i esment, fixats pel fabricant i contingudes en la seva ''Guia de manteniment preventiu''.

- Es reemplaçaran els elements, es netejaran, engreixaran, pintaran, ajustaran i es col·locaran en el lloc assignat, seguint les instruccions del fabricant.
- S'emmagatzemaran en compartiments amplis i secs, amb temperatures compreses entre 15 i 25ºC.
- L'emmagatzematge, control d'estat d'utilització i els lliuraments d'Equips estaran documentades i custodiades, amb justificant de recepció de conformitat, lliurament i rebut, per un responsable tècnic, delegat per l'usuari.

7.3. Normativa aplicable

- ***Directives comunitàries relatives a la seguretat de les màquines, transposicions i dates d'entrada en vigor***

Sobre comercialització i/o posada en servei en la Unió Europea

Directiva fonamental.

- Directiva del Consell 89/392/CEE, de 14/06/89, relativa a l'aproximació de les legislacions dels Estats membres sobre màquines (D.O.C.E. Núm. L 183, de 29/6/89), modificada per les Directives del Consell 91/368/CEE, de 20/6/91 (D.O.C.E. Núm. L 198, de 22/7/91), 93/44/CEE, de 14/6/93 (D.O.C.E. Núm. L 175, de 19/7/93) i 93/68/CEE, de 22/7/93 (D.O.C.E. Núm. L 220, de 30/8/93). Aquestes 4 directives s'han codificat en un sols text mitjançant la Directiva 98/37/CE (D.O.C.E. Núm. L 207, de 23/7/98).

  Transposada pel Reial Decret 1435/1992, de 27 de novembre (B.O.E. d'11/12/92), modificat pel Reial Decret 56/1995, de 20 de gener (B.O.E. de 8/2/95).

  Entrada en vigor del R.D. 1435/1992: l'1/1/93, amb període transitori fins l'1/1/95.

  Entrada en vigor del R.D. 56/1995: el 9/2/95.

  Excepcions:
  - Carretons automotors de manutenció: l'1/7/95, amb període transitori fins l'1/1/96.
  - Màquines per a elevació o desplaçament de persones: el 9/2/95, amb període transitori fins l'1/1/97.
  - Components de seguretat (inclou ROPS i FOPS, vegeu la Comunicació de la Comissió 94/C253/03 -D.O.C.E. ISP C253, de 10/9/94): el 9/2/95, amb període transitori fins l'1/1/97.
  - Marcat: el 9/2/95, amb període transitori fins l'1/1/97.

Altres Directives.

- Directiva del Consell 73/23/CEE, de 19/2/73, relativa a l'aproximació de les legislacions dels Estats membres sobre el material elèctric destinat a utilitzar-se amb determinats límits de tensió (D.O.C.E. Núm. L 77, de 26/3/73), modificada per la Directiva del Consell 93/68/CEE.
  Transposada pel Reial Decret 7/1988, de 8 de gener (B.O.E. de 14/1/88), modificat pel Reial Decret 154/1995 de 3 de febrer (B.O.E. de 3/3/95).
  Entrada en vigor del R.D. 7/1988: l'1/12/88.
  Entrada en vigor del R.D. 154/1995: el 4/3/95, amb període transitori fins l'1/1/97.
  A aquest respecte veure també la Resolució d'11/6/98 de la Direcció General de Tecnologia i Seguretat Industrial (B.O.E. de 13/7/98).

- Directiva del Consell 87/404/CEE, de 25/6/87, relativa a l'aproximació de les legislacions dels Estats membres sobre recipients a pressió simple (D.O.C.E. Núm. L 270 de 8/8/87), modificada per les Directives del Consell 90/488/CEE, de 17/9/90 (D.O.C.E. Núm. L 270 de 2/10/90) i 93/68/CEE.
  Transposades pel Reial Decret 1495/1991, d'11 d'octubre (B.O.E. de 15/10/91), modificat pel Reial Decret 2486/1994, de 23 de desembre (B.O.E. de 24/1/95).
  Entrada en vigor del R.D. 1495/1991: el 16/10/91.
  Entrada en vigor del R.D. 2486/1994: l'1/1/95 amb període transitori fins l'1/1/97.

- Directiva del Consell 89/336/CEE, de 3/5/89, relativa a l'aproximació de les legislacions dels Estats membres sobre comptabilitat electromagnètica (D.O.C.E. Núm. L 139, de 23/5/89), modificada per les Directives del Consell 93/68/CEE i 93/97/CEE, de 29/10/93 (D.O.C.E. Núm. L 290, de 24/11/93); 92/31/CEE, de 28/4/92 (D.O.C.E. Núm. L 126, de 12/5/92); 99/5/CE, de 9/3/99 (D.O.C.E. Núm. L 091, de 7/4/1999).
  Transposades pel Reial Decret 444/1994, d'11 de març (B.O.E. d'1/4/94), modificat pel Reial Decret 1950/1995, d'1 de desembre (B.O.E. de 28/12/95) i Ordre Ministerial de 26/3/96 (B.O.E. de 3/4/96).
  Entrada en vigor del R.D. 444/1994: el 2/4/94 amb període transitori fins l'1/1/96. Entrada en vigor del R.D. 1950/1995: el 29/12/95. Entrada en vigor de l'Ordre de 26/03/1996: el 4/4/96.

- Directiva del Consell 90/396/CEE, de 29/6/90, relativa a l'aproximació de les legislacions dels Estats membres sobre aparells de gas (D.O.C.E. Núm. L 196, de 26/7/90), modificada per la Directiva del Consell 93/68/CEE.
  Transposada pel Reial Decret 1428/1992, de 27 de novembre (B.O.E. de 5/12/92), modificat pel Reial Decret 276/1995, de 24 de febrer (B.O.E. de 27/3/95).
  Entrada en vigor del R.D. 1428/1992: el 25/12/92 amb període transitori fins l'1/1/96. Entrada en vigor del R.D. 276/1995: el 28/3/95.

- Directiva del Parlament Europeu i del Consell 94/9/CE, de 23/3/94, relativa a l'aproximació de legislacions dels Estats membres sobre els aparells i sistemes de protecció per a ús en atmosferes potencialment explosives (D.O.C.E. Núm. L 100, de 19/4/94).
  Transposada pel Reial Decret 400/1996, d'1 de març (B.O.E. de 8/4/96).
  Entrada en vigor: l'1/3/96 amb període transitori fins l'1/7/03.

- Directiva del Parlament Europeu i del Consell 97/23/CE, de 29/5/97, relativa a l'aproximació de les legislacions dels Estats membres sobre equips a pressió (D.O.C.E. Núm. L 181, de 9/7/97).
  Entrada en vigor: 29/11/99 amb període transitori fins el 30/5/02.

- Onze Directives, amb les seves corresponents modificacions i adaptacions al progrés tècnic, relatives a l'aproximació de les legislacions dels Estats membres sobre determinació de l'emissió sonora de màquines i materials utilitzats en les obres de construcció.
  Transposades pel Reial Decret 212/2002, de 22 de febrer (B.O.E. d'1/3/02); Ordre Ministerial de 18/7/1991 (B.O.E. de 26/7/91), Reial Decret 71/1992, de 31 de gener (B.O.E. de 6/2/92) i Ordre Ministerial de 29/3/1996 (B.O.E. de 12/4/96).
  Entrada en vigor: En funció de cada directiva.

Sobre utilització de màquines i equips per al treball:

- Directiva del Consell 89/655/CEE, de 30/11/89, relativa a les disposicions mínimes de seguretat i de salut per a la utilització pels treballadors en el treball dels equips de treball (D.O.C.E. Núm. L 393, de 30/12/89), modificada per la Directiva del Consell 95/63/CE, de 5/12/95 (D.O.C.E. Núm. L 335/28, de 30/12/95).
  Transposades pel Reial Decret 1215/1997, de 18 de juliol (B.O.E. de 7/8/97).
  Entrada en vigor: el 27/8/97 excepte per l'apartat 2 de l'Annex I i els apartats 2 i 3 de l'Annex II, que entren en vigor el 5/12/98.

- ***Normativa d'aplicació restringida***

- Reial Decret 1849/2000, de 10 de Novembre, pel qual es deroguen diferents disposicions en matèria de normalització i homologació de productes industrials (B.O.E. de 2/12/2000), i Ordre Ministerial de 8/4/1991, per la qual s'aprova la Instrucció Tècnica Complementària MSG-SM-1del Reglament de Seguretat de les Màquines, referent a màquines, elements de màquines o sistemes de protecció, usats (B.O.E. d'11/5/91).

- Ordre Ministerial, de 26/5/1989, per la qual s'aprova la Instrucció Tècnica Complementària MIE-AEM-3 del Reglament d'Aparells d'Elevació i Manutenció referent a Carretons automotors de manutenció (B.O.E. de 9/6/89).

- Ordre de 23/5/1977 per la qual s'aprova el Reglament d'Aparells elevadors per a obres (B.O.E. de 14/6/77), modificada per dues Ordres de 7/3/1981 (B.O.E. de 14/3/81) i complementada per l'Ordre de 31/3/1981 (B.O.E 20/4/1981)

- Reial Decret 836/2003, de 27 de juny, per la qual s'aprova la nova Instrucció Tècnica Complementària MIE-AEM-2 del Reglament d'Aparells d'elevació i Manutenció, referent a Grues Torre desmuntables per a obres (B.O.E. de 17/7/03).

- Reial Decret 837/2003, de 27 de juny, pel qual s'aprova el nou text modificat i refós de la Instrucció Tècnica Complementària MIE-AEM-4 del Reglament d'Aparells d'elevació i Manutenció, referent a Grues mòbils autopropulsades usades (B.O.E. de 17/7/03).

- Reial Decret 1849/2000, de 10 de novembre, pel qual es deroguen diferents disposicions en matèria de normalització i homologació de productes industrials (B.O.E. de 2/12/00).

- Ordre Ministerial, de 9/3/1971, per la qual s'aprova l'Ordenança General de Seguretat i Higiene en el Treball (B.O.E. de 16/3/71; B.O.E. de 17/3/71 i B.O.E. de 6/4/71). Anul·lada parcialment per R.D 614/2001 de 8 de juny. BOE de 21 de juny de 2001.

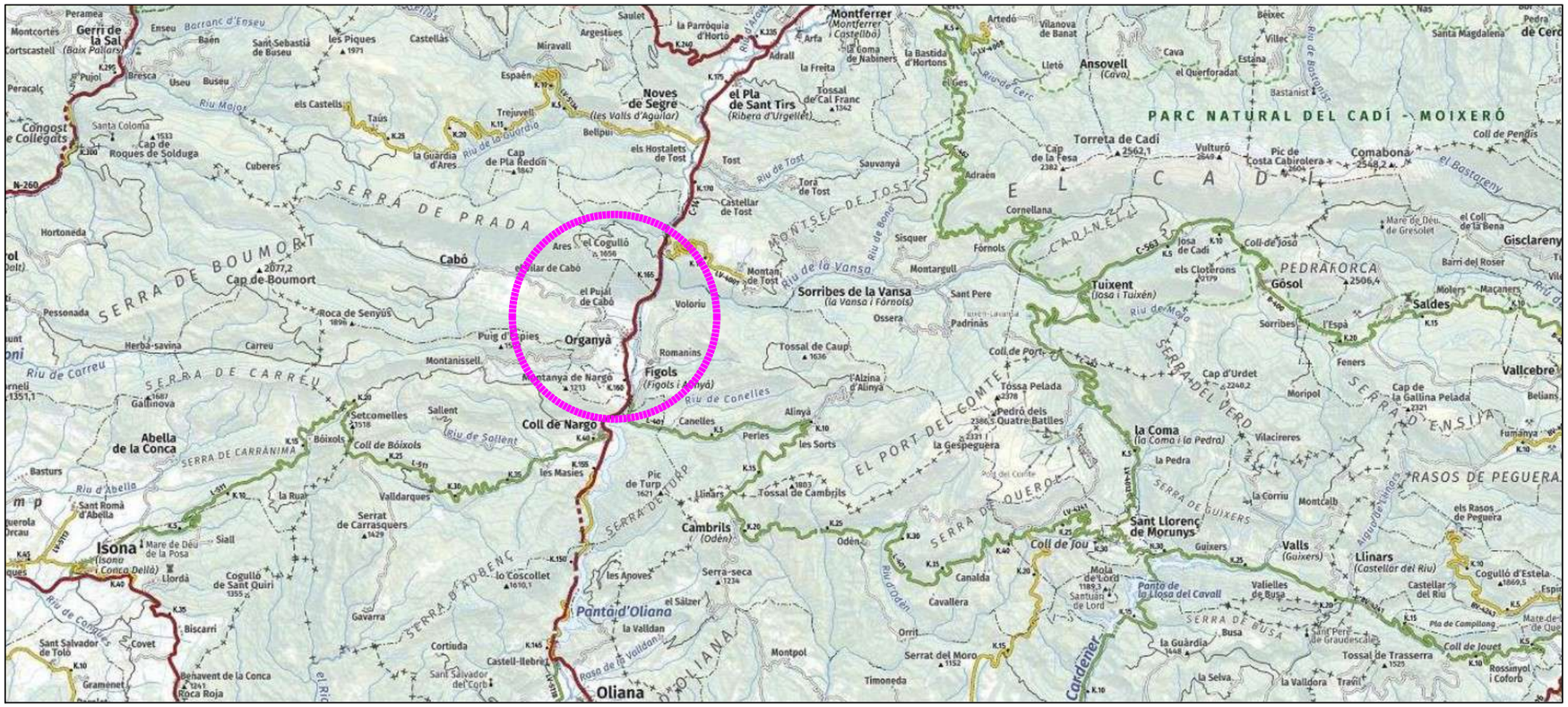
El tècnic autor:

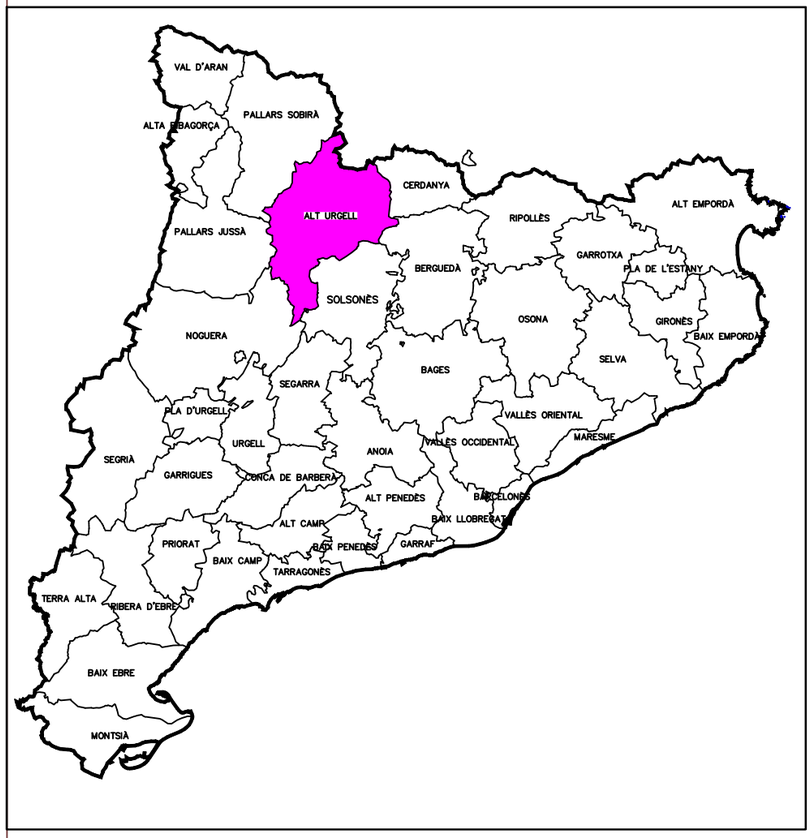
URBANISME I ENGINYERIA GURRERA I ASSOCIATS, SL

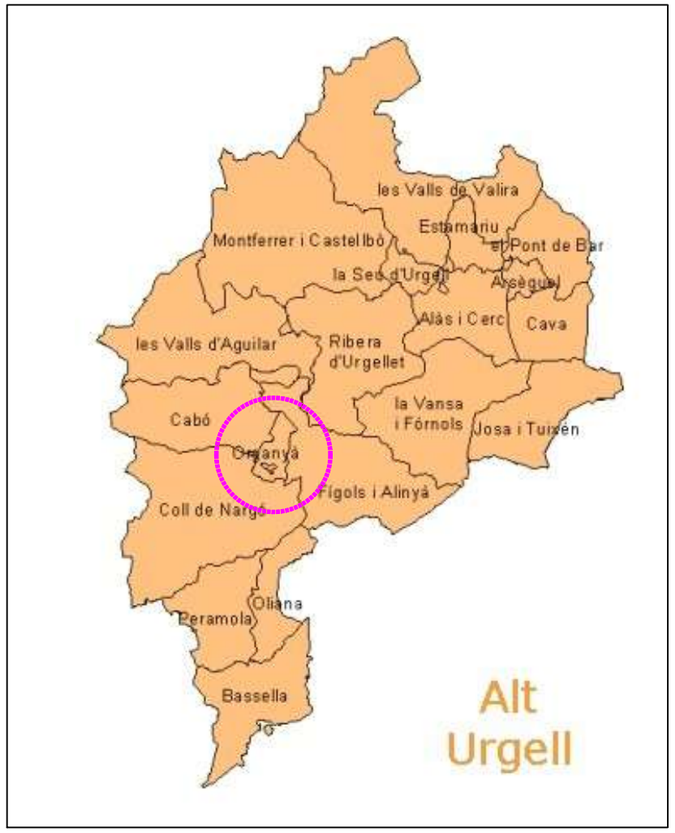
Signat, Joan Gurrera i Lluch
Enginyer de camins, canals i ports
Col·legiat núm. 8.338
URBEG, SLP

La Seu d'Urgell, 18 de juny de 2025

3.- PLÀNOLS







PROMOTOR: AJUNTAMENT D'ORGANYÀ	AUTOR DEL PROJECTE: JOAN GURRERA I LLUCH, Enginyer de camins, c i p. Col. 8338	TÍTOL DEL PROJECTE: NOU ABASTAMENT D'AIGUA POTABLE A ORGANYÀ (T.M. d'Organyà, Alt Urgell)	ESCALA: 1/250.000 *Escala original Din A-3*	CLAU: 2518 - Org1	DATA: 16-06-2025 ARXIU: 01-situacio.dwg	TÍTOL DEL PLÀNOL: SITUACIÓ I EMPLAÇAMENT. ÍNDEX.	Nº PLÀNOL: 1 FULL 1 DE 1



PROMOTOR: AJUNTAMENT D'ORGANYÀ	AUTOR DEL PROJECTE: JOAN GURRERA I LLUCH, Enginyer de camins, c i p. Col. 8338	TÍTOL DEL PROJECTE: NOU ABASTAMENT D'AIGUA POTABLE A ORGANYÀ (T.M. d'Organyà, Alt Urgell)	ESCALA: 1/2.500 *Escala original Din A-3*	CLAU: 2518 - Org1	DATA: 16-06-2025 ARXIU: 2-emplaç-O.dwg	TÍTOL DEL PLÀNOL: EMPLAÇAMENT. Ortofoto.	Nº PLÀNOL: 2 FULL 1 DE 2

canonades de distribució de PEAD

canonada d'impulsió de PEAD Ø140

escomesa elèctrica a l'escola

dipòsits reguladors existents i ETAP projectada

estació de bombament sobre canal de rec

1

2

3

Organyà

Bancals del Sastret

Les Comes

els Espigolers

Camí de Caselles

Camí dels Espigolers

Escola Miret i Sans

Alberg Santa Fe

Museu de les Homilies

Plaça de les Homilies

Santa Maria

Plaça de l'Església

Portal de Sant Josep

Ajuntament

Cal Pauric

les Muralles

Ctra. de Lleida

C. Major

C. de Montanissell

C. del Raval

C. de Sta. Maria

C. Nou

C. de la Llúna

Av. de Santa Fe

C. de les Escoles

C. del Mestre Cases

C. de Vila Sants

C. dels Olivers

PROMOTOR: AJUNTAMENT D'ORGANYÀ	AUTOR DEL PROJECTE: JOAN GURRERA I LLUCH, Enginyer de camins, c i p. Col. 8338	TÍTOL DEL PROJECTE: NOU ABASTAMENT D'AIGUA POTABLE A ORGANYÀ (T.M. d'Organyà, Alt Urgell)	ESCALA: 1/2.500, *Escala original Din A-3*	CLAU: 2518 - Org1	DATA: 16-06-2025; ARXIU: 2-2-empl-c.dwg	TÍTOL DEL PLÀNOL: EMPLAÇAMENT. Cartografia.	Nº PLÀNOL: 2; FULL 2 DE 2

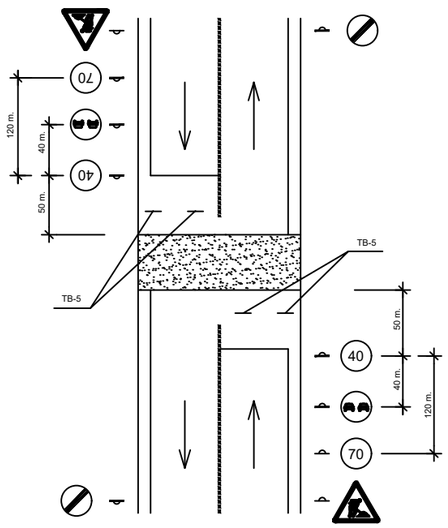
ELEMENTS DE BALISAMIENT REFLECTANTS

CLAU	SENYAL	DENOMINACIÓ
TB-1		PANNELL DIRECCIONAL ALT
TB-2		PANNELL DIRECCIONAL ESTRET
TB-3		PANNELL DOBLE DIRECCIONAL ALT
TB-4		PANNELL DOBLE DIRECCIONAL ESTRET
TB-5		PANNELL DE ZONA EXCLOSA AL TRÀNSIT
TB-6		CON
TB-7		PIQUET

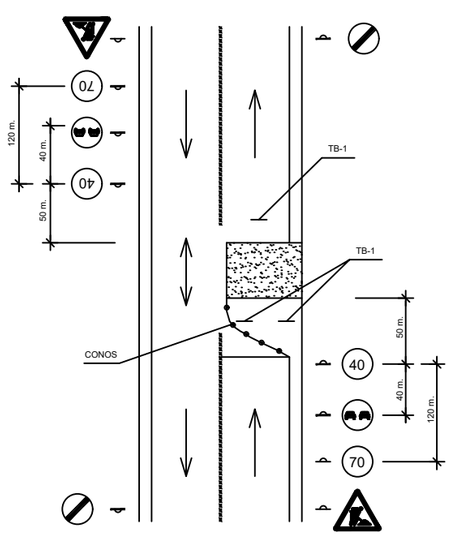
ELEMENTS DE BALISAMIENT REFLECTANTS

CLAU	SENYAL	DENOMINACIÓ
TB-8		BALISA DE MARGE DRET
TB-9		BALISA DE MARGE ESQUERRE
TB-10		CAPTAFAR COSTAT DRET I ESQUERRE
TB-11		FITA DE MARGE REFLEXIVA I LLUMINISCENT
TB-12		MARCA VIAL TARONJA
TB-13		GUIRNALDA
TB-14		BASTIDOR MÒBIL

OBRES QUE OCUPEN DUES VIES COMPLETES



OBRAS QUE OCUPEN UNA VIA COMPLETA



ELEMENTS LLUMINOSOS

CLAU	SENYAL	DENOMINACIÓ
TL-1		SEMÀFOR (TRICOLOR)
TL-2		LLUM ÀMBAR INTERMITENT
TL-3		LLUM ÀMBAR ALTERNATIVAMENT INTERMITENT
TL-4		TRIPLE LLUM ÀMBAR INTERMITENT
TL-5		DISC LLUMINÓS MANUAL DE PAS PERMÈS
TL-6	STOP	DISC LLUMINÓS MANUAL DE STOP O PAS PROHIBIT
TL-7		LÍNIA DE LLUMS GROGUES FIXES

SENYALS D'INDICACIÓ

CLAU	SENYAL	DENOMINACIÓ
TL-1		REDUCCIÓ D'UN CARRIL PER LA DRETA (3 a 2)
TL-1		REDUCCIÓ D'UN CARRIL PER L'ESQUERRA (3 a 2)
TL-1		REDUCCIÓ D'UN CARRIL PER LA DRETA (2 a 1)
TL-1		REDUCCIÓ D'UN CARRIL PER L'ESQUERRA (2 a 1)

ELEMENTS LLUMINOSOS

CLAU	SENYAL	DENOMINACIÓ
TL-8		CASCADA LLUMINOSA (LLUZ APARENTMENT MÒBIL)
TL-9		TUB LLUMINÓS (LLUM APARENTMENT MÒBIL)
TL-10		LLUM GROGA FIXA
TL-11		LLUM VERMELLA FIXA

ELEMENTS DE DEFENSA

CLAU	SENYAL	DENOMINACIÓ
TD-1		BARRERA DE SEGURETAT RÍGIDA PORTÀTIL
TD-2		BARRERA DE SEGURETAT METÀL.LICA

SENYALS D'INDICACIÓ

CLAU	SENYAL	DENOMINACIÓ
TS-60		DESVIAMENT D'UN CARRIL PER CALÇADA OPOSADA
TS-61		DESVIAMENT D'UN CARRIL PER CALÇADA OPOSADA MANTENINT-NE UN ALTRE PER LA D'OBRES
TS-62		DESVIAMENT DE DOS CARRILS PER CALÇADA OPOSADA
TS-210	DESVIAMENT POBLACIÓ	RÈTOL CROQUIS

TÍTOL DEL PLÀNOL:

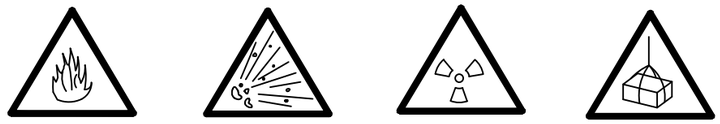
SENYALITZACIÓ 1

PLÀNOL núm:

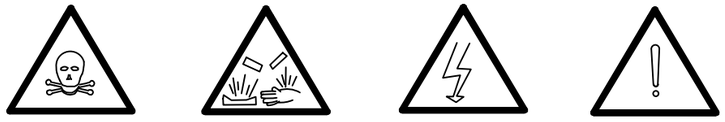
3

full 1 de 2

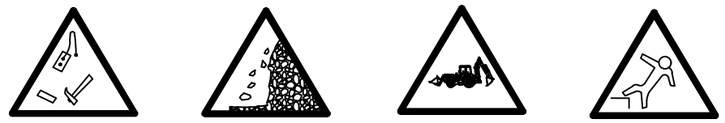
SENYALS D'ADVERTÈNCIA DE PERILL



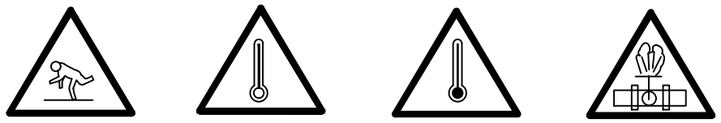
RISC INCENDI | RISC EXPLOSIÓ | RISC RADIACIÓ | RISC CÀRREGUES SUSPESES



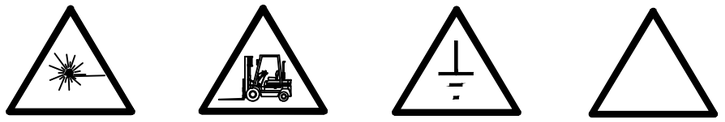
RISC INTOXICACIÓ | RISC CORROSIÓ | RISC ELÈCTRIC | PERILL INDETERMINAT



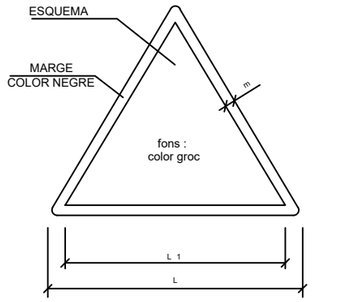
CAIGUDA D'OBJECTES | DESPRENIMENTS | MAQUINÀRIA PESADA EN MOVIMENT | CAIGUDES A DIFERENT NIVELL



CAIGUDES AL MATEIX NIVELL | ALTA TEMPERATURA | BAIXA TEMPERATURA | ALTA PRESSIÓ



RADIACCIONS LÀSER | PAS DE CARRETILLES | TERRES POSADES



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

SENYALS DE PROHIBICIÓ



AIGUA NO POTABLE | PROHIBIT APAGAR AMB AIGUA | PROHIBIT ENCENDRE FOC | PROHIBIT FUMAR | PROHIBIT A PERSONES



PROHIBIT EL PASO ALS VIANANTS | PROHIBIDA L'ENTRADA | PROHIBIT EL PAS A TOTA PERSONA ALIENA A L'OBRA | PROHIBIDO EL PASO | PROHIBIT ACCIONAR

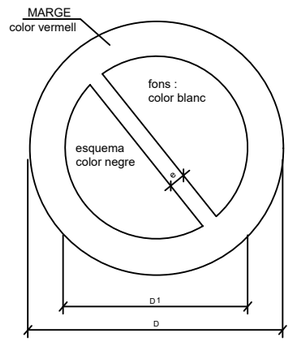


PAREU NO PASSAR | PROHIBIT ACOMPANYANTS EN CARRETILLA | PROHIBIT DEPOSITAR MATERIALS, MANTENIR LLIURE EL PAS | PROHIBIT EL PAS A CARRETILLA | PROHIBIT PASSAR PER SÒL NO SEGUR



NO CONNECTAR | NO MANIOBRAR | NO CONNECTAR

NO CONNECTAR



DIMENSIONS EN mm		
D	D_1	e
594	420	44
420	297	31
297	210	17
210	148	16
148	105	11
105	74	8

TÍTOL DEL PLÀNOL:

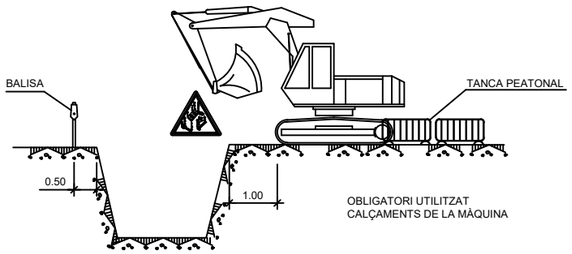
SENYALITZACIÓ 2

PLÀNOL núm:

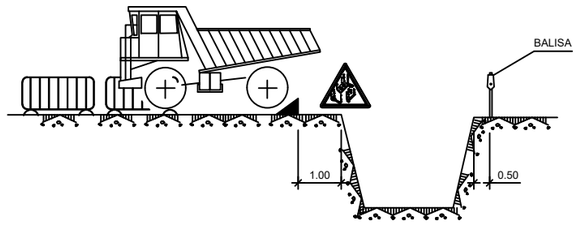
3

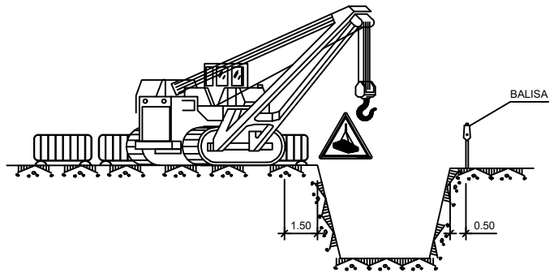
full 2 de 2

EXCAVACIÓ

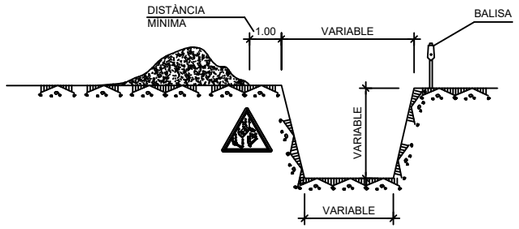


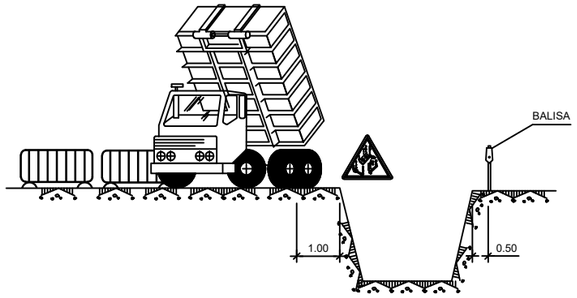
CÀRREGA I DESCÀRREGA



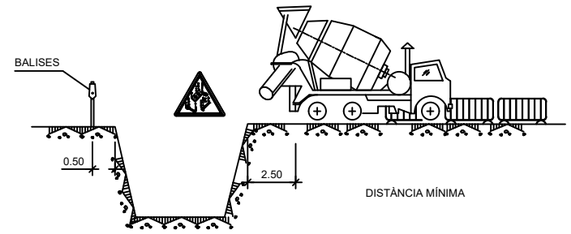


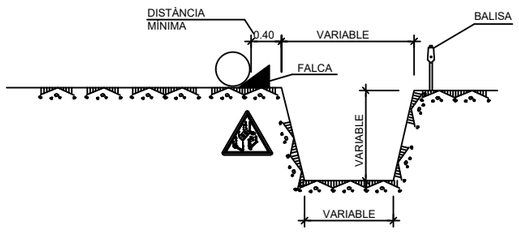
ACOPIS



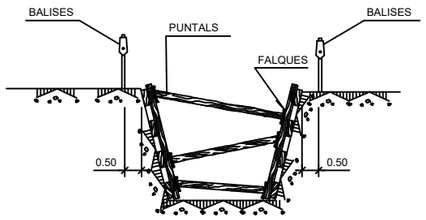


ELEMENTS VIBRATORIS

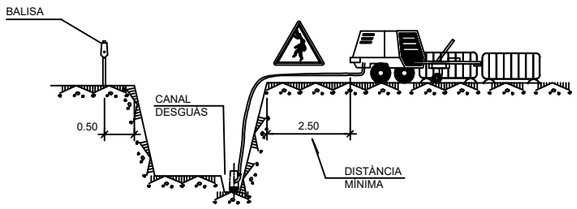




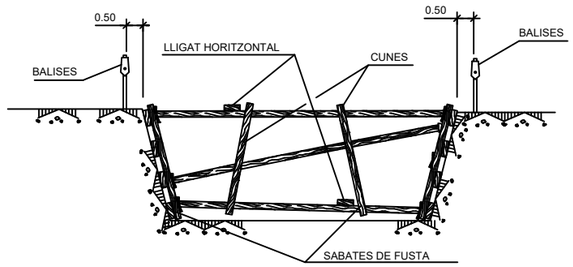
AMPLADA <3.00m.



ESGOTAMENTS



AMPLADA <6.00m.



NOTA:

S'ESTRABARAN ELS TALUSOS QUE SIGUIN NECESSARIS, CONSIDERANT L'EXISTÈNCIA D'AIGUA.

ELS PREUS D'ESTREBADA I ESGOTAMENT, ESTAN INCLUITS EN LES UNITATS D'OBRA CORRESPONENTS.

PELS POSSIBLES DESPRENIMENTS DE TERRES, S'EXTREMARAN LES PRECAUCIONS A LA RETIRADA DE LES ENTIBACIONS.

TÍTOL DEL PLÀNOL:

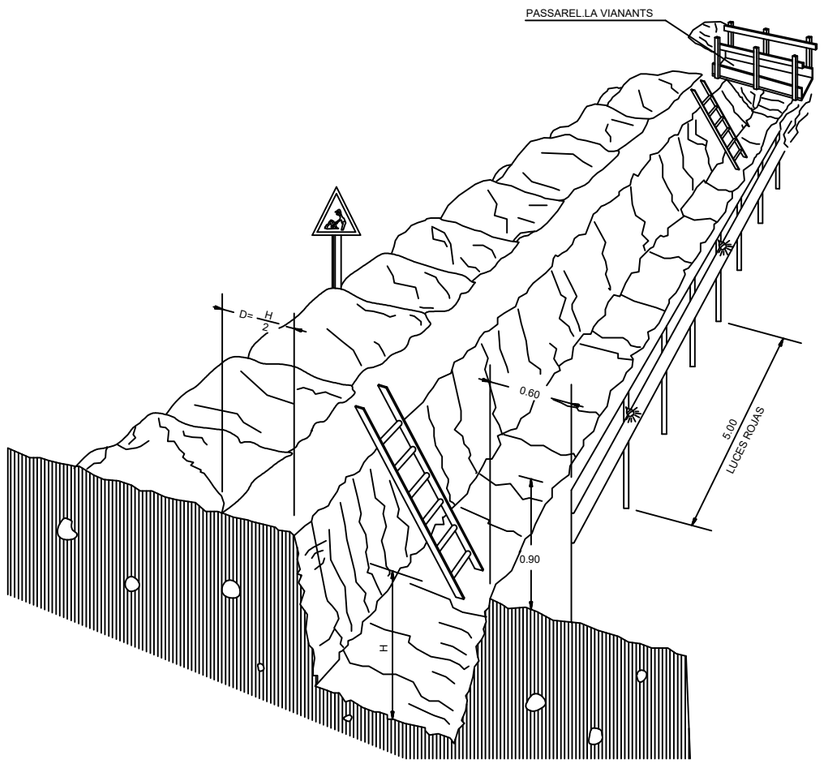
EXCAVACIÓ 1

PLÀNOL núm:

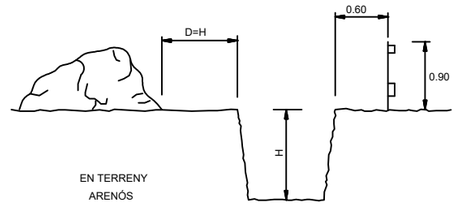
4

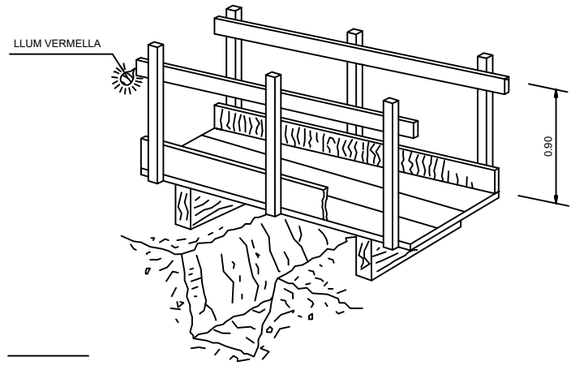
full 1 de 3

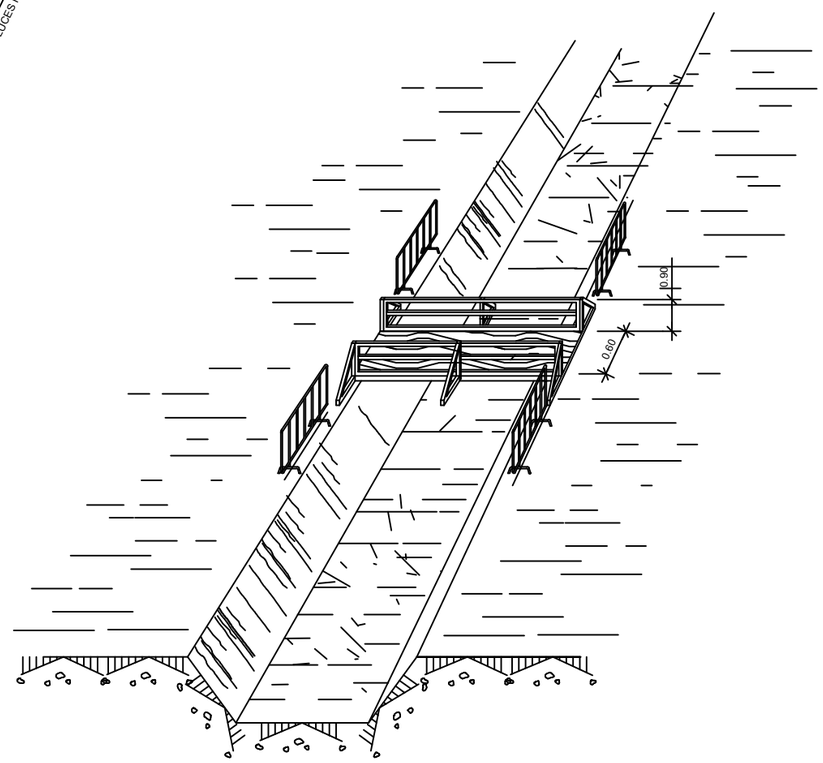
PROTECCIONS EN
RASES, FORATS I OBERTURES



PROTECCIÓ EN RASES

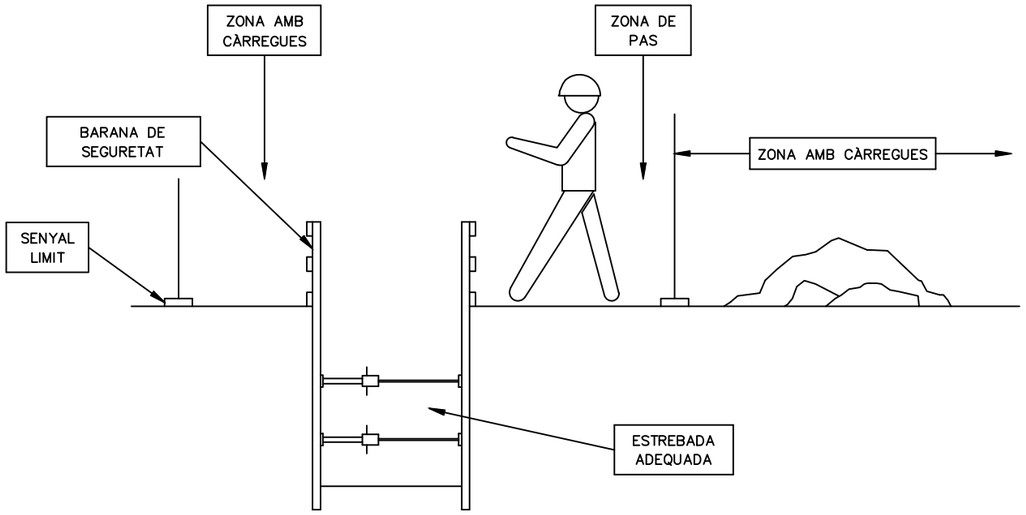


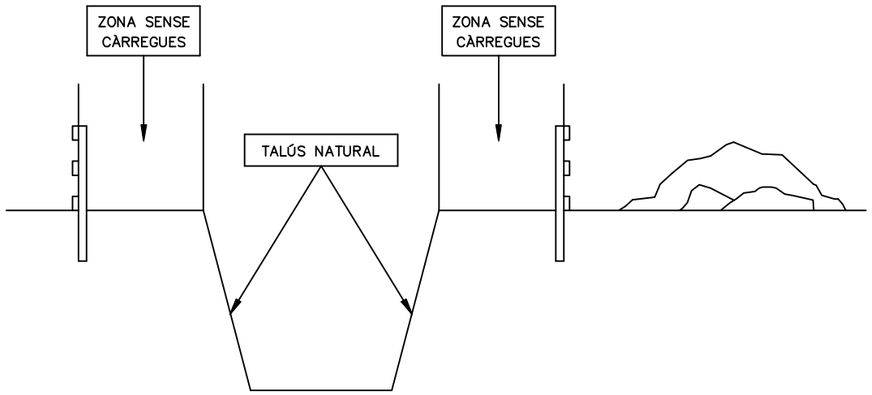


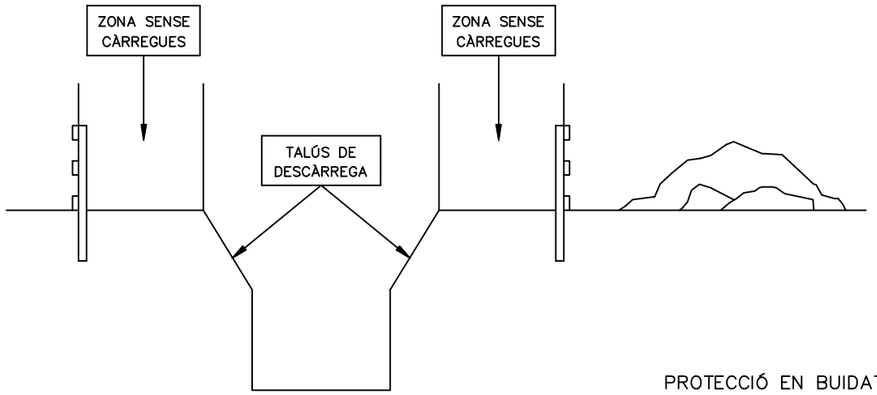


PROTECCIÓ EN RASES

	TÍTOL DEL PLÀNOL: EXCAVACIÓ 2	PLÀNOL núm: **4** **full 2 de 3**

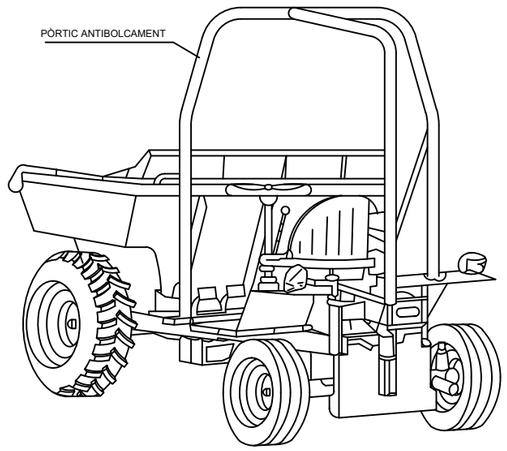




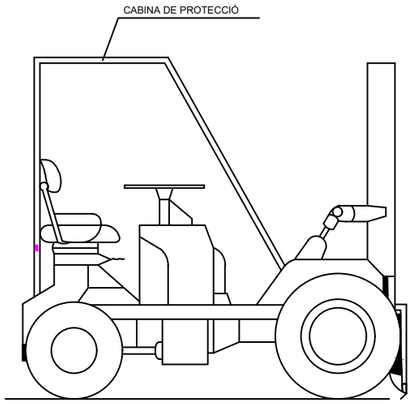


PROTECCIÓ EN BUIDATS I RASES

DUMPER



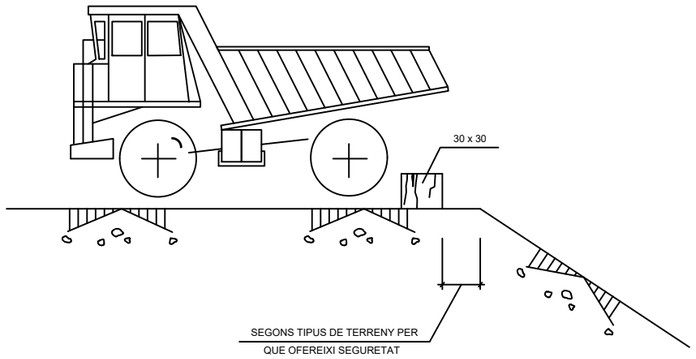
CARRETILLA PORTAPALES

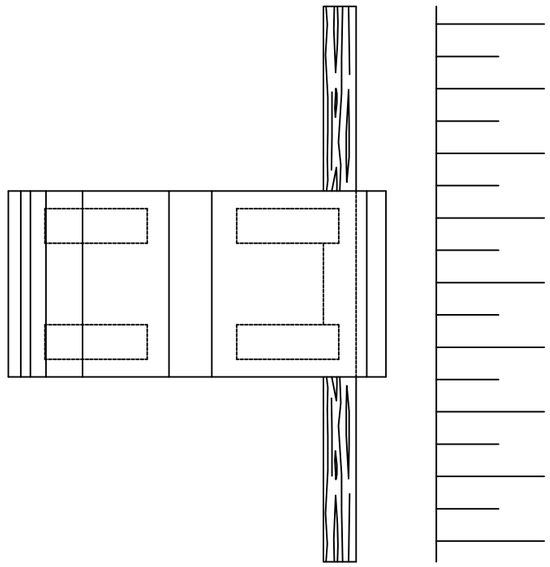


AQUESTS VEHICLES QUE NO TINGUIN CABINES COBERTES PER AL CONDUCTOR,
HAURAN DE SER PROVISTOS DE PÒRTICS DE SEGURETAT PEL RISC DE BOLCAMENT

	TÍTOL DEL PLÀNOL:	PLÀNOL núm:
	EXCAVACIÓ 3	**4** **full 3 de 3**

FALCA DE RETROCÉS D'ABOCAMENT DE TERRES





1. ELS POSSIBLES CAMINS TANCATS AMB TANCA METÀL.LICA AUTÒNOMA.
2. LA ZONA DE PERILLOSITAT DE FÀCIL ACCÉS CERCADA AMB CINTA DE BALISAMENT SOBRE SUPORTS
3. NO ES PERMETRÀ QUE CAP PERSONA ALIENA A L'OBRA S'APROPI

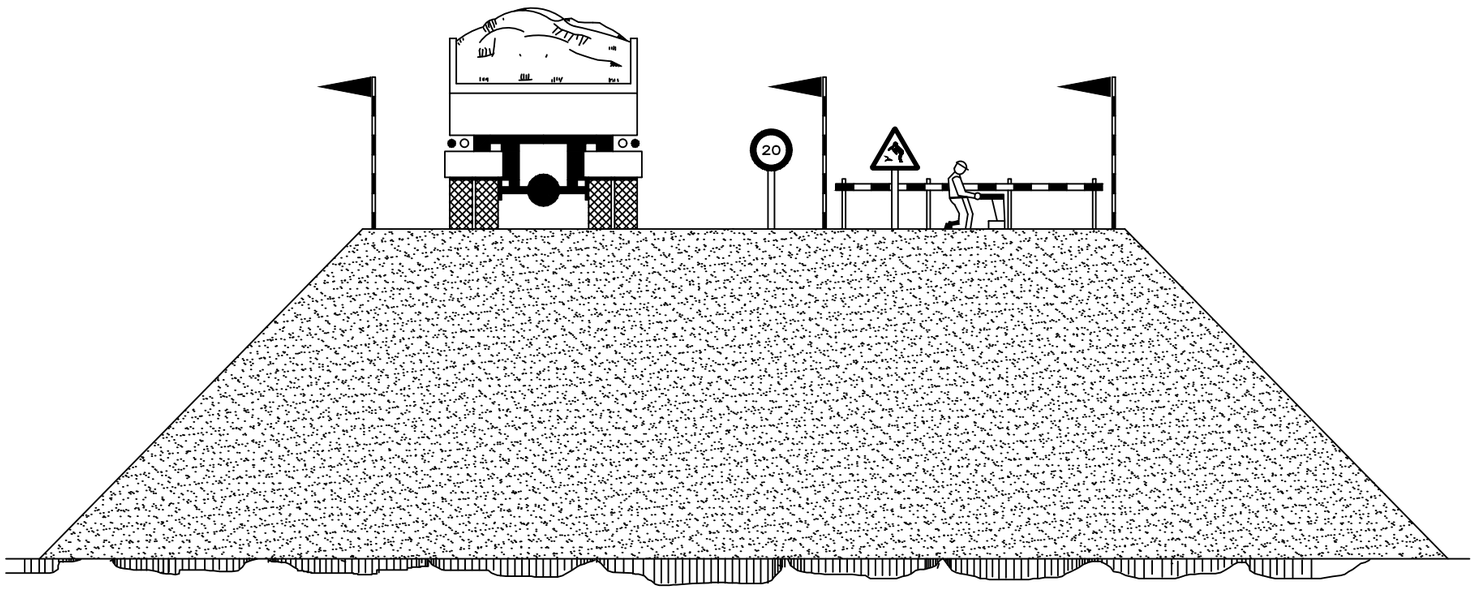
DELIMITACIÓ ZONES DE TREBALL I DE PERILLOSITAT



LIMITACIÓ VELOCITAT



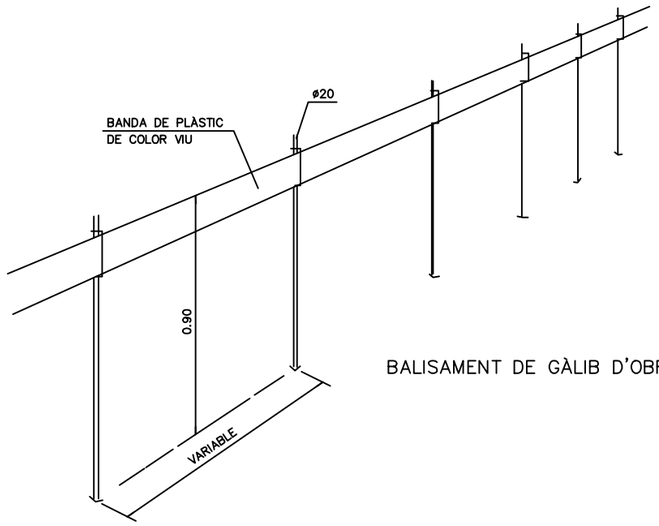
HOME TREBALLANT



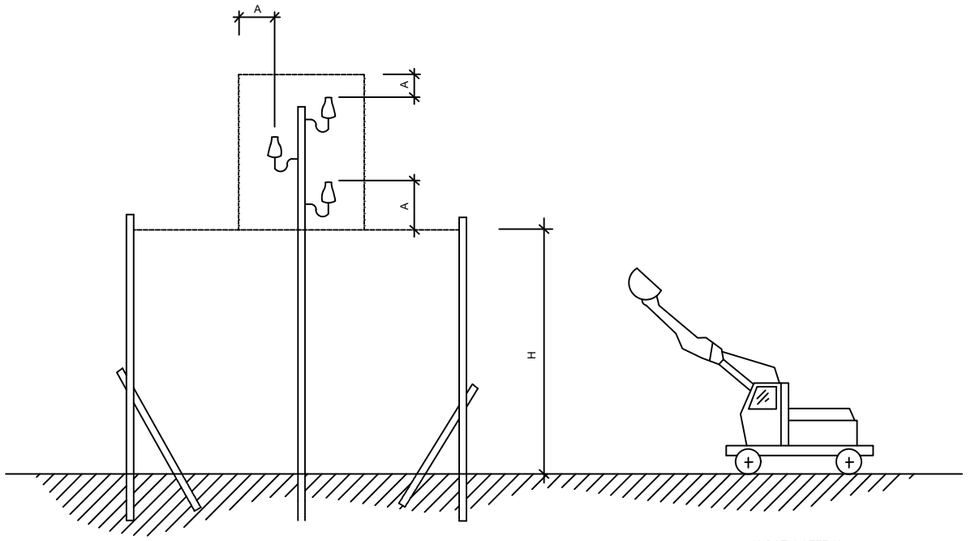
EXECUCIÓ DE TERRAPLENS I D'AFERMATS

	TÍTOL DEL PLÀNOL: MOVIMENT DE TERRES	PLÀNOL núm: **5** **full 1 de 1**

BANDES DE BALISAMENT DE GÀLIB
D'OBRA I ENTREVIA

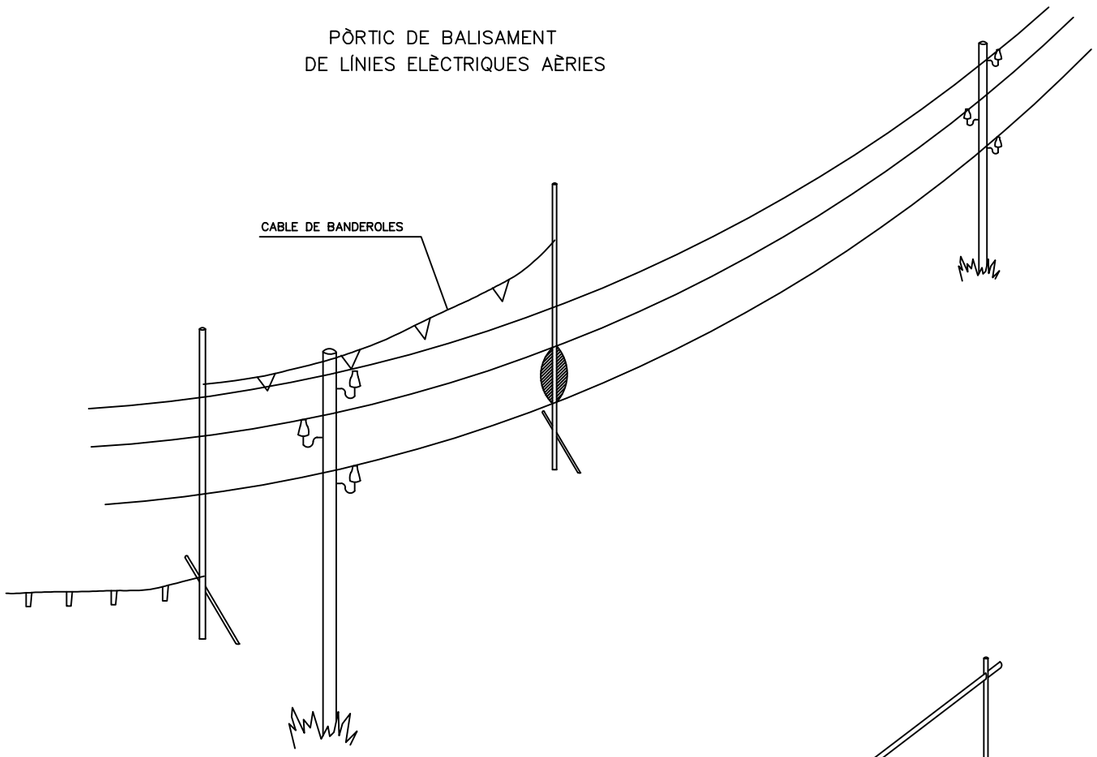


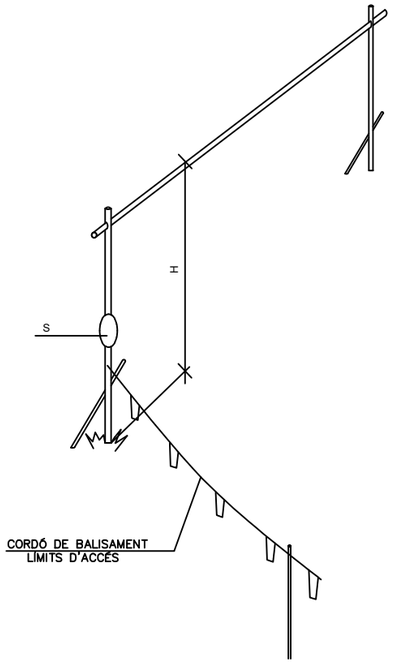
BALISAMENT DE GÀLIB D'OBRA



ALÇAT LATERAL

PÒRTIC DE BALISAMENT
DE LÍNIES ELÈCTRIQUES AÈRIES





H = PAS LLIURE

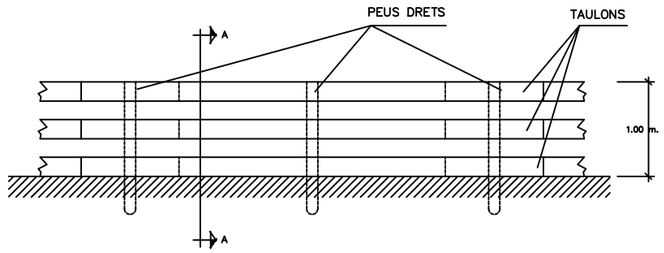
S = SENYAL D'ALÇADA MÀXIMA

A ⩾ 4m PER A.T. EN GENERAL

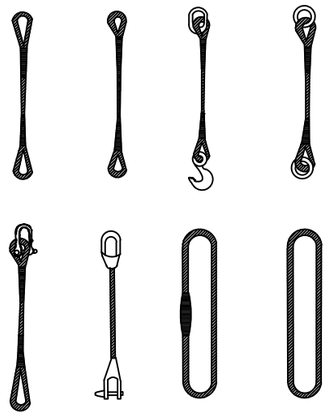
A ⩾ 0.5m PER B.T.

	TÍTOL DEL PLÀNOL: PÒRTICS D'ABALISAMENT	PLÀNOL núm: **6** **full 1 de 1**

BARANA DE PROTECCIÓ TIPUS

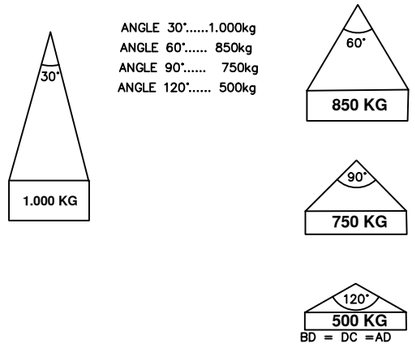


TIPUS D'ESLINGUES

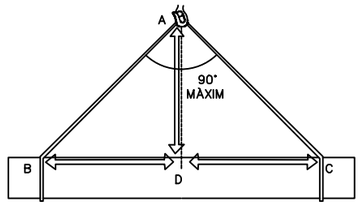


MANIPULACIÓ DE MATERIALS

LA MATEIXA ESLINGA

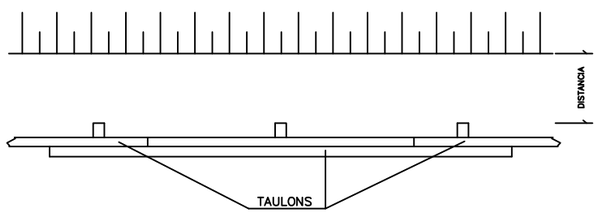


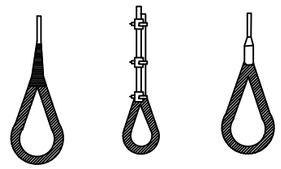
RELACIÓ ENTRE L'ANGLE DE L'ESLINGA
I LA SEVA CAPACITAT DE CÀRREGA

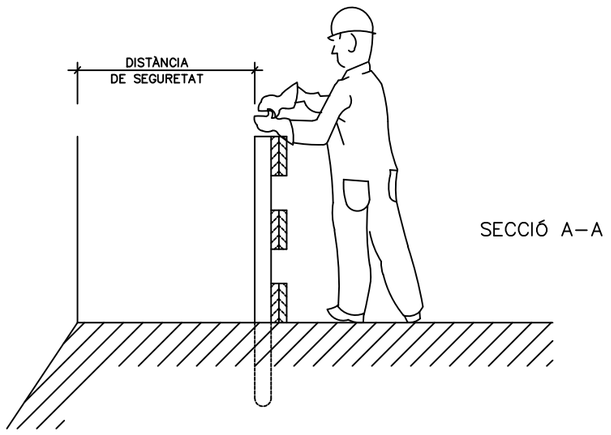


LA CÀRREGA HA D'ANAR BEN CENTRADA I L'ESLINGA HA DE TREBALLAR AMB ANGLES SUPERIORS A NORANTA GRAUS

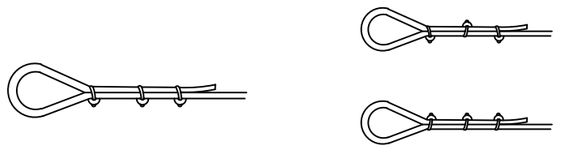
PLANTA







SECCIÓ A–A



MÈTODE CORRECTE

MÈTODES INCORRECTES

DIÀMETRE DEL CABLE	NUMERO DE PLLOS	DISTÀNCIA ENTRE PLLOS
Fins a 12 mm	3	6 DIÀMETRE
12 mm a 20 mm	4	6 DIÀMETRE
20 mm a 25 mm	5	6 DIÀMETRE
25 mm a 35 mm	6	6 DIÀMETRE

TÍTOL DEL PLÀNOL:

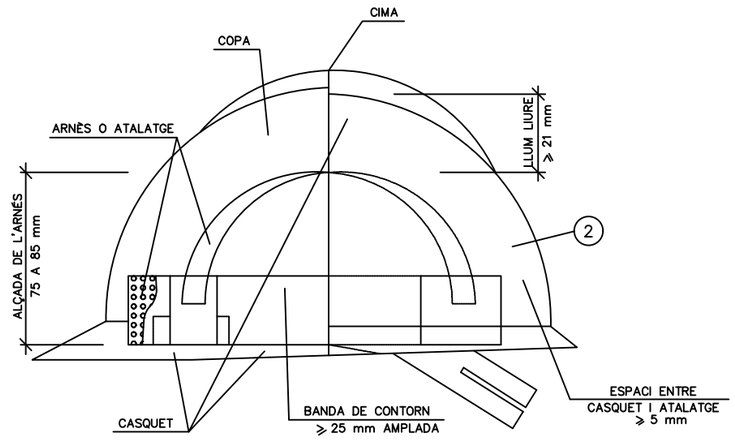
BARANES I ESLINGUES

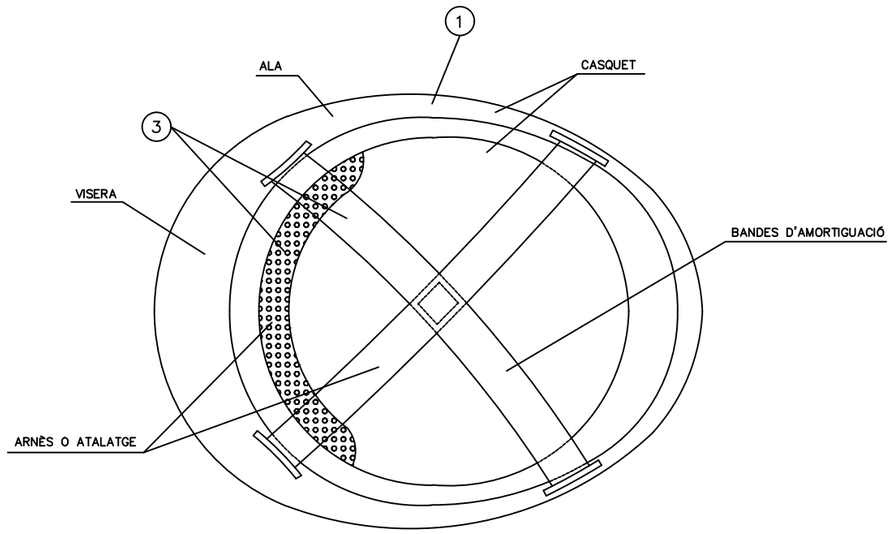
PLÀNOL núm:

7

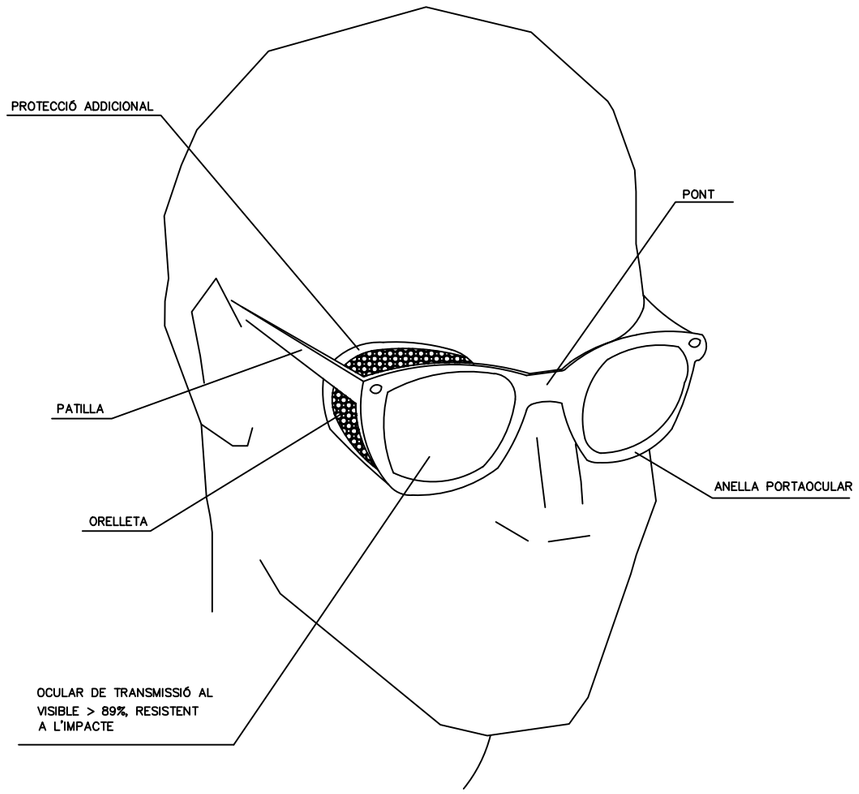
full 1 de 1

CASC DE SEGURETAT NO METÀL.LIC





ULLERES DE MONTURA TIPUS UNIVERSAL CONTRA IMPACTES I ANTIPOLS



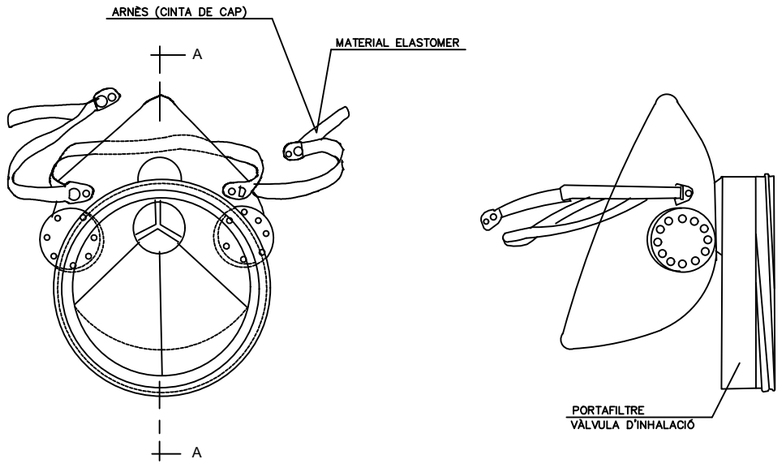
(1) MATERIAL INCOMBUSTIBLE, RESISTENT A GREIXOS, SALS I AIGUA

(2) CLASSE N AÏLLANT A 1000v. CLASSE E–AT AÏLLLANT A 25000v.

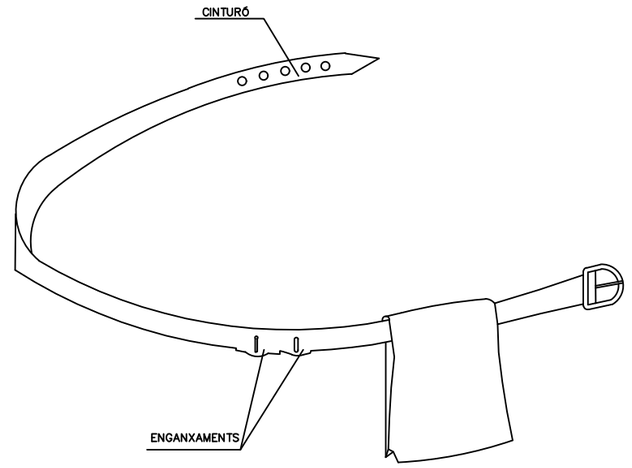
(3) MATERIAL NO RÍGID HIDROFUG, FÀCIL NETEJA I DESINFECCIÓ

	TÍTOL DEL PLÀNOL:	PLÀNOL núm:
	PROTECCIONS INDIVIDUALS 1	**8** full 1 de 2

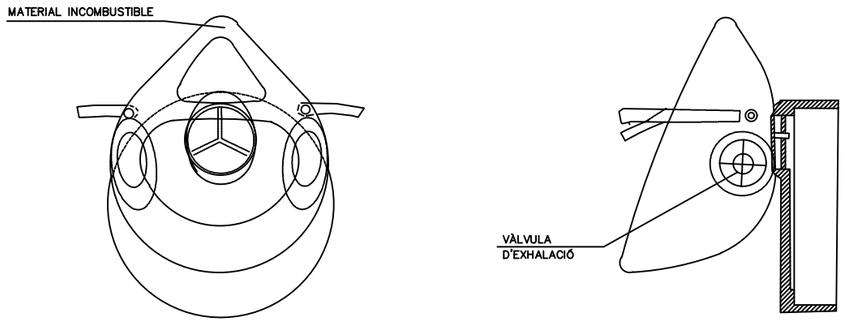
MASCARETA ANTIPOLS



PORTAEINES

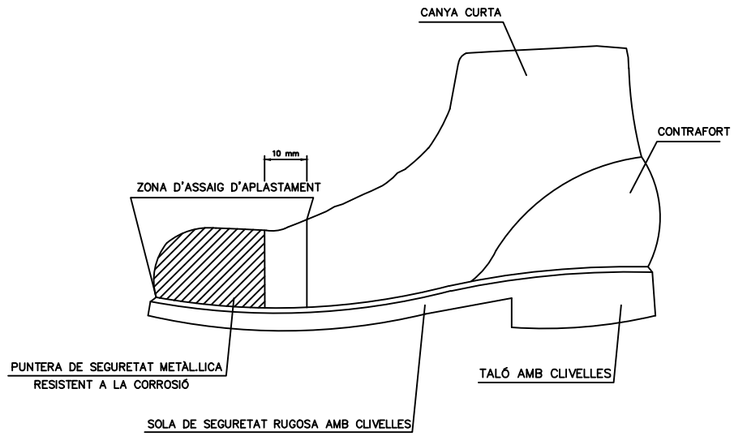


1. PERMET TENIR LES MANS LLIURES, MÉS SEGURETAT AL MOURE'S
2. EVITA CAIGUDES D'EINES
3. NO EIXIMEIX DEL CINTURÓ DE SEGURETAT QUAN AQUEST ÉS NECESSARI



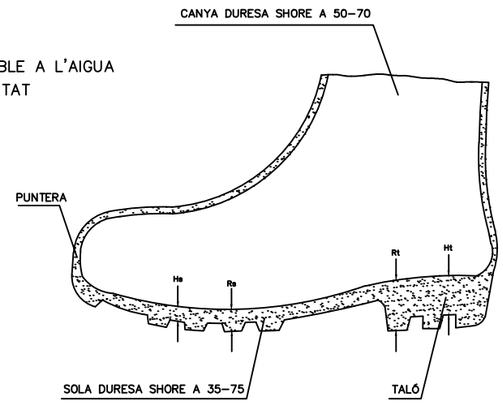
BOTA DE SEGURETAT CLASSE III

SECCIÓ A–A



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

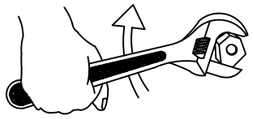
BOTA IMPERMEABLE A L'AIGUA
I A LA HUMITAT



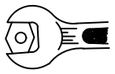
TÍTOL DEL PLÀNOL:
PROTECCIONS INDIVIDUALS 2

PLÀNOL núm:
8
full 2 de 2

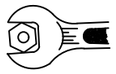
REVISAR I UTILITZAR
CORRECTAMENT LES EINES



NO !



SI



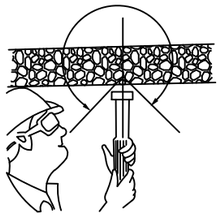
NO



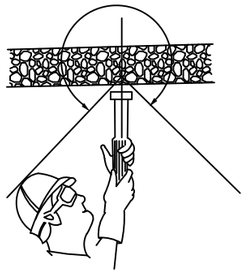
NO



SI



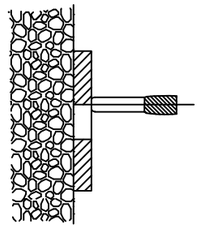
CON DE SEGURETAT



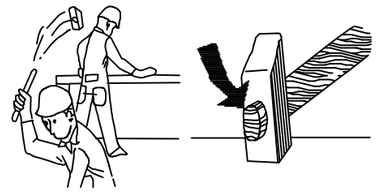
CON DE SEGURETAT



PERILLÓS

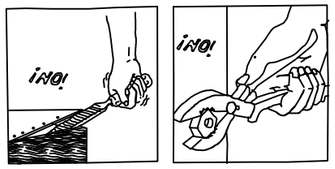


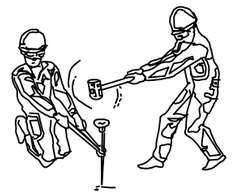
PERILL DE TIR A TRAVÉS
DE FORAT





¡ ATENCIÓ !
REVISAR I UTILITZAR CORRECTAMENT LES EINES

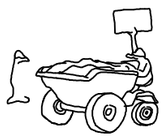




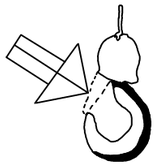
¡ ATENCIÓ !
REVISAR I UTILITZAR CORRECTAMENT LES EINES

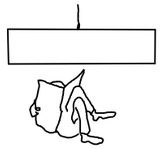
ACCIONS PERILLOSES

TERRENY
PERILLÓS

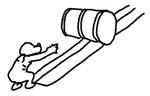




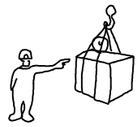


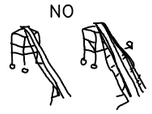






CONDICIONS PERILLOSES

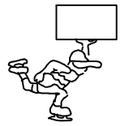


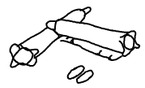


NO

NO

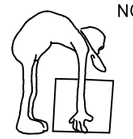
NO







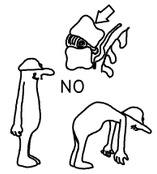
MANIPULACIÓ DE CÀRREGUES



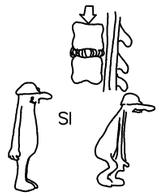
NO



SI



NO



SI

	TÍTOL DEL PLÀNOL: COMPORTAMENTS CORRECTES	PLÀNOL núm: **9** **full 1 de 1**

PRIMERS AUXILIS (No traumàtics)

PROCÉS	SÍMPTOMES	GRAVETAT	NO FER	ES POT FER
INDIGESTIONS	NÀUSEES-VÒMITS CÒLICS-DIARREES	POCA	NO DONAR RES	NO FER RES (Fer vomitar)
MAREJOS	ANGUSTIA PÈRDUA CONEIXEMENT VERTIGEN	POCA O POT SER GREU	NO DONAR RES	RECOLZAR CAP PER AVALL AIRE FRESC DESCORDAR
INTOXICACIONS	VERTIGENS-ABATIMIENT NÀUSEES-VÒMITS ESCALOFRIOS-DELIRIO	PUEDE SER GRAVE	NO ALCOHOL NO DAR NADA	HACER VOMITAR TAPAR AL LESIONADO
INSOLACIÓ	MIGRANYES VERTIGENS NÀUSEES	POT SER GREU	NO TAPAR DONAR SOLS AIGUA	POSAR A LA SOMBRA AIREJAR-DESCORDAR
CRISI NERVIOSA	GESTICULA-CRIDA PLORA-PATALEJA ES TIRA AL TERRA	NO GREU	NO ALCOHOL NO DONAR RES NO TRACTAR EN GRUP	AÏLLAR AL LESIONAT NO DEIXAR-SE IMPRESIONAR
EPILÈPSIA	CAU SENSE CONEIXEMENT ES MOSSEGA LA LLENGUA ORINA	APARATÓS NO SOL SER GREU	NO DONAR RES	APARTAR OBJECTES PROTEGIR EL CAP CUIDAR QUE NO ES MOSSEGUI
EMBRIAGUESA	EXCITACIÓ ACTUACIÓ ESBOJARRADA OLOR A VI	NO GREU	NO DONAR NADA	ACOMPANYAR AL SERVEI MÈDIC

EN TOTS ELS CASOS REMITIR A S.S.

RECOMANACIONS BÀSIQUES A TOTA ACCIÓ SOCORREDORA

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

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

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



EN CAS D'ACCIDENT ELÈCTRIC
"TALLAR FLUÍD ELÈCTRIC"

TENIR ELS EXTINTORS A PUNT



RESUM

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

(Poc freqüents)

ACCIÓ PREVISORA

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

ACTUACIÓ LESIONS GREUS

NO DONAR RES
AFLUIXAR ROBA
NO MOBILITZAR
ABRIGAR
TRASLLAT RÀPID A L'HOSPITAL

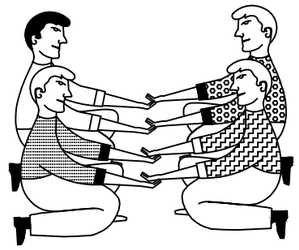
ACCIDENTS ELÈCTRICS

ABANS QUE RES
TANCAR PAS DE CORRENT
SI HI HA CABLES TRENCATS O SOLTS
APARTAR-LOS DEL LESIONAT
AMB UN OBJECTE DE FUSTA
SI SOLS PRODUEIX LESIÓ LOCAL
TRACTAR COM UNA CREMADA

TRASLLATS

IMMOBILITZACIÓ DE MEMBRES ABANS DEL TRASLLAT

ABANS DEL TRASLLAT



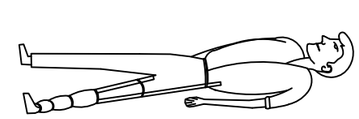
POSICIÓ CORRECTA
PER A "RECOLLIR"
UN LESIONAT GREU



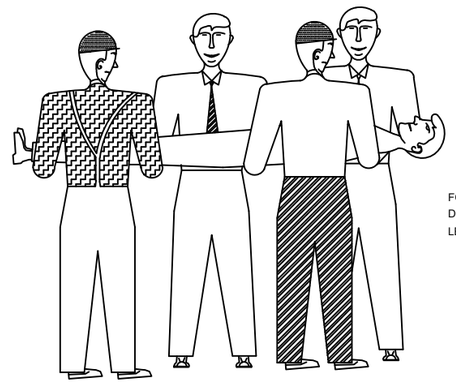


MEMBRE SUPERIOR

MEMBRE INFERIOR



TRASLLATS (Continuació)



FORMA CORRECTA
D'AGAFAR UN
LESIONAT GREU

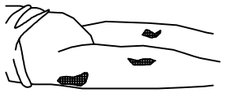
	TÍTOL DEL PLÀNOL:	PLÀNOL núm:
	PRIMERS AUXILIS 1	**10** **full 1 de 2**

CREMADES

PETITA CREMADA



NO OBRIR AMPOLLES
TAPAR AMB GASSA
NO TOCAR
NO POSAR RES



TRASLLAT SENSE PRESSA

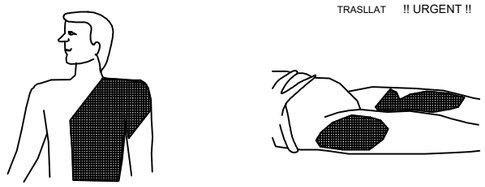
GRAN CREMADA

(EXTENSA)



NO TOCAR
NO POT BEURE
NO POSAR RES

DE POSA-GASSA ESTÈRIL
TRASLLAT !! URGENT !!



RESPIRACIÓ DIRIGIDA - BOCA A BOCA



NETEJAR CUIDADOSAMENT
L'INTERIOR DE LA BOCA

TREURE PRÒTESIS DENTAL

AFLUIXAR ROBA



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



ADAPTAR RITME RESPIRATORI AL PROPI DEL QUE L'EXECUTA



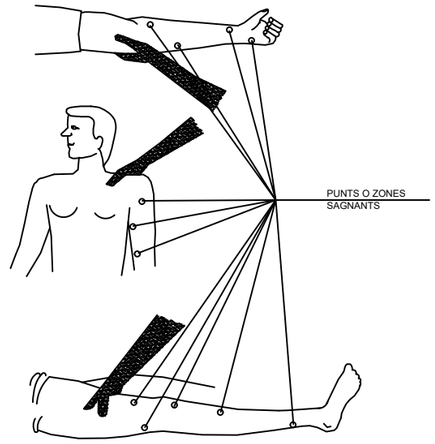
NO ABANDONAR LA TÈCNICA FINS ARRIBAR A L'HOSPITAL

FERIDES SAGNANTS

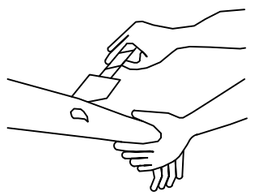
HEMORRÀGIES

COMPRESSIÓ ARTERIAL

LES MANS OMBREJADES EN FOSC SÓN LES
QUE PRESIONEN I TALLEN L'HEMORRAGIA
EN ELS PUNTS I ZONES INDICADES

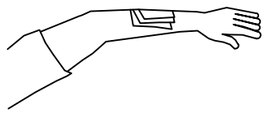


FERIDES



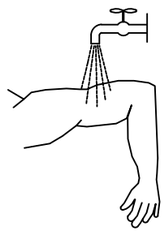
TANCAR AMB AIGUA
TAPAR AMB GASSA

NO POMADES
NO LÍQUIDS
NO MANIPULAR



TRASLLAT SENSE PRESSA

LESIONS PER ÀCIDS O CÀUSTICS



AIGUA ABUNDANT
(A XORRO)

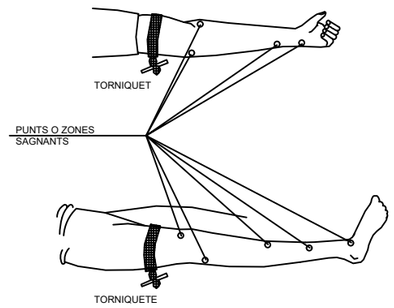
TAPAR SENSE COMPRIMIR

TRASLLAT SENSE PRESSA

HEMORRÀGIES (continuació)

Mètode compressiu TORNIQUET

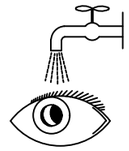
NO POT PORTAR-SE MÉS D'UNA
HORA SENSE AFLUIXAR-LO



LESIONAT AMB TORNIQUETE
ÉS URGENT

SOLS HA D'UTILITZAR-SE QUAN
LA COMPRESSIÓ DIRECTA NO
ÉS SUFICIENT PER PARAR
L'HEMORRÀGIA

LESIONS OCULARS



RENTAR AMB AIGUA ABUNDANT

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



TAPAR SUAUMENT



TRASLLAT (A ser possible
a centre especialitzat)

LESIONS NAS OÏDA

TAPONAR SUAUEMENT - TRASLLAT
EPISTAXIS (Nas sagnant) TAPONAR

TÍTOL DEL PLÀNOL:

PRIMERS AUXILIS 2

PLÀNOL núm:

10

full 2 de 2

4.- PRESSUPOST

4.1.- Pressupostos parcials

AMIDAMENTS

OBRA	01	PRESSUPOST SEGURETAT I SALUT-2518
CAPÍTOL	01	PROTECCIONS INDIVIDUALS I COL.LECTIVES
SUBCAPÍTOL	01	PROTECCIONS INDIVIDUALS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	
1	H1411111	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812	
			AMIDAMENT DIRECTE	**10,000**
2	H1421110	u	Ulleres de seguretat antiimpactes estàndard, amb muntura universal, amb visor transparent i tractament contra l'entelament, homologades segons UNE-EN 167 i UNE-EN 168	
			AMIDAMENT DIRECTE	**6,000**
3	H1451110	u	Parella de guants per a ús general, amb palmell, artells, ungles i dits índex i polze de pell, dors de la mà i maniguet de cotó, folre interior, i subjecció elàstica al canell	
			AMIDAMENT DIRECTE	**10,000**
4	H1461110	u	Parella de botes d'aigua de PVC de canya alta, amb sola antilliscant i folrades de niló rentable, homologades segons UNE-EN 344, UNE-EN 345,UNE-EN 346 i UNE-EN 347	
			AMIDAMENT DIRECTE	**6,000**
5	H1462241	u	Parella de botes de seguretat resistents a la humitat, de pell rectificada, amb envoltant del turmell encoixinat, sola antilliscant i antiestàtica, falca amortidora per al taló, llengüeta de manxa, de despreniment ràpid, amb puntera metàl.lica	
			AMIDAMENT DIRECTE	**6,000**
6	H1481131	u	Granota de treball, de polièster i cotó, amb butxaques exteriors	
			AMIDAMENT DIRECTE	**6,000**
7	H1487460	u	Impermeable amb jaqueta, caputxa i pantalons, per a obres públiques, de PVC soldat de 0,4 mm de gruix, de color viu, homologat segons UNE-EN 340	
			AMIDAMENT DIRECTE	**6,000**
8	H1485800	u	Armilla per a senyalista amb tires reflectores a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471	
			AMIDAMENT DIRECTE	**2,000**
9	H1445003	u	Mascareta de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 140	
			AMIDAMENT DIRECTE	**20,000**

OBRA	01	PRESSUPOST SEGURETAT I SALUT-2518
CAPÍTOL	01	PROTECCIONS INDIVIDUALS I COL.LECTIVES
SUBCAPÍTOL	02	PROTECCIONS COL.LECTIVES

PRESSUPOSTDE SEGURETAT I SALUT
NOU ABASTAMENT D´AIGUA POTABLE A ORGANYÀ
Ajuntament d´Organyà
18 de juny de 2025

AMIDAMENTS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	
1	H1533591	m2	Plataforma metàl.lica per a pas de vehicles per sobre de rases, d'amplària <=1 m, de planxa d'acer de 12 mm de gruix, amb el desmuntatge inclòs	
			AMIDAMENT DIRECTE	**15,000**
2	HBC1B001	m	Cinta d'abalisament adhesiva reflectant de color vermell i blanc alternats i amb el desmuntatge inclòs	
			AMIDAMENT DIRECTE	**300,000**
3	H15Z1001	h	Brigada de seguretat per a manteniment i reposició de les proteccions	
			AMIDAMENT DIRECTE	**50,000**

OBRA	01	PRESSUPOST SEGURETAT I SALUT-2518
CAPÍTOL	01	PROTECCIONS INDIVIDUALS I COL.LECTIVES
SUBCAPÍTOL	03	MESURES PREVENTIVES

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	
1	H16F1004	h	Formació en Seguretat i Salut	
			AMIDAMENT DIRECTE	**10,000**

OBRA	01	PRESSUPOST SEGURETAT I SALUT-2518
CAPÍTOL	02	EQUIPAMENTS PER A PERSONAL DE L'OBRA
SUBCAPÍTOL	01	MÒDULS PREFABRICATS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	
1	HQU1521A	mes	Lloguer mòdul prefabricat de sanitaris de 2,4x2,4x2,3 m de plafó d'acer lacat i aïllament de poliuretà de 35 mm de gruix, revestiment de parets amb tauler fenòlic, paviment de lamel.les d'acer galvanitzat, amb instal.lació de lampisteria, 1 lavabo col.lectiu amb 2 aixetes, 1 plaques turca, 2 dutxes, mirall i complements de bany, amb instal.lació elèctrica, 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial	
			AMIDAMENT DIRECTE	**6,000**

OBRA	01	PRESSUPOST SEGURETAT I SALUT-2518
CAPÍTOL	02	EQUIPAMENTS PER A PERSONAL DE L'OBRA
SUBCAPÍTOL	02	EQUIPAMENT MÈDIC

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	
1	HQUA1100	u	Farmaciola d'armari, amb el contingut establert a l'ordenança general de seguretat i salut en el treball	
			AMIDAMENT DIRECTE	**1,000**
2	HQUAM000	u	Reconeixement mèdic	

AMIDAMENTS

			AMIDAMENT DIRECTE	**10,000**
3	HQUAP000	u	Curset de primers auxilis i socorrisme	
			AMIDAMENT DIRECTE	**1,000**

OBRA 01 PRESSUPOST SEGURETAT I SALUT-2518
CAPÍTOL 03 SENYALITZACIÓ PROVISIONAL
SUBCAPÍTOL 01 SENYALITZACIÓ VERTICAL

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	
1	HBB11111	u	Placa amb pintura reflectora triangular de 70 cm de costat, per a senyals de trànsit, fixada i amb el desmuntatge inclòs	
			AMIDAMENT DIRECTE	**4,000**
2	HBB11251	u	Placa amb pintura reflectora circular de 60 cm de diàmetre, per a senyals de trànsit, fixada i amb el desmuntatge inclòs	
			AMIDAMENT DIRECTE	**4,000**

OBRA 01 PRESSUPOST SEGURETAT I SALUT-2518
CAPÍTOL 03 SENYALITZACIÓ PROVISIONAL
SUBCAPÍTOL 02 ABALISAMENT

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	
1	HBC12300	u	Con de plàstic reflector de 50 cm d'alçària	
			AMIDAMENT DIRECTE	**10,000**
2	HBC1A081	m	Cinta d'abalisament reflectora, amb un suport cada 5 m i amb el desmuntatge inclòs	
			AMIDAMENT DIRECTE	**200,000**

4.2.- Quadre de preus unitaris

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P- 1	H1411111	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812 (SIS EUROS AMB VUITANTA-CINC CÈNTIMS)	6,85 €
P- 2	H1421110	u	Ulleres de seguretat antiimpactes estàndard, amb muntura universal, amb visor transparent i tractament contra l'entelament, homologades segons UNE-EN 167 i UNE-EN 168 (CINC EUROS AMB CINQUANTA-QUATRE CÈNTIMS)	5,54 €
P- 3	H1445003	u	Mascareta de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 140 (UN EUROS AMB SEIXANTA-QUATRE CÈNTIMS)	1,64 €
P- 4	H1451110	u	Parella de guants per a ús general, amb palmell, artells, ungles i dits índex i polze de pell, dors de la mà i maniguet de cotó, folre interior, i subjecció elàstica al canell (UN EUROS AMB DISSET CÈNTIMS)	1,17 €
P- 5	H1461110	u	Parella de botes d'aigua de PVC de canya alta, amb sola antilliscant i folrades de niló rentable, homologades segons UNE-EN 344, UNE-EN 345,UNE-EN 346 i UNE-EN 347 (CINC EUROS AMB DINOU CÈNTIMS)	5,19 €
P- 6	H1462241	u	Parella de botes de seguretat resistents a la humitat, de pell rectificada, amb envoltant del turmell encoixinat, sola antilliscant i antiestàtica, falca amortidora per al taló, llengüeta de manxa, de despreniment ràpid, amb puntera metàl.lica (DISSET EUROS AMB QUARANTA-UN CÈNTIMS)	17,41 €
P- 7	H1481131	u	Granota de treball, de polièster i cotó, amb butxaques exteriors (ONZE EUROS AMB SET CÈNTIMS)	11,07 €
P- 8	H1485800	u	Armilla per a senyalista amb tires reflectores a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471 (DIVUIT EUROS AMB CINQUANTA-NOU CÈNTIMS)	18,59 €
P- 9	H1487460	u	Impermeable amb jaqueta, caputxa i pantalons, per a obres públiques, de PVC soldat de 0,4 mm de gruix, de color viu, homologat segons UNE-EN 340 (SIS EUROS AMB TRENTA-SIS CÈNTIMS)	6,36 €
P- 10	H1533591	m2	Plataforma metàl.lica per a pas de vehicles per sobre de rases, d'amplària <=1 m, de planxa d'acer de 12 mm de gruix, amb el desmuntatge inclòs (SIS EUROS AMB VINT-I-QUATRE CÈNTIMS)	6,24 €
P- 11	H15Z1001	h	Brigada de seguretat per a manteniment i reposició de les proteccions (QUARANTA EUROS AMB DOS CÈNTIMS)	40,02 €
P- 12	H16F1004	h	Formació en Seguretat i Salut (DINOU EUROS AMB NORANTA-SET CÈNTIMS)	19,97 €
P- 13	HBB11111	u	Placa amb pintura reflectora triangular de 70 cm de costat, per a senyals de trànsit, fixada i amb el desmuntatge inclòs (CINQUANTA EUROS AMB SETANTA-QUATRE CÈNTIMS)	50,74 €
P- 14	HBB11251	u	Placa amb pintura reflectora circular de 60 cm de diàmetre, per a senyals de trànsit, fixada i amb el desmuntatge inclòs (CINQUANTA-SIS EUROS AMB SIS CÈNTIMS)	56,06 €
P- 15	HBC12300	u	Con de plàstic reflector de 50 cm d'alçària (DEU EUROS AMB TRES CÈNTIMS)	10,03 €
P- 16	HBC1A081	m	Cinta d'abalisament reflectora, amb un suport cada 5 m i amb el desmuntatge inclòs (SIS EUROS AMB CINQUANTA-DOS CÈNTIMS)	6,52 €
P- 17	HBC1B001	m	Cinta d'abalisament adhesiva reflectant de color vermell i blanc alternats i amb el desmuntatge inclòs (UN EUROS AMB VINT-I-UN CÈNTIMS)	1,21 €

PRESSUPOSTDE SEGURETAT I SALUT
NOU ABASTAMENT D´AIGUA POTABLE A ORGANYÀ
Ajuntament d´Organyà
18 de juny de 2025

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P- 18	HQU1521A	mes	Lloguer mòdul prefabricat de sanitaris de 2,4x2,4x2,3 m de plafó d'acer lacat i aïllament de poliuretà de 35 mm de gruix, revestiment de parets amb tauler fenòlic, paviment de lamel.les d'acer galvanitzat, amb instal.lació de lampisteria, 1 lavabo col.lectiu amb 2 aixetes, 1 plaques turca, 2 dutxes, mirall i complements de bany, amb instal.lació elèctrica, 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial (CENT VINT-I-VUIT EUROS AMB SEIXANTA-TRES CÈNTIMS)	128,63 €
P- 19	HQUA1100	u	Farmaciola d'armari, amb el contingut establert a l'ordenança general de seguretat i salut en el treball (CENT VINT-I-TRES EUROS AMB VINT-I-DOS CÈNTIMS)	123,22 €
P- 20	HQUAM000	u	Reconeixement mèdic (VINT-I-NOU EUROS AMB VUITANTA CÈNTIMS)	29,80 €
P- 21	HQUAP000	u	Curset de primers auxilis i socorrisme (CENT VUITANTA-UN EUROS AMB SEIXANTA-VUIT CÈNTIMS)	181,68 €

4.3.- Pressupostos parcials

PRESSUPOST

Obra	01	Pressupost SEGURETAT I SALUT-2518
Capítol	01	PROTECCIONS INDIVIDUALS I COL.LECTIVES
Subcapítol	01	PROTECCIONS INDIVIDUALS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	H1411111	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 - 1)	6,85	10,000	68,50
2	H1421110	u	Ulleres de seguretat antiimpactes estàndard, amb muntura universal, amb visor transparent i tractament contra l'entelament, homologades segons UNE-EN 167 i UNE-EN 168 (P - 2)	5,54	6,000	33,24
3	H1451110	u	Parella de guants per a ús general, amb palmell, artells, ungles i dits índex i polze de pell, dors de la mà i maniguet de cotó, folre interior, i subjecció elàstica al canell (P - 4)	1,17	10,000	11,70
4	H1461110	u	Parella de botes d'aigua de PVC de canya alta, amb sola antilliscant i folrades de niló rentable, homologades segons UNE-EN 344, UNE-EN 345,UNE-EN 346 i UNE-EN 347 (P - 5)	5,19	6,000	31,14
5	H1462241	u	Parella de botes de seguretat resistents a la humitat, de pell rectificada, amb envoltant del turmell encoixinat, sola antilliscant i antiestàtica, falca amortidora per al taló, llengüeta de manxa, de despreniment ràpid, amb puntera metàl.lica (P - 6)	17,41	6,000	104,46
6	H1481131	u	Granota de treball, de polièster i cotó, amb butxaques exteriors (P - 7)	11,07	6,000	66,42
7	H1487460	u	Impermeable amb jaqueta, caputxa i pantalons, per a obres públiques, de PVC soldat de 0,4 mm de gruix, de color viu, homologat segons UNE-EN 340 (P - 9)	6,36	6,000	38,16
8	H1485800	u	Armilla per a senyalista amb tires reflectores a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471 (P - 8)	18,59	2,000	37,18
9	H1445003	u	Mascareta de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 140 (P - 3)	1,64	20,000	32,80

TOTAL Subcapítol 01.01.01 **423,60**

Obra	01	Pressupost SEGURETAT I SALUT-2518
Capítol	01	PROTECCIONS INDIVIDUALS I COL.LECTIVES
Subcapítol	02	PROTECCIONS COL.LECTIVES

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	H1533591	m2	Plataforma metàl.lica per a pas de vehicles per sobre de rases, d'amplària <=1 m, de planxa d'acer de 12 mm de gruix, amb el desmuntatge inclòs (P - 10)	6,24	15,000	93,60
2	HBC1B001	m	Cinta d'abalisament adhesiva reflectant de color vermell i blanc alternats i amb el desmuntatge inclòs (P - 17)	1,21	300,000	363,00
3	H15Z1001	h	Brigada de seguretat per a manteniment i reposició de les proteccions (P - 11)	40,02	50,000	2.001,00

TOTAL Subcapítol 01.01.02 **2.457,60**

Obra	01	Pressupost SEGURETAT I SALUT-2518
Capítol	01	PROTECCIONS INDIVIDUALS I COL.LECTIVES
Subcapítol	03	MESURES PREVENTIVES

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	H16F1004	h	Formació en Seguretat i Salut (P - 12)	19,97	10,000	199,70

PRESSUPOSTDE SEGURETAT I SALUT
NOU ABASTAMENT D´AIGUA POTABLE A ORGANYÀ
Ajuntament d´Organyà
18 de juny de 2025

PRESSUPOST

TOTAL Subcapítol 01.01.03 **199,70**

Obra	01	Pressupost SEGURETAT I SALUT-2518
Capítol	02	EQUIPAMENTS PER A PERSONAL DE L'OBRA
Subcapítol	01	MÒDULS PREFABRICATS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	HQU1521A	mes	Lloguer mòdul prefabricat de sanitaris de 2,4x2,4x2,3 m de plafó d'acer lacat i aïllament de poliuretà de 35 mm de gruix, revestiment de parets amb tauler fenòlic, paviment de lamel.les d'acer galvanitzat, amb instal.lació de lampisteria, 1 lavabo col.lectiu amb 2 aixetes, 1 plaques turca, 2 dutxes, mirall i complements de bany, amb instal.lació elèctrica, 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial (P - 18)	128,63	6,000	771,78

TOTAL Subcapítol 01.02.01 **771,78**

Obra	01	Pressupost SEGURETAT I SALUT-2518
Capítol	02	EQUIPAMENTS PER A PERSONAL DE L'OBRA
Subcapítol	02	EQUIPAMENT MÈDIC

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	HQUA1100	u	Farmaciola d'armari, amb el contingut establert a l'ordenança general de seguretat i salut en el treball (P - 19)	123,22	1,000	123,22
2	HQUAM000	u	Reconeixement mèdic (P - 20)	29,80	10,000	298,00
3	HQUAP000	u	Curset de primers auxilis i socorrisme (P - 21)	181,68	1,000	181,68

TOTAL Subcapítol 01.02.02 **602,90**

Obra	01	Pressupost SEGURETAT I SALUT-2518
Capítol	03	SENYALITZACIÓ PROVISIONAL
Subcapítol	01	SENYALITZACIÓ VERTICAL

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	HBB11111	u	Placa amb pintura reflectora triangular de 70 cm de costat, per a senyals de trànsit, fixada i amb el desmuntatge inclòs (P - 13)	50,74	4,000	202,96
2	HBB11251	u	Placa amb pintura reflectora circular de 60 cm de diàmetre, per a senyals de trànsit, fixada i amb el desmuntatge inclòs (P - 14)	56,06	4,000	224,24

TOTAL Subcapítol 01.03.01 **427,20**

Obra	01	Pressupost SEGURETAT I SALUT-2518
Capítol	03	SENYALITZACIÓ PROVISIONAL
Subcapítol	02	ABALISAMENT

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	HBC12300	u	Con de plàstic reflector de 50 cm d'alçària (P - 15)	10,03	10,000	100,30
2	HBC1A081	m	Cinta d'abalisament reflectora, amb un suport cada 5 m i amb el desmuntatge inclòs (P - 16)	6,52	200,000	1.304,00

TOTAL Subcapítol 01.03.02 **1.404,30**

4.4.- Resum del Pressupost

RESUM DE PRESSUPOST

NIVELL 3 : Subcapítol			**Import**
Subcapítol	01.01.01	PROTECCIONS INDIVIDUALS	423,60
Subcapítol	01.01.02	PROTECCIONS COL.LECTIVES	2.457,60
Subcapítol	01.01.03	MESURES PREVENTIVES	199,70
Capítol	**01.01**	**PROTECCIONS INDIVIDUALS I COL.LECTIVES**	**3.080,90**
Subcapítol	01.02.01	MÒDULS PREFABRICATS	771,78
Subcapítol	01.02.02	EQUIPAMENT MÈDIC	602,90
Capítol	**01.02**	**EQUIPAMENTS PER A PERSONAL DE L'OBRA**	**1.374,68**
Subcapítol	01.03.01	SENYALITZACIÓ VERTICAL	427,20
Subcapítol	01.03.02	ABALISAMENT	1.404,30
Capítol	**01.03**	**SENYALITZACIÓ PROVISIONAL**	**1.831,50**
		6.287,08	

NIVELL 2 : Capítol			**Import**
Capítol	01.01	PROTECCIONS INDIVIDUALS I COL.LECTIVES	3.080,90
Capítol	01.02	EQUIPAMENTS PER A PERSONAL DE L'OBRA	1.374,68
Capítol	01.03	SENYALITZACIÓ PROVISIONAL	1.831,50
Obra	**01**	**Pressupost SEGURETAT I SALUT-2518**	**6.287,08**
		6.287,08	

NIVELL 1 : Obra			**Import**
Obra	01	Pressupost SEGURETAT I SALUT-2518	6.287,08
			6.287,08

Annex núm. 12.-

PRESSUPOST PER AL CONEIXEMENT DE L'ADMINISTRACIÓ

Aquest annex té per objectiu detallar el pressupost del projecte de manera clara i estructurada, per tal de facilitar el coneixement i la valoració per part de l'administració pública. El pressupost s'ha elaborat tenint en compte els criteris d'eficiència, transparència i adequació als objectius del projecte.

El pressupost presentat respon a les necessitats reals del projecte i ha estat dimensionat per garantir-ne la viabilitat i sostenibilitat. Totes les partides han estat calculades amb criteris de proporcionalitat i ajustades als preus de mercat actuals.

L'equip promotor es compromet a justificar totes les despeses mitjançant factures i documents acreditatius, i a facilitar a l'administració qualsevol informació addicional que sigui requerida durant el procés de seguiment i avaluació.

PRESSUPOST PER A CONEIXEMENT DE L'ADMINISTRACIÓ	
PRESSUPOSTOS	**IMPORT**
VALORACIÓ DE LES OBRES PROJECTADES	
PRESSUPOST D'EXECUCIÓ MATERIAL	444.073,25
13% Despeses generals	57.729,52
6% Benefici Industrial	26.644,40
PRESSUPOST D'EXECUCIÓ PER CONTRACTE SENSE IVA	**528.447,18**
21% I.V.A.	110.973,91
PRESSUPOST D'EXECUCIÓ PER CONTRACTE AMB IVA INCLÒS	**639.421,08**
VALORACIÓ AFECTACIÓ DELS TERRENYS	
PRESSUPOST AFECTACIÓ DE TERRENYS	**0,00**
TOTAL PRESSUPOST PER A CONEIXEMENT DE L'ADMINISTRACIÓ	**639.421,08**

Annex núm. 13.-

MILLORES D'OBRA

1.- Introducció.

Tal i com s'ha dit a la Memòria d'aquest projecte, es dona la possibilitat que les empreses que presentin plica per tal de ser adjudicataris de l'execució de les obres projectades ofereixin una quantificació econòmica per executar millores d'obra que no han de suposar cost per l'Administració. Es tracta d'unitats d'obra que no són imprescindibles per a poder considerar l'obra complerta, però sí que recomanables.

Els contractistes poden ofertar l'execució de la totalitat o d'una part de les unitats que a continuació es valoren, però si bé poden variar els amidaments, no podran variar els preus unitaris. Les millores que puguin ser presentades per les empreses licitadores i la seva puntuació serà proporcional a l'import total ofert.

La puntuació a atorgar per l'oferta de les millores d'obra es proposa fer-la directament proporcional a l'import total de les millores que s'oferten. L'import s'expressarà en "pressupost d'execució material".

La possibilitat de presentar una millor d'obra per part dels licitadors ha d'estar inclosa en el Plecs de condicions tècniques i administratives de la licitació. En cas que hi hagi discrepàncies entre els Plecs i aquest annex, prevaldrà el que disposin els Plecs.

2.- Millora núm. 1. Increment de canonada de PEAD DN 160 i 16 atm de PN.

Una de les canonades de la xarxa de distribució d'aigua actual que surt dels dipòsits d'aigua és de fibrociment DN 150. Atès que la rasa que s'ha d'obrir per a executar la canonada d'impulsió objecte del present projecte segueix el traçat d'aquesta canonada de F.C., seria convenient poder-la canviar.

S'indicarà la longitud de canonada que s'oferta i s'indicarà l'import tenint en compte els preus unitaris que consten al projecte i l'amidament de cada unitat d'obra que implica l'execució complerta de rasa i canonada de distribució de DN 160 que, com pot veure's a la pàgina següent, resulta ser de

L'import de la millora a valorar serà el cost de la longitud de rasa i canonada ofertada, resultant d'aplicar la longitud per l'import unitari esmentat de 88'24 €/ml d'execució material.

No es limita la longitud que es pot ofertar.

Projecte executiu:
NOU ABASTAMENT D'AIGUA POTABLE A ORGANYÀ
T.M. Organyà (Alt Urgell)
18 de juny de 2025

PRESSUPOST Pàg.: 1

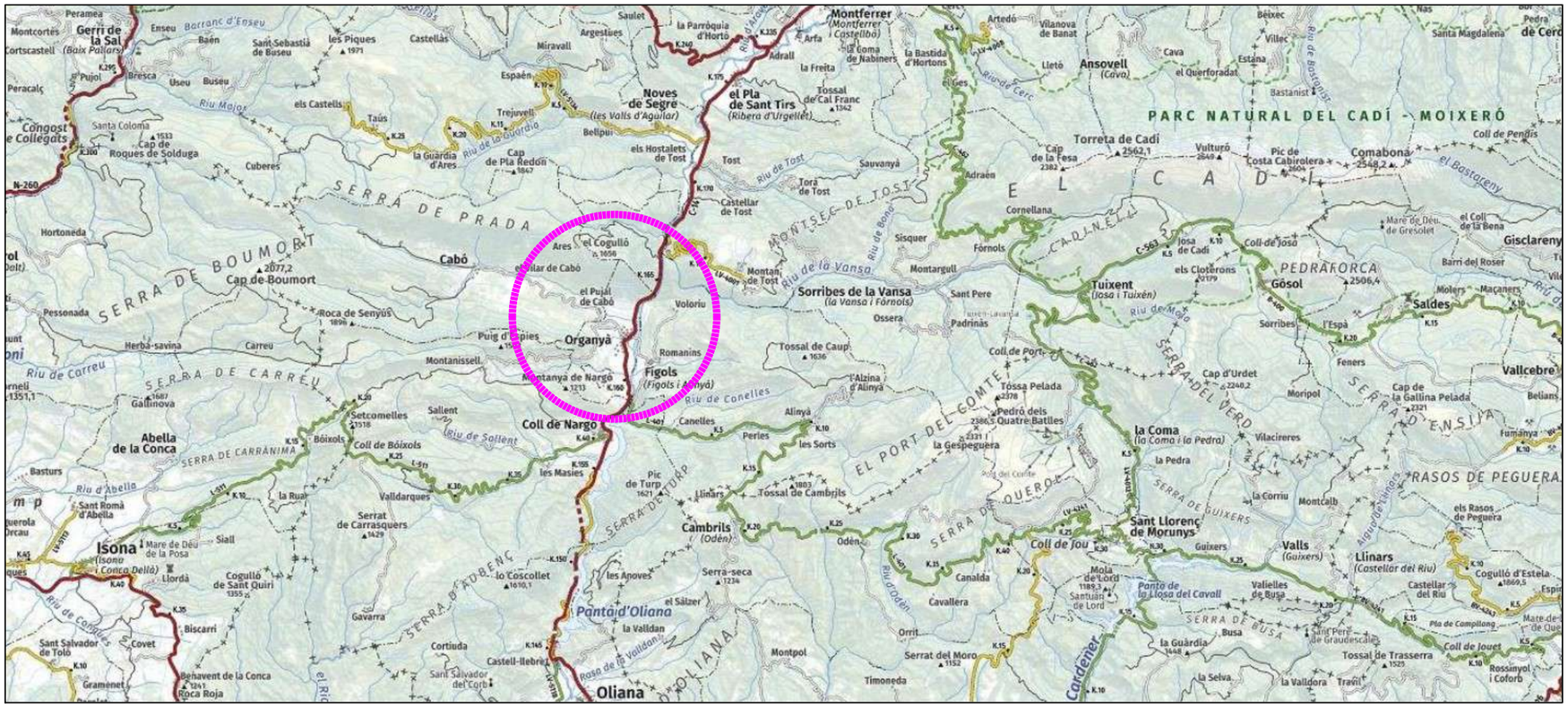
Obra 01 Pressupost Nou abastament Organyà
Capítol 09 Cost unitari de rasa+ canonada DN160 PN 16 atm

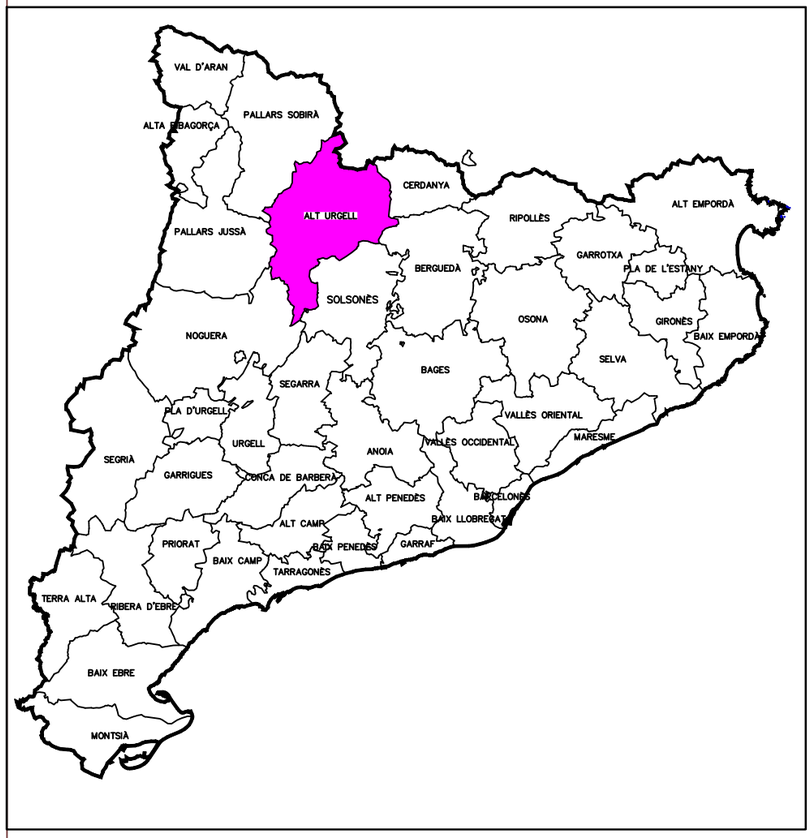
NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	G219U100	m	Tall amb serra de disc de paviment de mescles bituminoses o formigó de 20 cm a 30 cm de fondària (P - 54)	4,06	2,000	8,12
2	G2194AL5	m2	Demolició de paviment de formigó, de fins a 20 cm de gruix i fins de 2 m d'amplària amb retroexcavadora amb martell trencador i càrrega sobre camió (P - 53)	11,55	0,450	5,20
3	G2R542A9	m3	Transport de residus a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió de 20 t i temps d'espera per a la càrrega a màquina, amb un recorregut de més de 10 i fins a 15 km (P - 62)	6,39	0,117	0,75
4	G2RA61H0	m3	Deposició controlada a centre de reciclatge de residus de formigó inerts amb una densitat 1,45 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170101 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002) (P - 63)	19,60	0,117	2,29
5	G2224241	m3	Excavació de rasa de fins a 2 m d'amplària i fins a 4 m de fondària, en terreny qualsevol tipus de terreny i d'entorn (zona urbanitzada o zona no urbanitzada), amb pala excavadora i amb les terres deixades a la vora (P - 56)	14,50	0,500	7,25
6	G2242511	m2	Repàs i piconatge de sòl de rasa de qualsevol amplada, amb mitjans mecànics i compactació del 95 % PM (P - 57)	2,64	0,350	0,92
7	PFB3-13ZPK	m	Tub de polietilè de designació PE 100, diàmetre nominal DN 160, pressió nominal PN 16 (SDR 11), subministrat en barres de 6 m, fabricació segons norma UNE-EN 12201-2, unió mitjançant soldadura a topall, col·locat superficialment, en entorn urbà, en obres sense dificultat de mobilitat, incloent p.p. de peces especials (P - 139)	37,67	1,000	37,67
8	G228AH0F	m3	Rebliment i piconatge de rasa d'amplària més de 0,6 i fins a 1,5 m, amb sorra de pedrera de 0 a 3,5 mm, en tongades de gruix de fins a 25 cm, utilitzant picó vibrant, amb compactació del 95% PM (P - 59)	30,90	0,180	5,56
9	FDGZU010	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 - 27)	0,39	1,000	0,39
10	G228AB0F	m3	Rebliment i piconatge de rasa d'amplària més de 0,6 i fins a 1,5 m, amb material seleccionat de la pròpia excavació, en tongades de gruix de fins a 25 cm, utilitzant picó vibrant, amb compactació del 95% PM (P - 58)	12,20	0,320	3,90
11	G24220D7	m3	Càrrega amb mitjans mecànics i transport de terres no reutilitzables en obra, amb camió de 24 t, amb un recorregut de fins a 10 km (P - 61)	4,23	0,234	0,99
12	G921U020	m3	Base de tot-u artificial, estesa, humectació i compactació, mesurat sobre perfil teòric (P - 75)	40,89	0,088	3,60
13	G9GA6T35	m3	Paviment de formigó vibrat de formigó HM-30/P/20/IIa+F de consistència plàstica, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 300 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició I+F, escampat des de camió, estesa i vibratge amb regle vibratori, ratllat mecànico-manual (P - 76)	161,08	0,072	11,60
TOTAL	**Capítol**		**01.09**			**88,24**

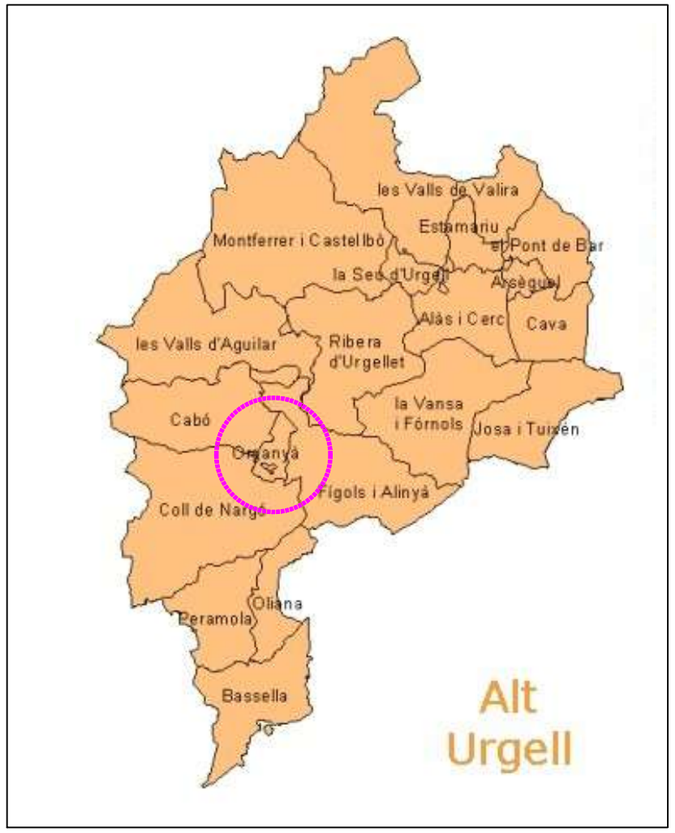
Document 2.-
PLÀNOLS

Document 2.- PLÀNOLS

1.- Situació i índex (1 full)
2.1.- Emplaçament. Ortofoto (1 full)
2.1.- Emplaçament. Cartografia (1 full)
3.- Aixecament topogràfic. Planta i longitudinal (7 fulls)
4.- Rases i canonades. Planta (7 fulls)
5.- Afectacions. Planta (7 fulls)
6.- Arquetes, rases i valvuleria (3 fulls)
7.- E.T.A.P. (3 fulls)
8.- Estació de bombament (11 fulls)
9.- Dipòsits. Esquema de funcionament (1 full)







ÍNDEX

PLÀNOL	TÍTOL
1	SITUACIÓ. ÍNDEX.
2.1	EMPLAÇAMENT. Ortofoto.
2.2	EMPLAÇAMENT. Cartografia.
3	AIXECAMENT TOPOGRÀFIC. Planta i longitudinal.
4	RASES I CANONADES. Planta.
5	AFETACIONS. Planta.
6	ARQUETES, RASES I VALVULERIA.
7	E.T.A.P.
8	ESTACIÓ DE BOMBAMENT
9	Dipòsits. Esquema de funcionament.

PROMOTOR: AJUNTAMENT D'ORGANYÀ

AUTOR DEL PROJECTE: JOAN GURRERA I LLUCH, Enginyer de camins, c i p. Col. 8338

TÍTOL DEL PROJECTE: NOU ABASTAMENT D'AIGUA POTABLE A ORGANYÀ (T.M. d'Organyà, Alt Urgell)

ESCALA: 1/250.000 *Escala original Din A-3*

CLAU: 2518 - Org1

DATA: 16-06-2025

ARXIU: 01-situacio.dwg

TÍTOL DEL PLÀNOL: SITUACIÓ I EMPLAÇAMENT. ÍNDEX.

Nº PLÀNOL: 1

FULL 1 DE 1

canonades de distribució de PEAD

canonada d'impulsió de PEAD Ø140

escomesa elèctrica a l'escola

estació de bombament sobre canal de rec

dipòsits reguladors existents i ETAP projectada

PROMOTOR: AJUNTAMENT D'ORGANYÀ	AUTOR DEL PROJECTE: JOAN GURRERA I LLUCH, Enginyer de camins, c i p. Col. 8338	TÍTOL DEL PROJECTE: NOU ABASTAMENT D'AIGUA POTABLE A ORGANYÀ (T.M. d'Organyà, Alt Urgell)	ESCALA: 1/2.500 *Escala original Din A-3*	CLAU: 2518 - Org1	DATA: 16-06-2025 ARXIU: 2-emplaç-O.dwg	TÍTOL DEL PLÀNOL: EMPLAÇAMENT. Ortofoto.	Nº PLÀNOL: 2 FULL 1 DE 2

canonades de distribució de PEAD

canonada d'impulsió de PEAD Ø140

escomesa elèctrica a l'escola

dipòsits reguladors existents i ETAP projectada

estació de bombament sobre canal de rec

1

2

3

Organyà

Bancals del Sastret

Camí de Caselles

Camí dels Espigolers

Escola Miret i Sans

Museu de les Homilies

Plaça de les Homilies

Santa Maria

Plaça de l'Església

Portal de Sant Josep

Ajuntament

Cal Pauric les Muralles

Alberg Santa Fe

C. de les Escoles

C. del Mestre Cases

C. de Vila Sants

C. dels Olivers

Ctra. de Lleida

C. Major

C. de Montanissell

C. del Raval

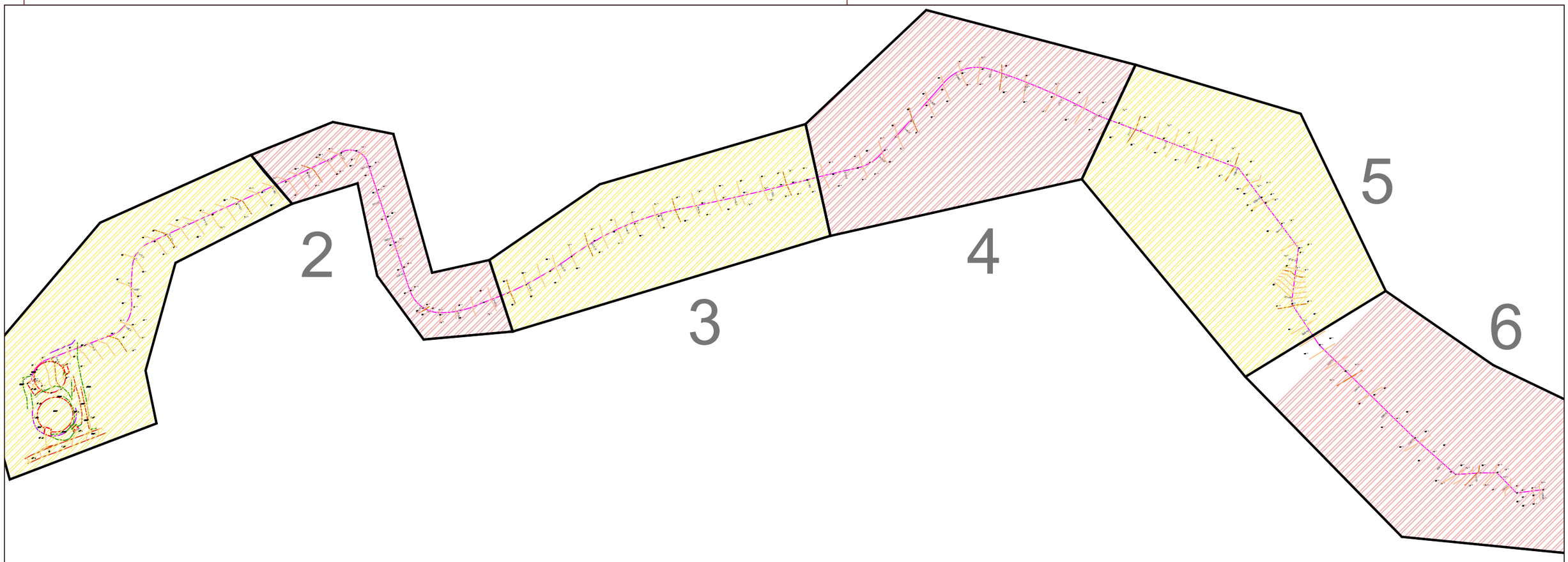
C. de Sta. Maria

C. Nou

C. de la Lluna

Av. de Santa Fe

PROMOTOR: AJUNTAMENT D'ORGANYÀ	AUTOR DEL PROJECTE: JOAN GURRERA I LLUCH, Enginyer de camins, c i p. Col. 8338	TÍTOL DEL PROJECTE: NOU ABASTAMENT D'AIGUA POTABLE A ORGANYÀ (T.M. d'Organyà, Alt Urgell)	ESCALA: 1/2.500 *Escala original Din A-3*	CLAU: 2518 - Org1	DATA: 16-06-2025 ARXIU: 2-2-empl-c.dwg	TÍTOL DEL PLÀNOL: EMPLAÇAMENT. Cartografia.	Nº PLÀNOL: 2 FULL 2 DE 2



Topògrafs Alt Urgell i Pirineus S.L.P
C\ Germandat de Sant Sebastià, 20.
Baixos.
25700 La Seu d'Urgell (Lleida)
taup@taup.cat Tel: 973 354 741

Il·lustre Col·legi oficiald'Enginyeria Geomàtica i Topogràfica de Catalunya.

Francesc Espar Sala
col·legiat 5808

SITUACIÓ:
ORGANYÀ
TM. ORGANYÀ

Comarca: ALT URGELL
Província: LLEIDA

EXP.: 25-301.07

NOVA CAPTACIÓ D'AIGUA POTABLE A ORGANYÀ

DATA: Maig 2025
ENCÀRREC: Joan Gurrera

PLÀNOL:
1.1 Longitudinal

ESCALES:
Mapa A3 - 1/2500
Long A3 - 1/3000

N
W E
S

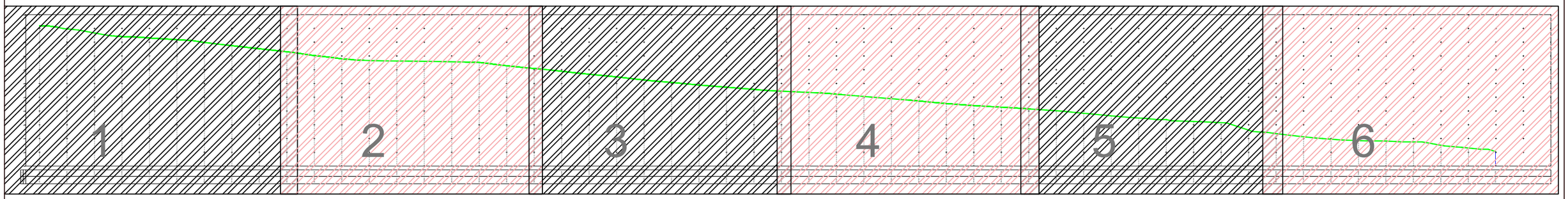
DADES TÈCNIQUES

PRESA DE DADES: 4-6-2025
Tecnologia VRS amb receptor Trimble R780

Imatge extreta de l'ICGC (20-8-2020)

PLANIMETRIA
Sistema de referència ETRS89 - Projecció UTM - Fus 31
Elipsoide GRS80 - Geoide EGM08D595
Factor d'escala K = 0.99988
Y
↑→ X

ALTIMETRIA
Origen d'altituds al nivell mitjà del mar a Alacant
Cotes ortomètriques
Equidistància corbes de nivell: 0,5 m.



PROMOTOR: AJUNTAMENT D'ORGANYÀ

AUTOR DEL PROJECTE: JOAN GURRERA I LLUCH
Enginyer de camins, c i p. Col. 8338

TÍTOL DEL PROJECTE: NOU ABASTAMENT D'AIGUA POTABLE A ORGANYÀ (T.M. d'Organyà, Alt Urgell)

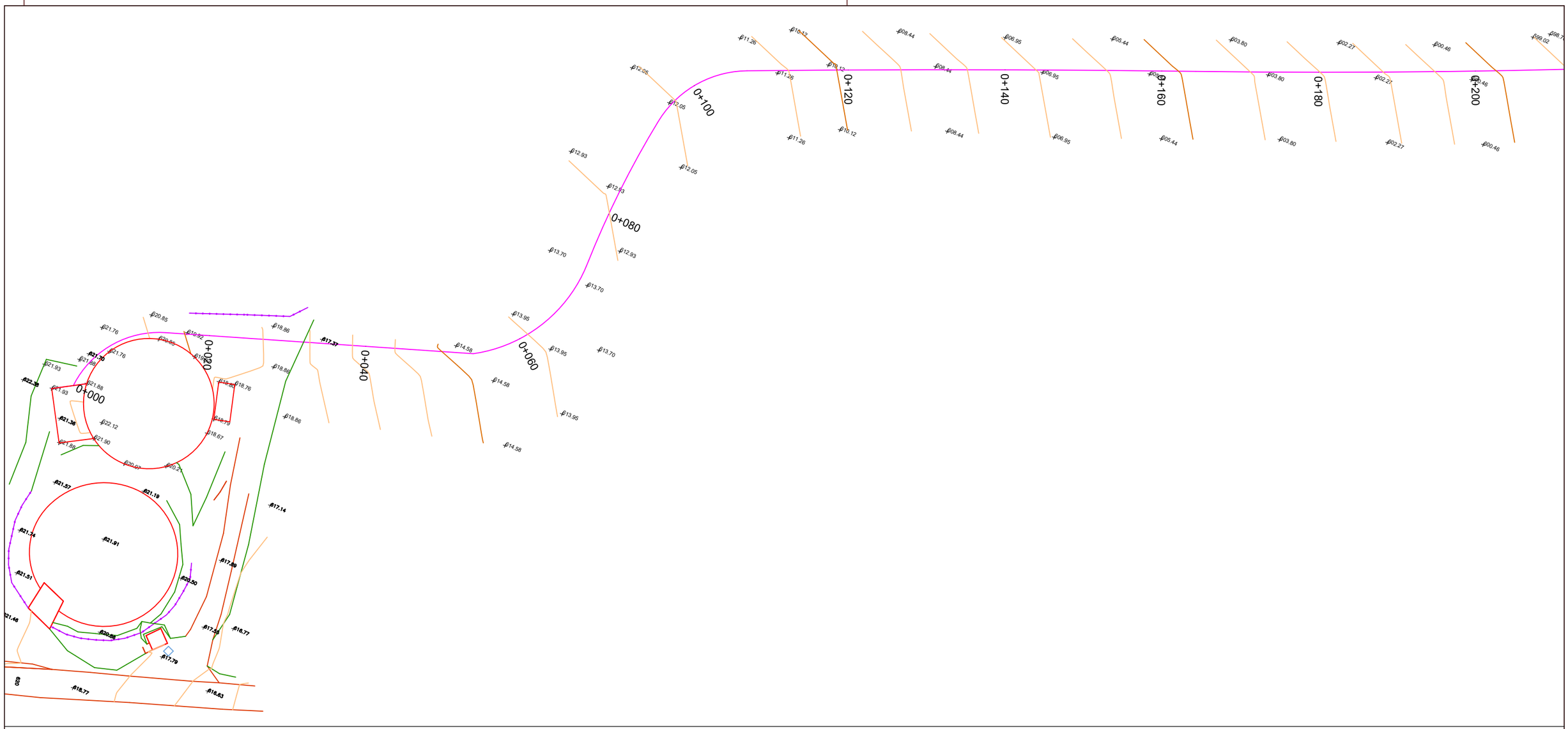
ESCALA: 1/500 *Escala original Din A-3*

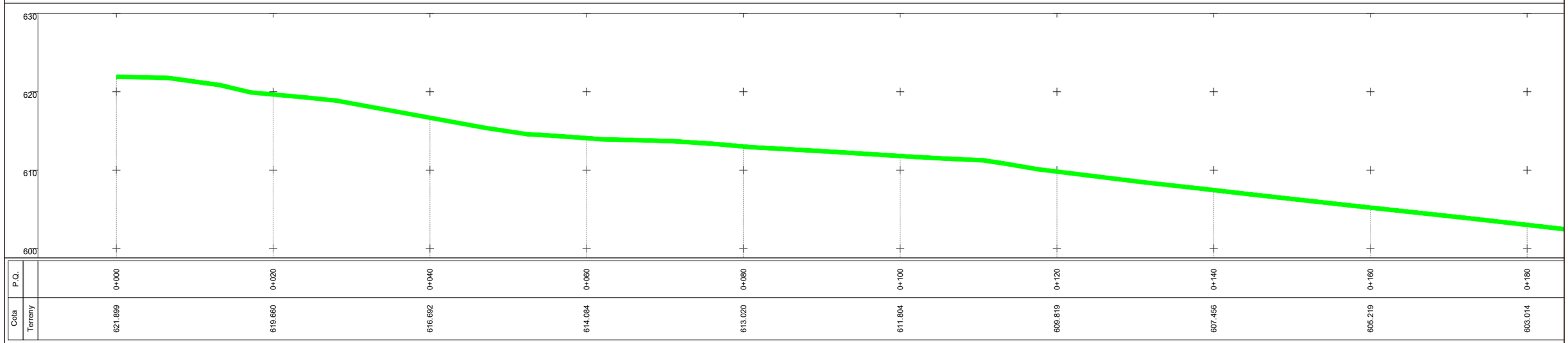
CLAU: 2518 - Org1

DATA: 16-06-2025
ARXIU: 03-topo.dwg

TÍTOL DEL PLÀNOL: AIXECAMENT TOPOGRÀFIC. Planta i Longitudinal

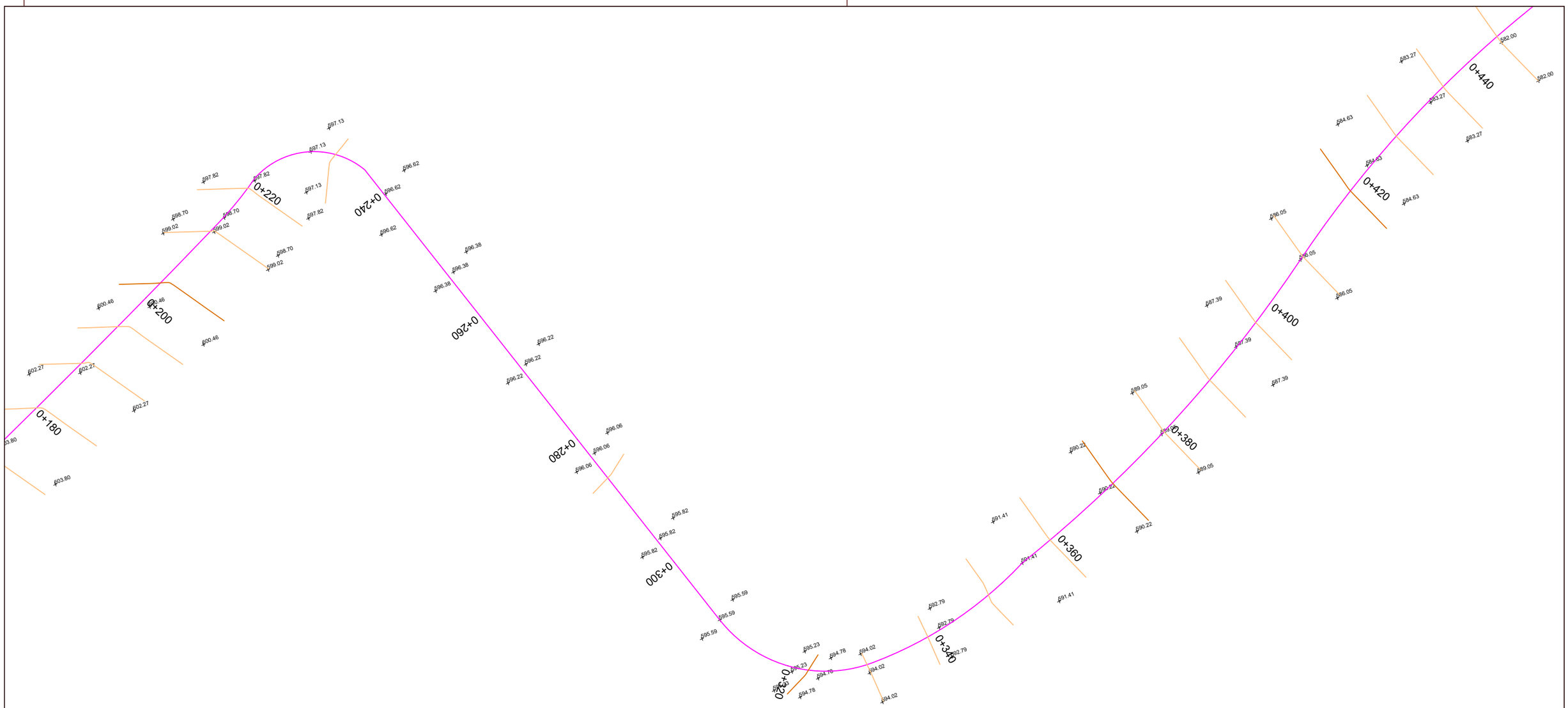
Nº PLÀNOL: 3
FULL 0 DE 6

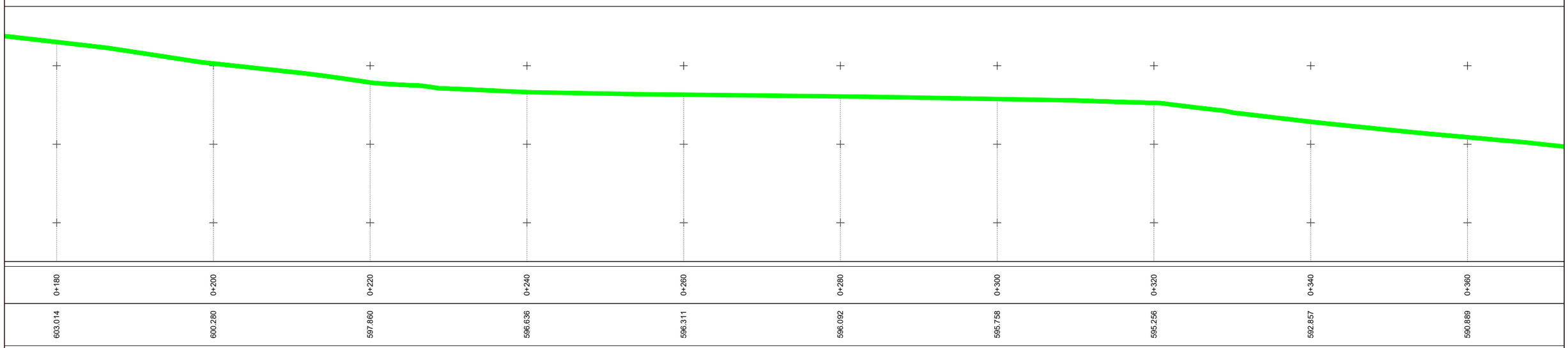




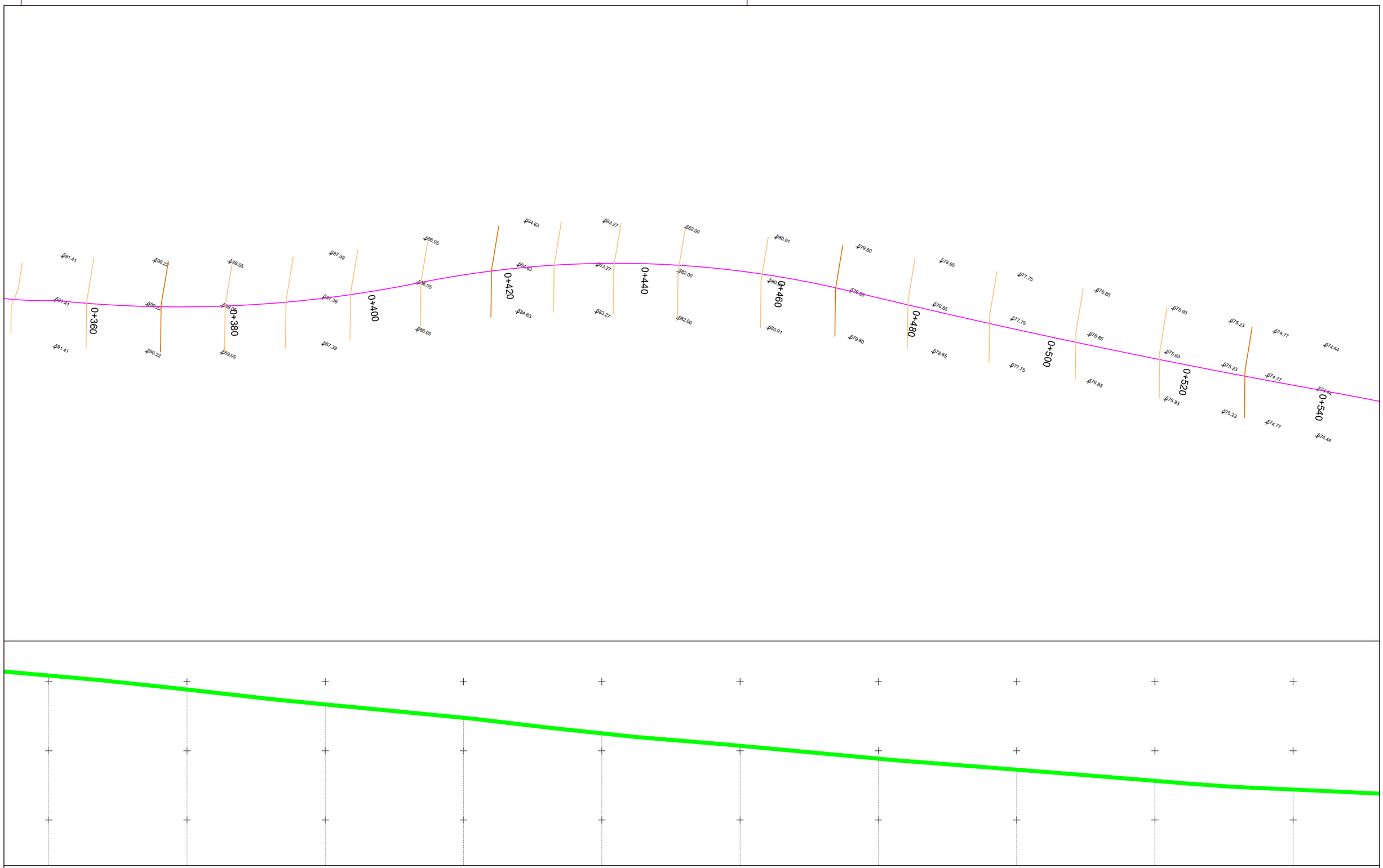
P.Q.		0+000	0+020	0+040	0+060	0+080	0+100	0+120	0+140	0+160	0+180
Cota	Terreny	621.899	619.660	616.692	614.084	613.020	611.804	609.819	607.456	605.219	603.014

PROMOTOR: AJUNTAMENT D'ORGANYÀ	AUTOR DEL PROJECTE: JOAN GURRERA I LLUCH, Enginyer de camins, c i p. Col. 8338	TÍTOL DEL PROJECTE: NOU ABASTAMENT D'AIGUA POTABLE A ORGANYÀ (T.M. d'Organyà, Alt Urgell)	ESCALA: 1/500 *Escala original Din A-3*	CLAU: 2518 - Org1	DATA: 16-06-2025 ARXIU: 03-topo.dwg	TÍTOL DEL PLÀNOL: AIXECAMENT TOPOGRÀFIC. Planta i Longitudinal	Nº PLÀNOL: 3 FULL 1 DE 6



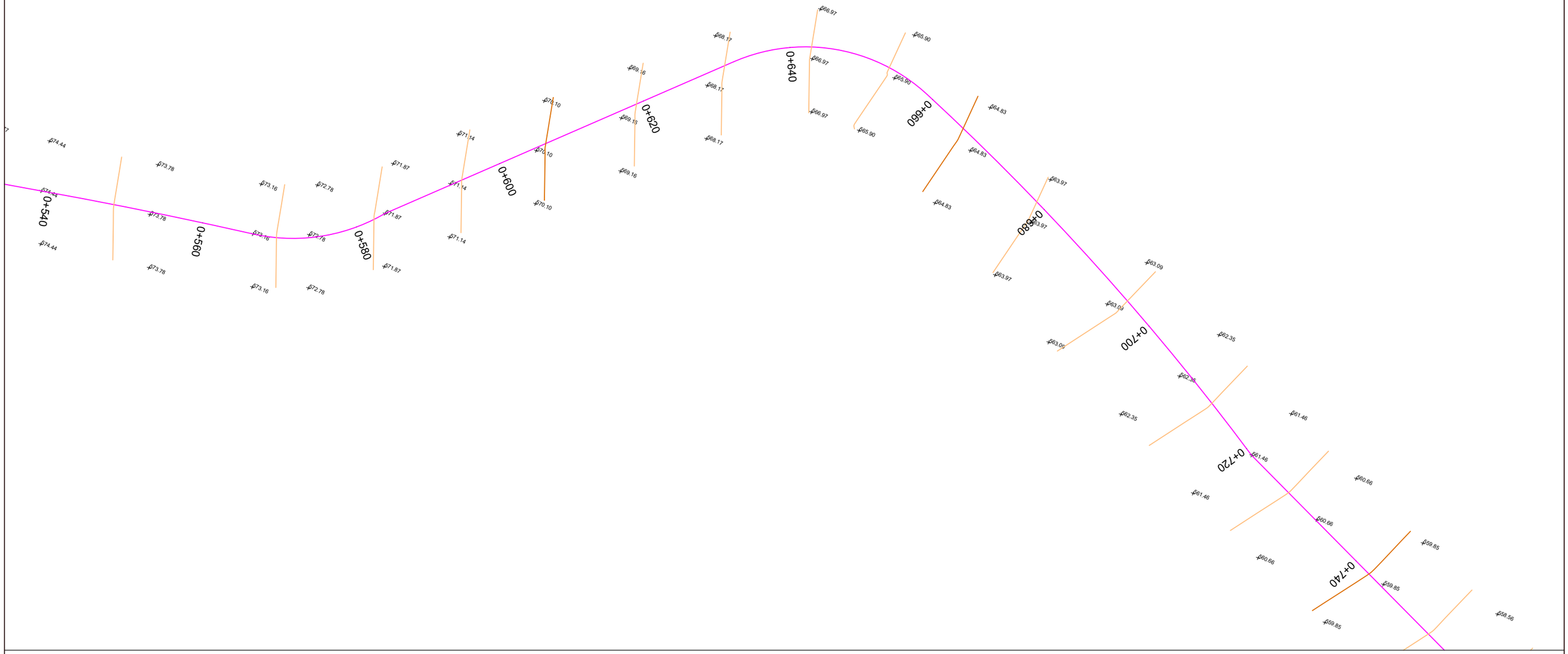


PROMOTOR: AJUNTAMENT D'ORGANYÀ	AUTOR DEL PROJECTE: JOAN GURRERA I LLUCH, Enginyer de camins, c i p. Col. 8338	TÍTOL DEL PROJECTE: NOU ABASTAMENT D'AIGUA POTABLE A ORGANYÀ (T.M. d'Organyà, Alt Urgell)	ESCALA: 1/500 *Escala original Din A-3*	CLAU: 2518 - Org1	DATA: 16-06-2025 ARXIU: 03-topo.dwg	TÍTOL DEL PLÀNOL: AIXECAMENT TOPOGRÀFIC. Planta i Longitudinal	Nº PLÀNOL: 3 FULL 2 DE 6

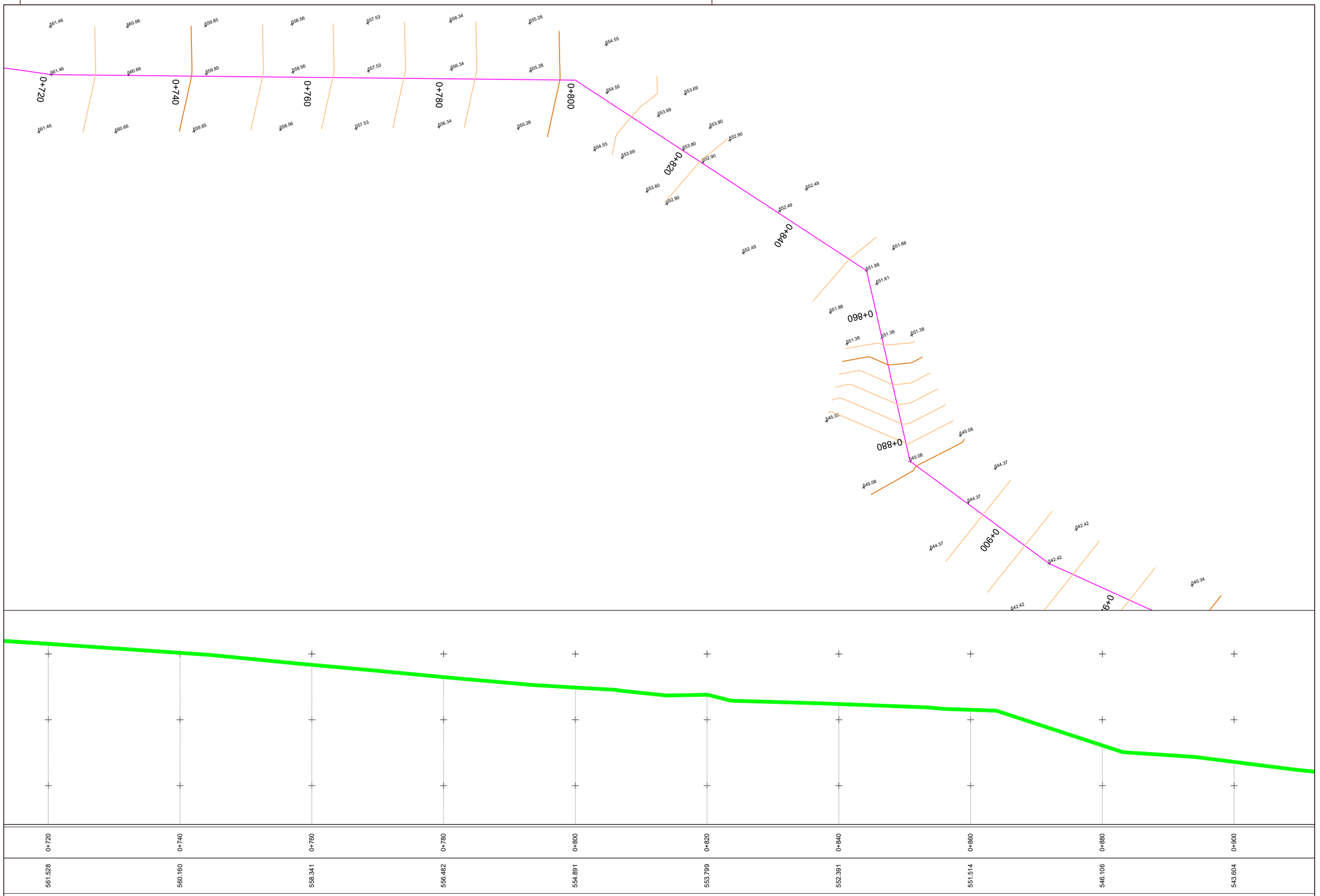


0+360	0+380	0+400	0+420	0+440	0+460	0+480	0+500	0+520	0+540
590.889	588.863	586.711	584.776	582.524	580.728	578.863	577.268	575.654	574.395

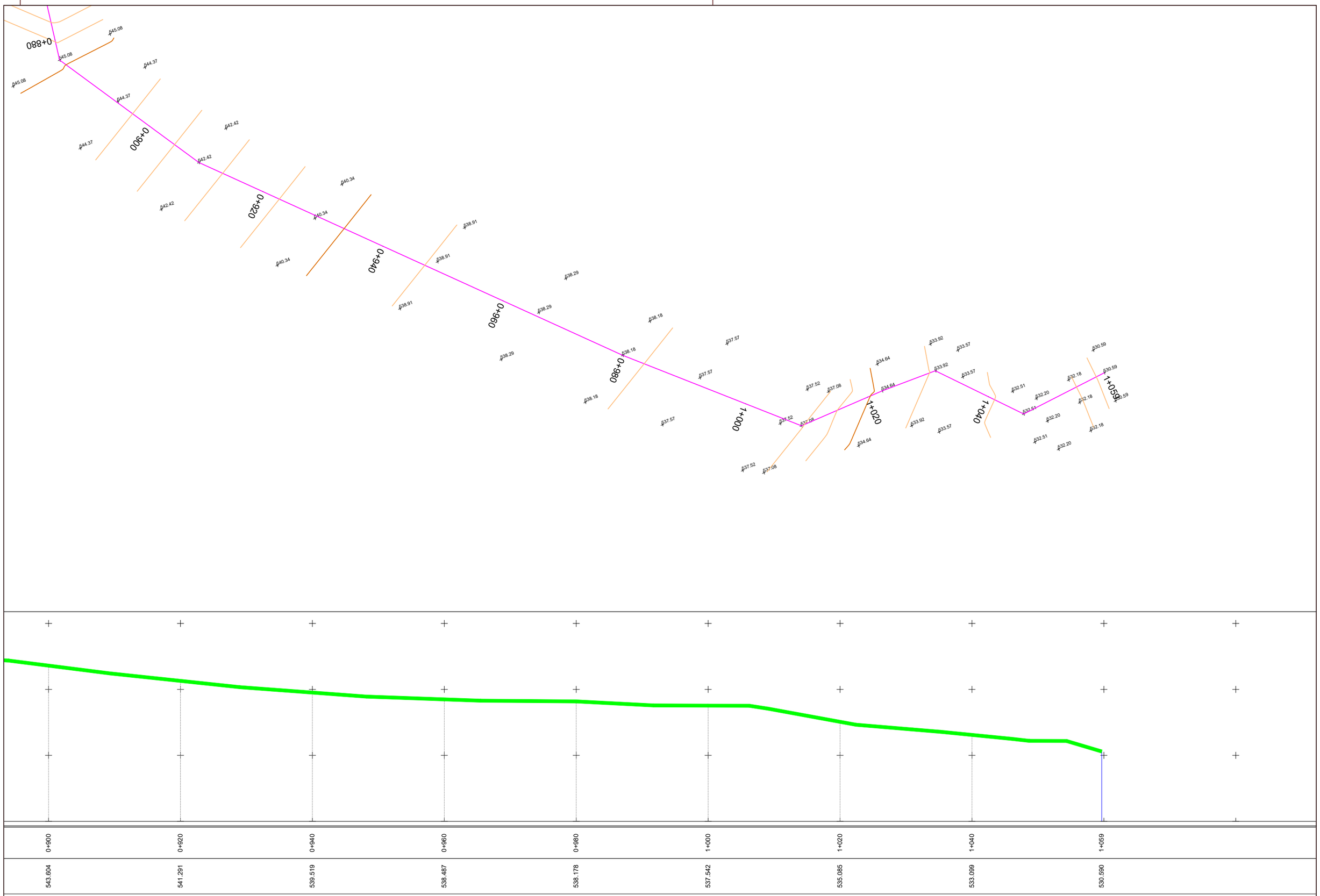
PROMOTOR: AJUNTAMENT D'ORGANYÀ	AUTOR DEL PROJECTE: JOAN GURRERA I LLUCH, Enginyer de camins, c i p. Col. 8338	TÍTOL DEL PROJECTE: NOU ABASTAMENT D'AIGUA POTABLE A ORGANYÀ (T.M. d'Organyà, Alt Urgell)	ESCALA: 1/500 *Escala original Din A-3*	CLAU: 2518 - Org1	DATA: 16-06-2025 ARXIU: 03-topo.dwg	TÍTOL DEL PLÀNOL: AIXECAMENT TOPOGRÀFIC. Planta i Longitudinal	Nº PLÀNOL: 3 FULL 3 DE 6



PROMOTOR: AJUNTAMENT D'ORGANYÀ	AUTOR DEL PROJECTE: JOAN GURRERA I LLUCH, Enginyer de camins, c i p. Col. 8338	TÍTOL DEL PROJECTE: NOU ABASTAMENT D'AIGUA POTABLE A ORGANYÀ (T.M. d'Organyà, Alt Urgell)	ESCALA: 1/500 *Escala original Din A-3*	CLAU: 2518 - Org1	DATA: 16-06-2025 ARXIU: 03-topo.dwg	TÍTOL DEL PLÀNOL: AIXECAMENT TOPOGRÀFIC. Planta i Longitudinal	Nº PLÀNOL: 3 FULL 4 DE 6



PROMOTOR: AJUNTAMENT D'ORGANYÀ	AUTOR DEL PROJECTE: JOAN GURRERA I LLUCH, Enginyer de camins, c i p. Col. 8338	TÍTOL DEL PROJECTE: NOU ABASTAMENT D'AIGUA POTABLE A ORGANYÀ (T.M. d'Organyà, Alt Urgell)	ESCALA: 1/500 *Escala original Din A-3*	CLAU: 2518 - Org1	DATA: 16-06-2025 ARXIU: 03-topo.dwg	TÍTOL DEL PLÀNOL: AIXECAMENT TOPOGRÀFIC. Planta i Longitudinal	Nº PLÀNOL: 3 FULL 5 DE 6



PROMOTOR: AJUNTAMENT D'ORGANYÀ	AUTOR DEL PROJECTE: JOAN GURRERA I LLUCH, Enginyer de camins, c i p. Col. 8338	TÍTOL DEL PROJECTE: NOU ABASTAMENT D'AIGUA POTABLE A ORGANYÀ (T.M. d'Organyà, Alt Urgell)	ESCALA: 1/500 *Escala original Din A-3*	CLAU: 2518 - Org1	DATA: 16-06-2025 ARXIU: 03-topo.dwg	TÍTOL DEL PLÀNOL: AIXECAMENT TOPOGRÀFIC. Planta i Longitudinal	Nº PLÀNOL: 3 FULL 6 DE 6

canonades de distribució de PEAD

canonada d'impulsió de PEAD Ø140

escomesa elèctrica a l'escola

dipòsits reguladors existents i ETAP projectada

estació de bombament sobre canal de rec

PROMOTOR: AJUNTAMENT D'ORGANYÀ	AUTOR DEL PROJECTE: JOAN GURRERA I LLUCH, Enginyer de camins, c i p. Col. 8338	TÍTOL DEL PROJECTE: NOU ABASTAMENT D'AIGUA POTABLE A ORGANYÀ (T.M. d'Organyà, Alt Urgell)	ESCALA: 1/2.500 *Escala original Din A-3*	CLAU: 2518 - Org1	DATA: 16-06-2025	TÍTOL DEL PLÀNOL: RASES I CANONADES. Planta general.	Nº PLÀNOL: 4
					ARXIU: 4-planta-can.dwg		FULL 1 DE 7

3xØ160 PEAD SDR17 distrib
1xØ140 PEAD SDR17 impulsió
Ø90 corrugat + 4x10 mm2 coure

1xØ140 PEAD SDR17 impulsió
2Ø90 corrugat + 4x10 mm2 cu

caseta de vàlvules i cloració

caseta E.T.A.P.

dipòsit nou (800 m3)

dipòsit vell (1.000 m3)

DIPÒSIT ORGANYA

anul·lar canonada
existent de FC 150

0+140
0+120
0+100
0+080
0+060
0+040
0+020
0+000

FC-150
FC-150
FC-150

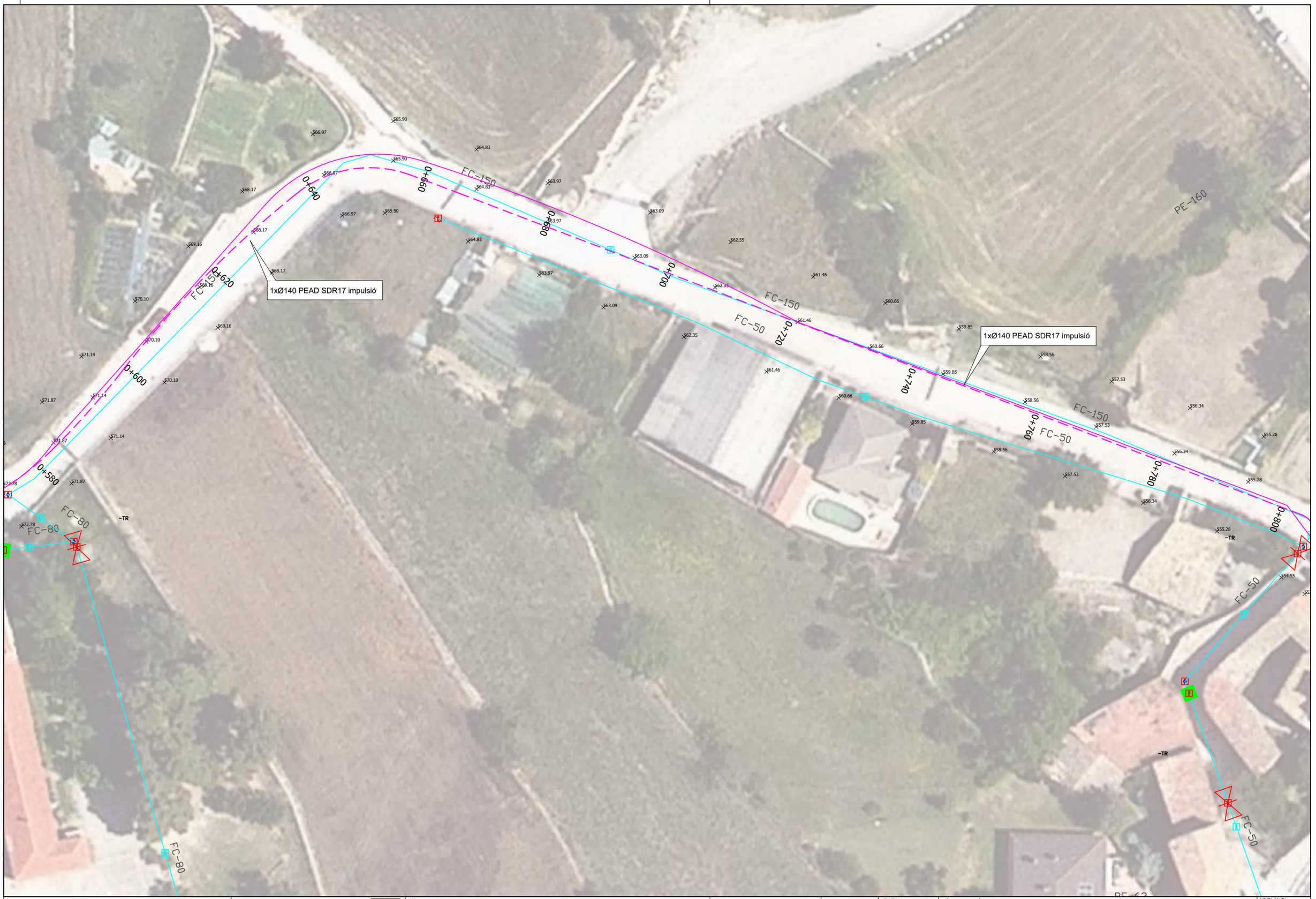
L-1
L-2

PROMOTOR: AJUNTAMENT D'ORGANYÀ	AUTOR DEL PROJECTE: JOAN GURRERA I LLUCH, Enginyer de camins, c i p. Col. 8338	TÍTOL DEL PROJECTE: NOU ABASTAMENT D'AIGUA POTABLE A ORGANYÀ (T.M. d'Organyà, Alt Urgell)	ESCALA: 1/500 *Escala original Din A-3*	CLAU: 2518 - Org1	DATA: 16-06-2025 ARXIU: 4-planta-can.dwg	TÍTOL DEL PLÀNOL: RASES I CANONADES. Planta de detall.	Nº PLÀNOL: 4 FULL 2 DE 7

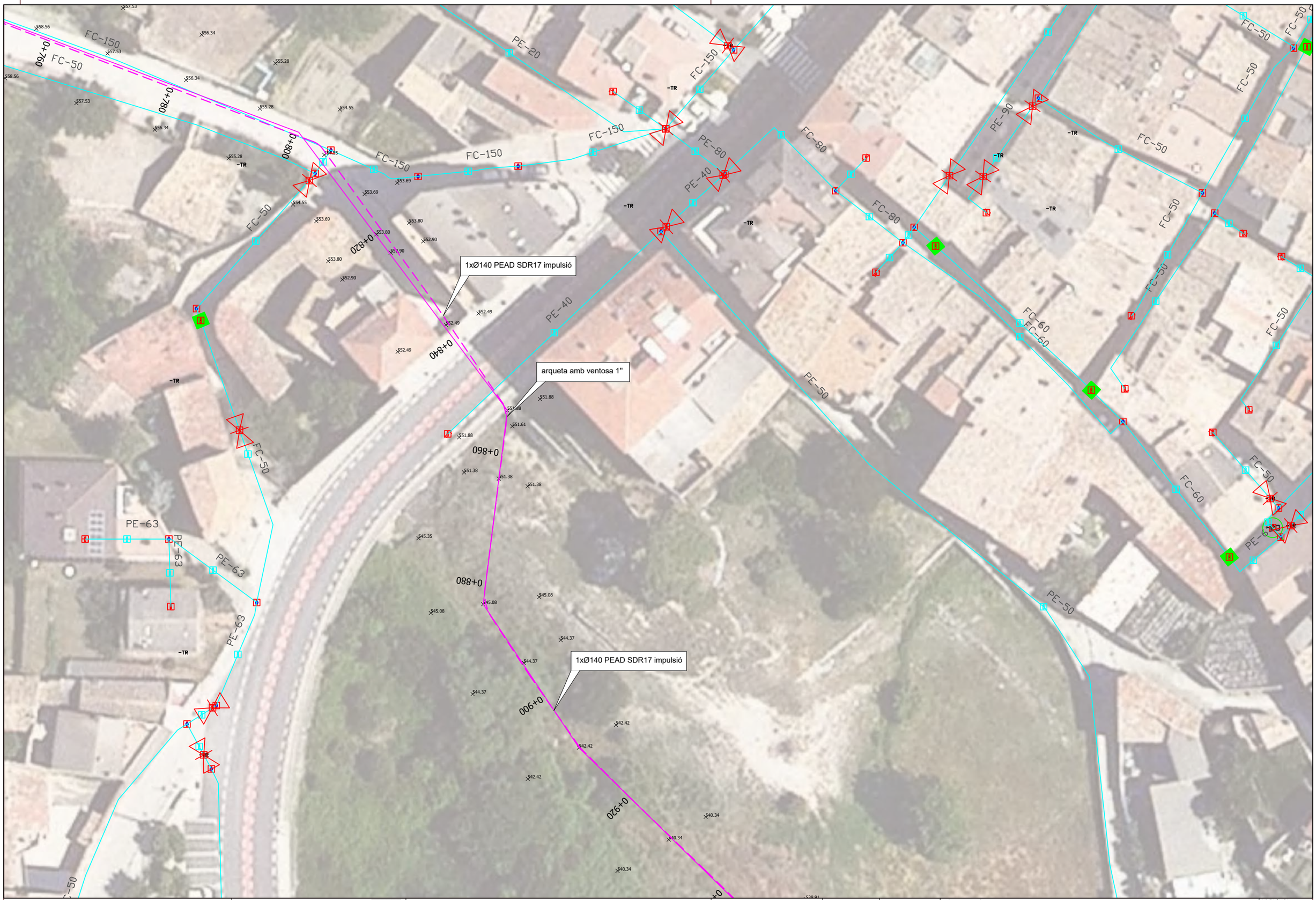


PROMOTOR: AJUNTAMENT D'ORGANYÀ	AUTOR DEL PROJECTE: JOAN GURRERA I LLUCH, Enginyer de camins, c i p. Col. 8338	TÍTOL DEL PROJECTE: NOU ABASTAMENT D'AIGUA POTABLE A ORGANYÀ (T.M. d'Organyà, Alt Urgell)	ESCALA: 1/500 *Escala original Din A-3*	CLAU: 2518 - Org1	DATA: 16-06-2025 ARXIU: 4-planta-can.dwg	TÍTOL DEL PLÀNOL: RASES I CANONADES. Planta de detall.	Nº PLÀNOL: 4 FULL 3 DE 7


1xØ140 PEAD SDR17 impulsió
Ø90 corrugat + 4x10 mm2 coure
FC-150
FC-160
FC-80
PE-32
0+400
0+420
0+440
0+460
0+480
0+500
0+520
0+540
0+560
0+580
0+60
-TR
-TR
-TR



PROMOTOR: AJUNTAMENT D'ORGANYÀ	AUTOR DEL PROJECTE: JOAN GURRERA I LLUCH, Enginyer de camins, c i p. Col. 8338	TÍTOL DEL PROJECTE: NOU ABASTAMENT D'AIGUA POTABLE A ORGANYÀ (T.M. d'Organyà, Alt Urgell)	ESCALA: 1/500 *Escala original Din A-3*	CLAU: 2518 - Org1	DATA: 16-06-2025 ARXIU: 4-planta-can.dwg	TÍTOL DEL PLÀNOL: RASES I CANONADES. Planta de detall.	Nº PLÀNOL: 4 FULL 5 DE 7



PROMOTOR: AJUNTAMENT D'ORGANYÀ	AUTOR DEL PROJECTE: JOAN GURRERA I LLUCH, Enginyer de camins, c i p. Col. 8338	TÍTOL DEL PROJECTE: NOU ABASTAMENT D'AIGUA POTABLE A ORGANYÀ (T.M. d'Organyà, Alt Urgell)	ESCALA: 1/500 *Escala original Din A-3*	CLAU: 2518 - Org1	DATA: 16-06-2025 ARXIU: 4-planta-can.dwg	TÍTOL DEL PLÀNOL: RASES I CANONADES. Planta de detall.	Nº PLÀNOL: 4 FULL 6 DE 7



PROMOTOR: AJUNTAMENT D'ORGANYÀ	AUTOR DEL PROJECTE: JOAN GURRERA I LLUCH, Enginyer de camins, c i p. Col. 8338	TÍTOL DEL PROJECTE: NOU ABASTAMENT D'AIGUA POTABLE A ORGANYÀ (T.M. d'Organyà, Alt Urgell)	ESCALA: 1/500 *Escala original Din A-3*	CLAU: 2518 - Org1	DATA: 16-06-2025 ARXIU: 4-planta-can.dwg	TÍTOL DEL PLÀNOL: RASES I CANONADES. Planta de detall.	Nº PLÀNOL: 4 FULL 7 DE 7

canonades de distribució de PEAD

canonada d'impulsió de PEAD Ø140

escomesa elèctrica a l'escola

estació de bombament sobre canal de rec

dipòsits reguladors existents i ETAP projectada

PROMOTOR: AJUNTAMENT D'ORGANYÀ	AUTOR DEL PROJECTE: JOAN GURRERA I LLUCH, Enginyer de camins, c i p. Col. 8338	TÍTOL DEL PROJECTE: NOU ABASTAMENT D'AIGUA POTABLE A ORGANYÀ (T.M. d'Organyà, Alt Urgell)	ESCALA: 1/2.500 *Escala original Din A-3*	CLAU: 2518 - Org1	DATA: 16-06-2025 ARXIU: 5-afectacions.dwg	TÍTOL DEL PLÀNOL: SERVEIS EXISTENTS. AFECTACIONS. Director cartogràfic.	Nº PLÀNOL: 5 FULL 1 DE 7

ZBE

25194A00500193

25194A00500196

25194A00500195

25194A005001

00200

00199

25194A00500197

25194A00500198

DIPÒSIT ORGANYA

25194A00509018

FC-150

caseta E.T.A.P.

dipòsit nou (800 m3)

dipòsit vell (1.000 m3)

02
161 m.l.
483 m2 | --- m2
S.P. | O.T.

01
37 m.l.
111 m2 | --- m2
S.P. | O.T.

SERVITUD DE PAS (3 m d'amplada)

IMPULSIÓ PROJECTADA

XARXA D'AIGUA POTABLE

XARXA DE TELECOMUNICACIONS

XARXA DE GAS

XARXA DE BAIXA TENSIÓ

XARXA DE ALTA I MITJA TENSIÓ

PROMOTOR: AJUNTAMENT D'ORGANYÀ	AUTOR DEL PROJECTE: JOAN GURRERA I LLUCH, Enginyer de camins, c i p. Col. 8338	TÍTOL DEL PROJECTE: NOU ABASTAMENT D'AIGUA POTABLE A ORGANYÀ (T.M. d'Organyà, Alt Urgell)	ESCALA: 1/500 *Escala original Din A-3*	CLAU: 2518 - Org1	DATA: 16-06-2025 ARXIU: 5-afectacions.dwg	TÍTOL DEL PLÀNOL: SERVEIS EXISTENTS. AFECTACIONS. Planta.	Nº PLÀNOL: 5 FULL 2 DE 7

02
161 m.l.
483 m2 | --- m2
S.P. | O.T.

25194A00500193

25194A00509017

25194A00500087

25194A00500194

25194A00500195

25194A00500196

25194A005000

FC-150

PE-160

SERVITUD DE PAS (3 m d'amplada)
IMPULSIÓ PROJECTADA
XARXA D'AIGUA POTABLE
XARXA DE TELECOMUNICACIONS
XARXA DE GAS
XARXA DE BAIXA TENSIÓ
XARXA DE ALTA I MITJA TENSIÓ

PROMOTOR: AJUNTAMENT D'ORGANYÀ

AUTOR DEL PROJECTE: JOAN GURRERA I LLUCH, Enginyer de camins, c i p. Col. 8338

TÍTOL DEL PROJECTE: NOU ABASTAMENT D'AIGUA POTABLE A ORGANYÀ (T.M. d'Organyà, Alt Urgell)

ESCALA: 1/500 — Escala original Din A-3

CLAU: 2518 - Org1

DATA: 16-06-2025

ARXIU: 5-afectacions.dwg

TÍTOL DEL PLÀNOL: SERVEIS EXISTENTS. AFECTACIONS. Planta.

Nº PLÀNOL: 5

FULL 3 DE 7



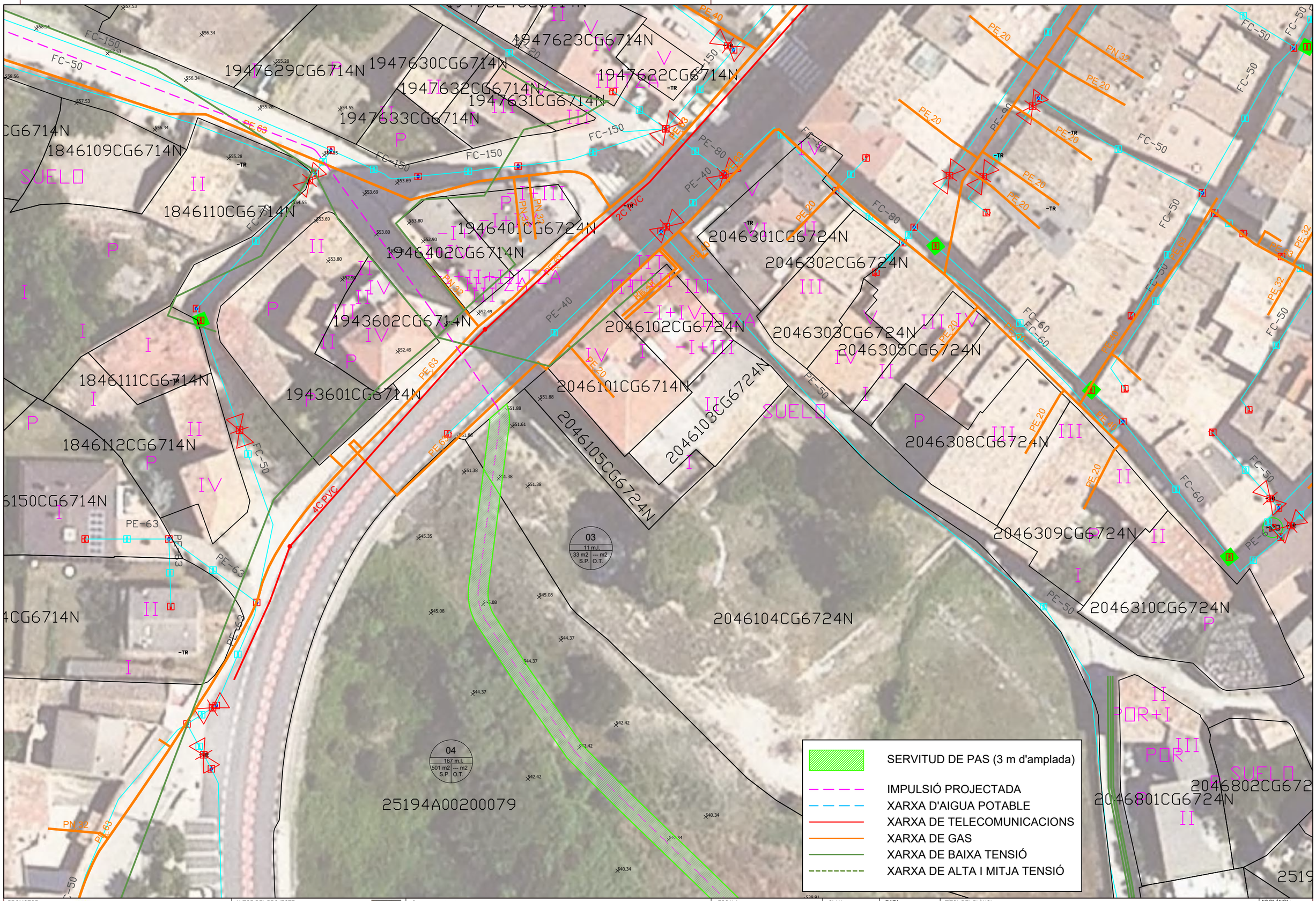
PROMOTOR: AJUNTAMENT D'ORGANYÀ	AUTOR DEL PROJECTE: JOAN GURRERA I LLUCH, Enginyer de camins, c i p. Col. 8338	TÍTOL DEL PROJECTE: NOU ABASTAMENT D'AIGUA POTABLE A ORGANYÀ (T.M. d'Organyà, Alt Urgell)	ESCALA: 1/500 *Escala original Din A-3*	CLAU: 2518 - Org1	DATA: 16-06-2025 ARXIU: 5-afectacions.dwg	TÍTOL DEL PLÀNOL: SERVEIS EXISTENTS. AFECTACIONS. Planta.	Nº PLÀNOL: 5 FULL 4 DE 7

25194A00500081
1947636CG6714N
1747101CG6724N
1747102CG6724N
SUELO
1947635CG6714N
1947634CG6714N
1747103CG6714N
1846103CG6714N
1846104CG6714N
1846105CG6714N
1846106CG6714N
1847701CG6714N
1947628CG6714N
1846107CG6714N
1947629CG6714N
1846108CG6714N
1846109CG6714N
1846110CG6714N
1846113CG6714N
1846111CG6714N
1846112CG6714N
1846150CG6714N
1846101CG6714N
FC-150
FC-50
FC-80
PE-160
PE-32
PE-63
4C PVC
-TR

SERVITUD DE PAS (3 m d'amplada)

IMPULSIÓ PROJECTADA
XARXA D'AIGUA POTABLE
XARXA DE TELECOMUNICACIONS
XARXA DE GAS
XARXA DE BAIXA TENSIÓ
XARXA DE ALTA I MITJA TENSIÓ

PROMOTOR: AJUNTAMENT D'ORGANYÀ	AUTOR DEL PROJECTE: JOAN GURRERA I LLUCH, Enginyer de camins, c i p. Col. 8338	TÍTOL DEL PROJECTE: NOU ABASTAMENT D'AIGUA POTABLE A ORGANYÀ (T.M. d'Organyà, Alt Urgell)	ESCALA: 1/500 *Escala original Din A-3*	CLAU: 2518 - Org1	DATA: 16-06-2025 ARXIU: 5-afectacions.dwg	TÍTOL DEL PLÀNOL: SERVEIS EXISTENTS. AFECTACIONS. Planta.	Nº PLÀNOL: 5 FULL 5 DE 7

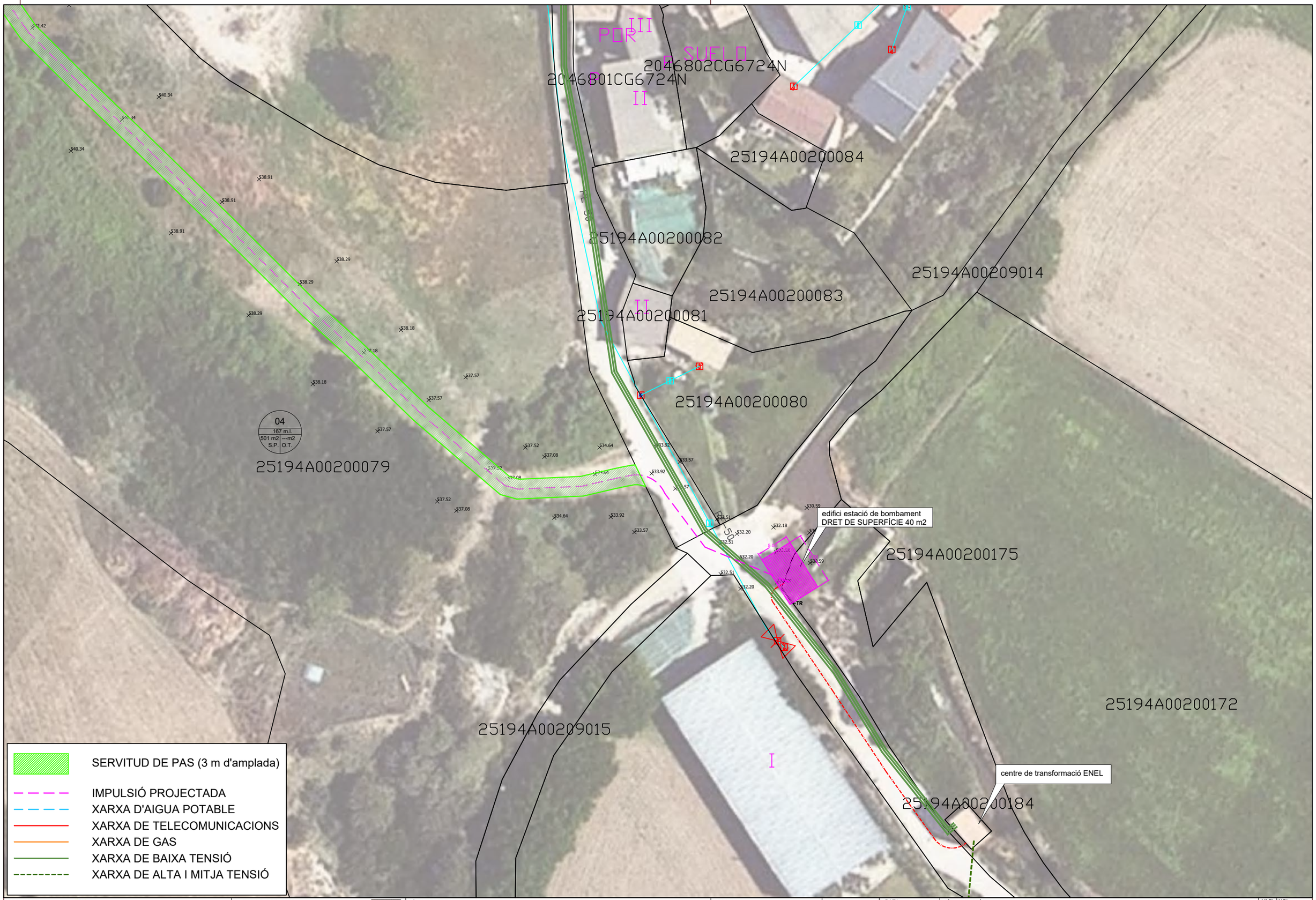


PROMOTOR: AJUNTAMENT D'ORGANYÀ	AUTOR DEL PROJECTE: JOAN GURRERA I LLUCH, Enginyer de camins, c i p. Col. 8338	TÍTOL DEL PROJECTE: NOU ABASTAMENT D'AIGUA POTABLE A ORGANYÀ (T.M. d'Organyà, Alt Urgell)	ESCALA: 1/500 *Escala original Din A-3*	CLAU: 2518 - Org1	DATA: 16-06-2025 ARXIU: 5-afectacions.dwg

TÍTOL DEL PLÀNOL: SERVEIS EXISTENTS. AFECTACIONS. Planta.

Nº PLÀNOL: 5

FULL 6 DE 7



PROMOTOR: AJUNTAMENT D'ORGANYÀ

AUTOR DEL PROJECTE: JOAN GURRERA I LLUCH, Enginyer de camins, c i p. Col. 8338

TÍTOL DEL PROJECTE: NOU ABASTAMENT D'AIGUA POTABLE A ORGANYÀ (T.M. d'Organyà, Alt Urgell)

ESCALA: 1/500 *Escala original Din A-3*

CLAU: 2518 - Org1

DATA: 16-06-2025

ARXIU: 5-afectacions.dwg

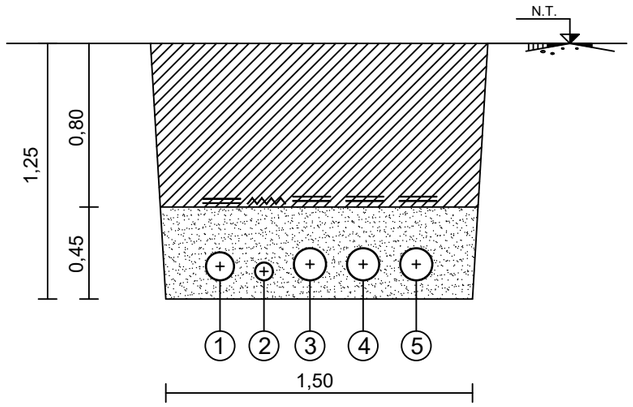
TÍTOL DEL PLÀNOL: SERVEIS EXISTENTS. AFECTACIONS. Planta.

Nº PLÀNOL: 5

FULL 7 DE 7

1- RASA TIPUS 1

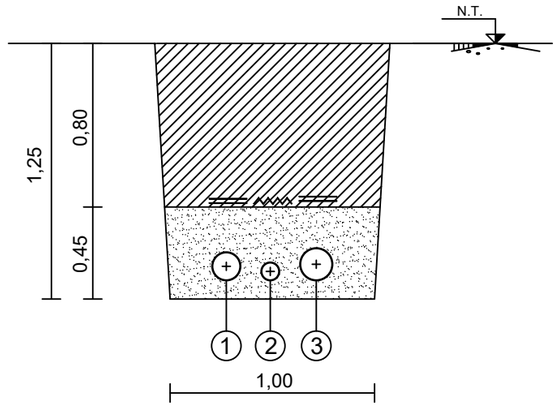
Tubs soterrats sota camí sense pavimentar
Entrades: impulsió i escomesa elèctrica
Sortides: 3 tubs a distribució



RASA TIPUS 1
pK 0+030 a pK 0+233

2- RASA TIPUS 2

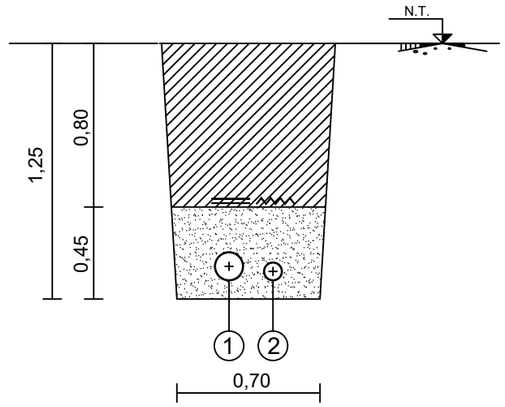
Tubs soterrats sota camí sense pavimentar
Entrades: impulsió i escomesa elèctrica
Sortida: 1 tub a distribució



RASA TIPUS 2
pK 0+233 a pK 0+338

3- RASA TIPUS 3

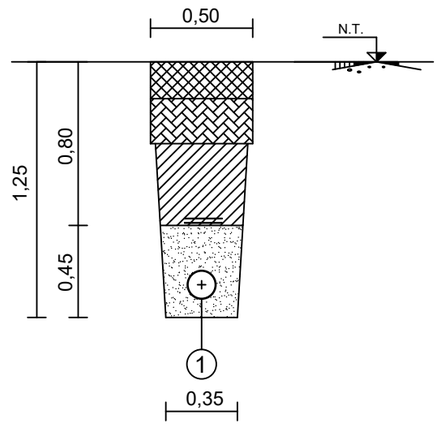
Tubs soterrats sota camí sense pavimentar
Entrades: impulsió i escomesa elèctrica



RASA TIPUS 3
pK 0+338 a pK 0+570

4- RASA TIPUS 4.a

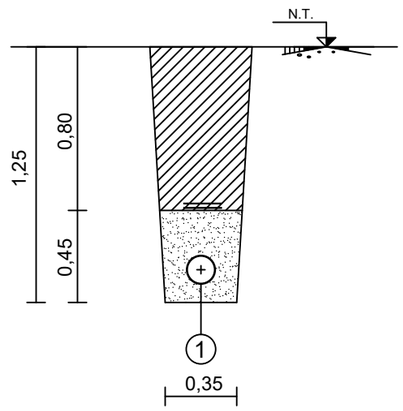
Tubs soterrats sota camí formigonat
Entrada: impulsió



RASA TIPUS 4.a
pK 0+570 a pK 0+848
pK 1+035 a pK 1+060

5- RASA TIPUS 4.b

Tubs soterrats sota terreny sense pavimentar
Entrada: impulsió



RASA TIPUS 4.b
pK 0+860 a pK 1+035

LLEGENDA

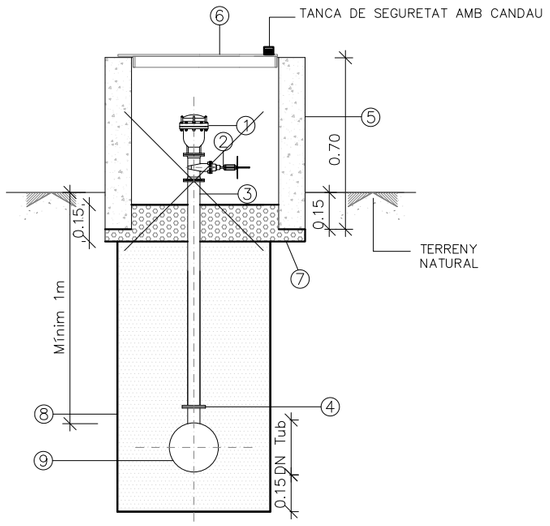
- Paviment de formigó
- Tot-ú artificial, compactat 100% PM
- Material classificat procedent de l'excavació en tongades de 25 cm, compactat al 95%PM
- Rebliment amb sorra
- Placa senyalitzadora conduccions elèctriques
- Cinta senyalitzadora conduccions d'aigua

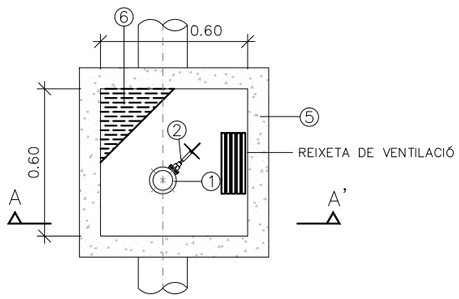
LLEGENDA CANONADES

1. Tub PEAD Ø 140 mm PN16 (entrada impulsió)
2. Tub corrugat Ø 90 mm (cablejat escomesa elèctrica)
3. Tub PEDC Ø 160 mm PN16 (sortida abastament a polígon industrial)
4. Tub PEDC Ø 160 mm PN16 (sortida abastament a la població)
5. Tub PEDC Ø 160 mm PN16 (sortida abastament a ramal nord de la població)

PROMOTOR:	AUTOR DEL PROJECTE:	TÍTOL DEL PROJECTE:	ESCALA:	CLAU:	DATA:	TÍTOL DEL PLÀNOL:	Nº PLÀNOL:
AJUNTAMENT D'ORGANYÀ	JOAN GURRERA I LLUCH Enginyer de camins, c i p. Col. 8338	NOU ABASTAMENT D'AIGUA POTABLE A ORGANYÀ (T.M. d'Organyà, Alt Urgell)	1/30 *Escala original Din A-3*	2518 - Org1	16-06-2025 ARXIU: 6-rases-pericons.dwg	ARQUETES, RASES I VALVULERIA Rases tipus	6 FULL 1 DE 3

DETALL ARQUETA I VÀLVULA VENTOSA



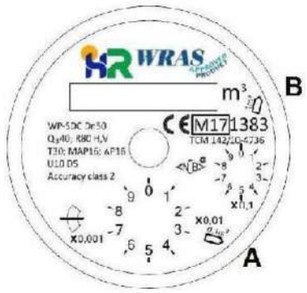


LLEGENDA	
	ø 50
1	VENTOSA TRIFUNCIONAL DN 50 / PN16–25, BRIDES
2	VÀLVULA COMPORTA TANCAMENT ELÀSTIC DN 50 PN16–25, FUS EXTERIOR, BRIDES
3	TRAM D'ACER GALVANITZAT DE CALDERERÍA DN 50
4	CONNEXIÓ CALDERERIA PEAD (VALONA + BRIDA BOJA)/ FD (BRIDA T FD)/ PRFV (BRIDA PEÇA ESPECIAL CALDERERIA)
5	PERICÓ DE FORMIGÓ EN MASSA PREFABRICAT DIMENSIONS INTERIORS 60 x 60 x 70 cm (A x B x C)
6	TAPA DE PLANXA D'ACER GALVANITZAT 1mm, DE 60 x 60cm, AMB MANETA, DOBLE FRONTISSA, TANCAMENT AMB CANDAU I AMB REIXETA DE VENTILACIÓ
7	GRAVA 20 – 40 mm
8	REBLERT AMB MATERIAL PROCEDENT DE LA MATEIXA EXCAVACIÓ COMPACTAT AL 95% P.M. (TAMANY MÀXIM 20mm)
9	PEAD: T DE PEAD 140 PN16

COMPTADOR TIPUS WOLTMAN DN100



DATOS METROLÓGICOS													
MODELO WP-SDC		**UD.**	**50**	**65**	**80**	**100**	**125**	**150**	**200**	**250**	**300**	**350**	**400**	**500**
Caudal de sobrecarga	Q_4	m^3/h	50	78,75	78,75	125	200	312,50	500	787,50	1250	1250	2000	3125
Caudal permanente	Q_3	m^3/h	40	63	63	100	160	250	400	630	1000	1000	1600	2500
Caudal de transición	Q_2	m^3/h	0,80	1,26	1,26	2	3,20	5	8	12,60	20,00	20,00	32	50
Caudal mínimo	Q_1	m^3/h	0,50	0,79	0,79	1,25	2	3,125	5	7,875	12,50	12,50	20	31,25
Presión máxima de servicio		Bar	16	16	16	16	16	16	16	16	15	16	16	16
Rango dinámico	Q_3/Q_1		R80	R80	R80	R80	R80	R80	R80	R80	R80	R80	R80	R80
Aprobación del modelo							TCM142/10-4736							
Lectura mínima		m^3			0,5			5			50			
Lectura máxima		m^3			999.999,999			9.999.999,99			99.999.999,9			
Peso		Kg	12	13	16	18	22	38	53	94	114	148	187	256
Longitud (L)		mm	200	200	225	250	250	300	350	450	500	500	600	800
Altura (H)		mm	252	262	272	282	297	341	371	480	516	560	647	785
Rango de Temperatura		ºC	T30	T30	T30	T30	T30	T30	T30	T30	T30	T30	T30	T30
Cuerpo								Fundición						
Emisor de Pulsos (TIPO REED IP67)		m^3			K = 0,1 K = 1			K = 1 K = 10			K = 10 K=100			

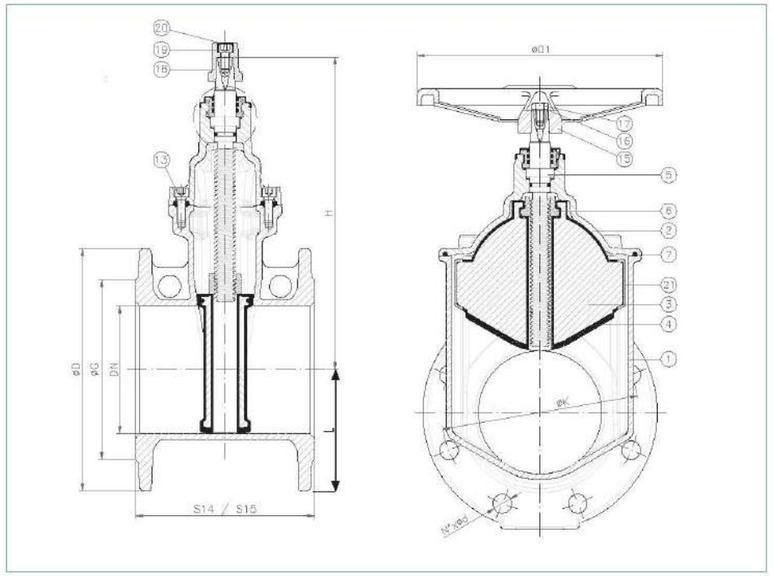


	DN 50 / 125	DN 150 / 200	DN 250 / 500
A	K = 100 1 Pulso / 100 litros	K = 1.000 1 Pulso / 1.000 litros ($1m^3$)	K = 10.000 1 Pulso / 10.000 litros ($10m^3$)
B	K = 1.000 1 Pulso / 1.000 litros ($1m^3$)	K = 10.000 1 Pulso / 10.000 litros ($10m^3$)	K = 100.000 1 Pulso / 100.000 litros ($100m^3$)

PROMOTOR: AJUNTAMENT D'ORGANYÀ	AUTOR DEL PROJECTE: JOAN GURRERA I LLUCH, Enginyer de camins, c i p. Col. 8338	TÍTOL DEL PROJECTE: NOU ABASTAMENT D'AIGUA POTABLE A ORGANYÀ (T.M. d'Organyà, Alt Urgell)	ESCALA: 1/25 *Escala original Din A-3*	CLAU: 2518 - Org1	DATA: 16-06-2025 ARXIU: 6-rases-pericons.dwg	TÍTOL DEL PLÀNOL: ARQUETES, RASES I VALVULERIA Pericó i comptador	Nº PLÀNOL: 6 FULL 2 DE 3

VÀLVULA DE COMPORTA

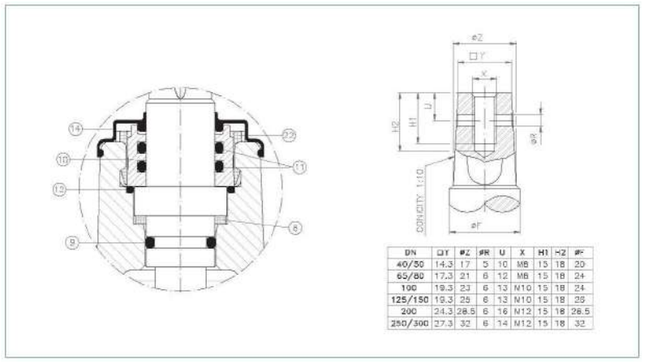
F4/F5 - DN40/300 - PN10/16





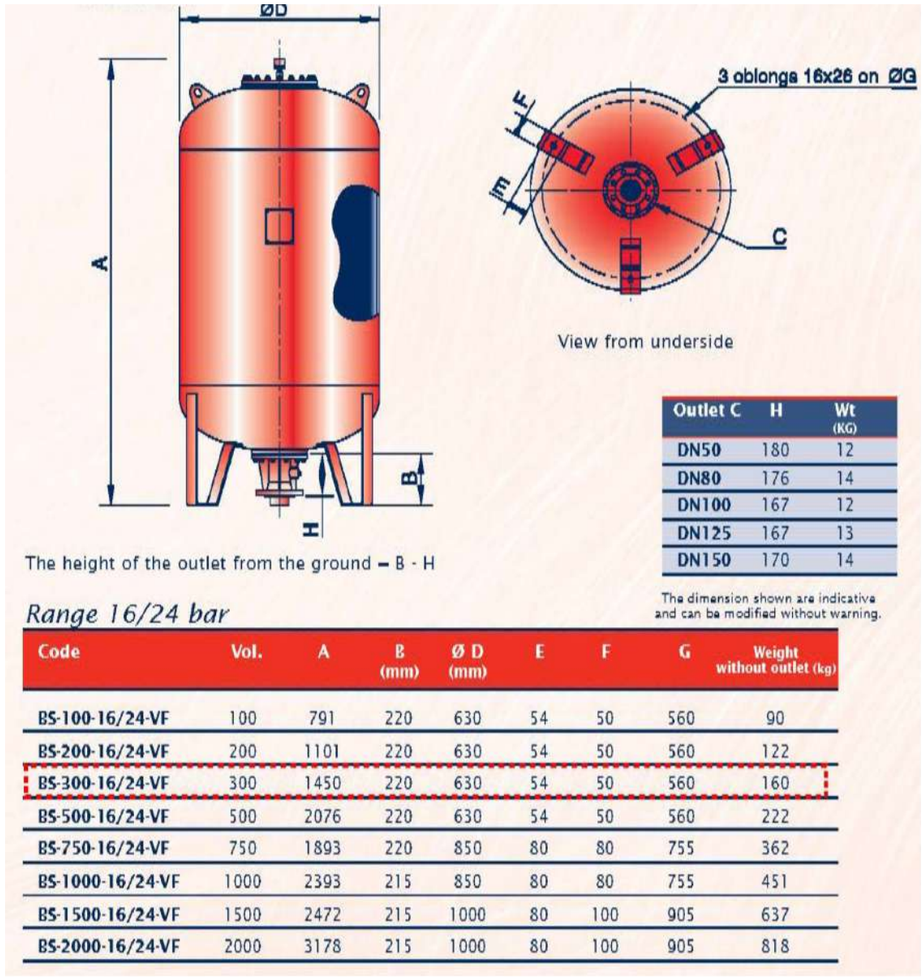
Item	Descripción	Nº	Material	Norma
1	Cuerpo	1	EN-GJS-500-7 [2]	EN 1563
2	Tapa	1	EN-GJS-500-7 [2]	EN 1563
3	Cierre	1	EN-GJS-500-7	EN 1563
4	Revestimiento del cierre	1	EPDM [1]	EN 681-1
5	Eje	1	1.4021	EN 10088
6	Tuerca de cierre	1	Alsec. cobre CW617N	EN 12165
7	Junta cuerpo-tapa	1	EPDM [1]	EN 681-1
8	Arandela	1	POM	-
9	Junta tórica (eje)	1	EPDM [1]	EN 681-1
10	Dispositivo bayoneta	1	Br-al. CW307G	EN 12165
11	Junta tórica (bayoneta)	2	NBR	ASTM D2000
12	Junta tórica (bayoneta-tapa)	1	NBR	ASTM D2000
13	Tornillería cuerpo-tapa	acc/DN	Acero 12.9 prot. Geomet	-
14	Guardapolvos	1	EPDM	EN 681-1
15	Volante	1	Acero estampado [3]	-
16	Tornillo volante	1	1.4301	EN 10088
17	Arandela volante	1	1.4301	EN 10088
18	Cuadradillo	1	EN-GJS-500-7 [2]	EN 1563
19	Tornillo cuadradillo	1	Acero 8.8 prot. Geomet	EN ISO898-1
20	Tapón cuadradillo	1	Lupolen	-
21	Guía de cierre [4]	2	PPS+40%GF	-
22	Pestaña bloqueo	3	Pa6+30%GF	-

1) o NBR, dependiendo de la homologación y de la aplicación. 2) Epoxi polvo azul (Ral 5015). 3) Epoxi negro.
4) DN40/50 cierre sin guías.



DN	QY	ØZ	ØR	U	X	H1	H2	ØF
40/50	14,3	17	5	10	M8	15	18	20
65/80	17,3	21	6	12	M8	15	18	24
100	19,3	23	6	13	M10	15	18	24
125/150	19,3	25	6	13	M10	15	18	28
200	24,3	28,5	6	16	M12	15	18	28,5
250/300	27,3	32	6	14	M12	15	18	32

CALDERÍ



Outlet C	H	Wt (KG)
DN50	180	12
DN80	176	14
DN100	167	12
DN125	167	13
DN150	170	14

The height of the outlet from the ground = B - H

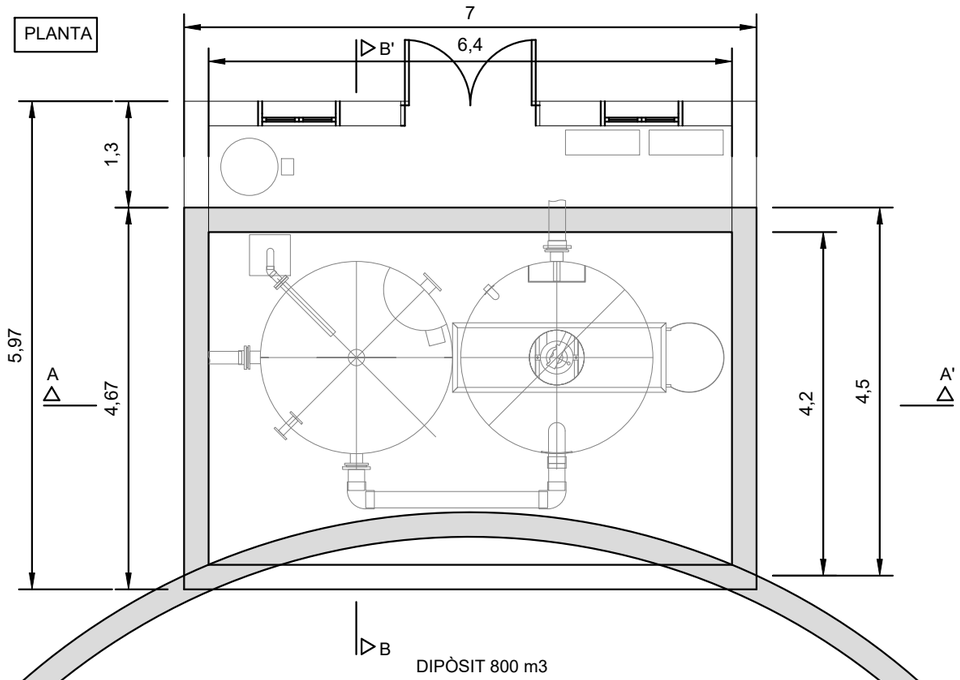
The dimension shown are indicative and can be modified without warning.

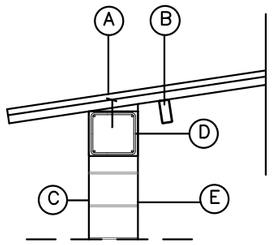
Range 16/24 bar

Code	Vol.	A	B (mm)	Ø D (mm)	E	F	G	Weight without outlet (kg)
BS-100-16/24-VF	100	791	220	630	54	50	560	90
BS-200-16/24-VF	200	1101	220	630	54	50	560	122
BS-300-16/24-VF	300	1450	220	630	54	50	560	160
BS-500-16/24-VF	500	2076	220	630	54	50	560	222
BS-750-16/24-VF	750	1893	220	850	80	80	755	362
BS-1000-16/24-VF	1000	2393	215	850	80	80	755	451
BS-1500-16/24-VF	1500	2472	215	1000	80	100	905	637
BS-2000-16/24-VF	2000	3178	215	1000	80	100	905	818

PROMOTOR: AJUNTAMENT D'ORGANYÀ	AUTOR DEL PROJECTE: JOAN GURRERA I LLUCH, Enginyer de camins, c i p. Col. 8338	TÍTOL DEL PROJECTE: NOU ABASTAMENT D'AIGUA POTABLE A ORGANYÀ (T.M. d'Organyà, Alt Urgell)	ESCALA: s/e *Escala original Din A-3*	CLAU: 2518 - Org1	DATA: 16-06-2025 ARXIU: 6-rases-pericons.dwg	TÍTOL DEL PLÀNOL: ARQUETES, RASES I VALVULERIA Vàlvules de tancament i calderí	Nº PLÀNOL: 6 FULL 3 DE 3

PLANTA





(A) Coberta a base de panell sandwich amb dues planxes, d'acer prelacat de color standard amb nervis cada 90 cm, de gruix 0.6 mm, pendent del 15%, perfils omega d'acer galvanitzat d'alçada 60 mm, com a separadors, i aïllamernt de feltre de llana de roca de 0 a 25 kg/m3 i de gruix 100 mm, col.locada amb fixacions mecàniques.

(B) Perfil tubular per a recolzament de la coberta amb una capa d'imprimació antioxidant.

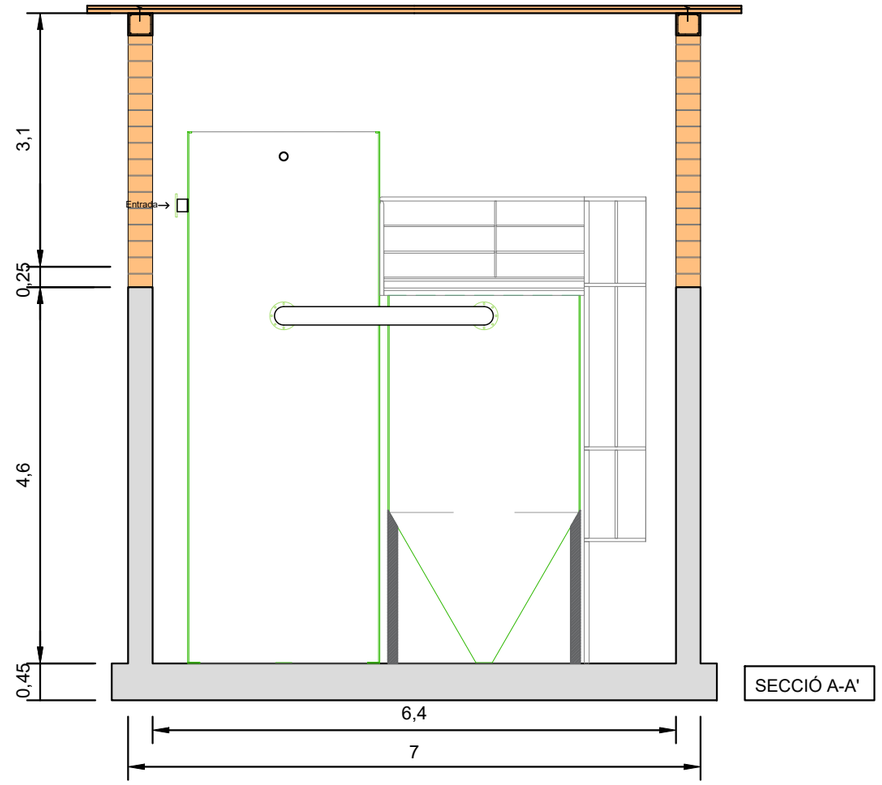
(C) Paret de bloc foradat llis 40x20x30, de morter de ciment gris d'una cara vista.

(D) Riostra perimetral per a recolzament de la coberta de 30x30cm amb formigó HA-30/B/20/IIa+Qa fck= 30 N/mm2 i armadures B500S 4Ø12 i estreps 1Ø10c/20cm.

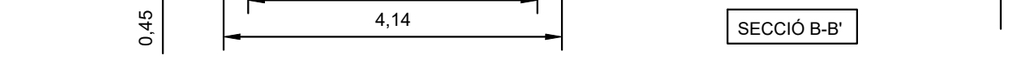
(E) Pintat de paret interior i terra amb dues capes de ressines acríliques.

OBRA EXECUTADA

OBRA NOVA

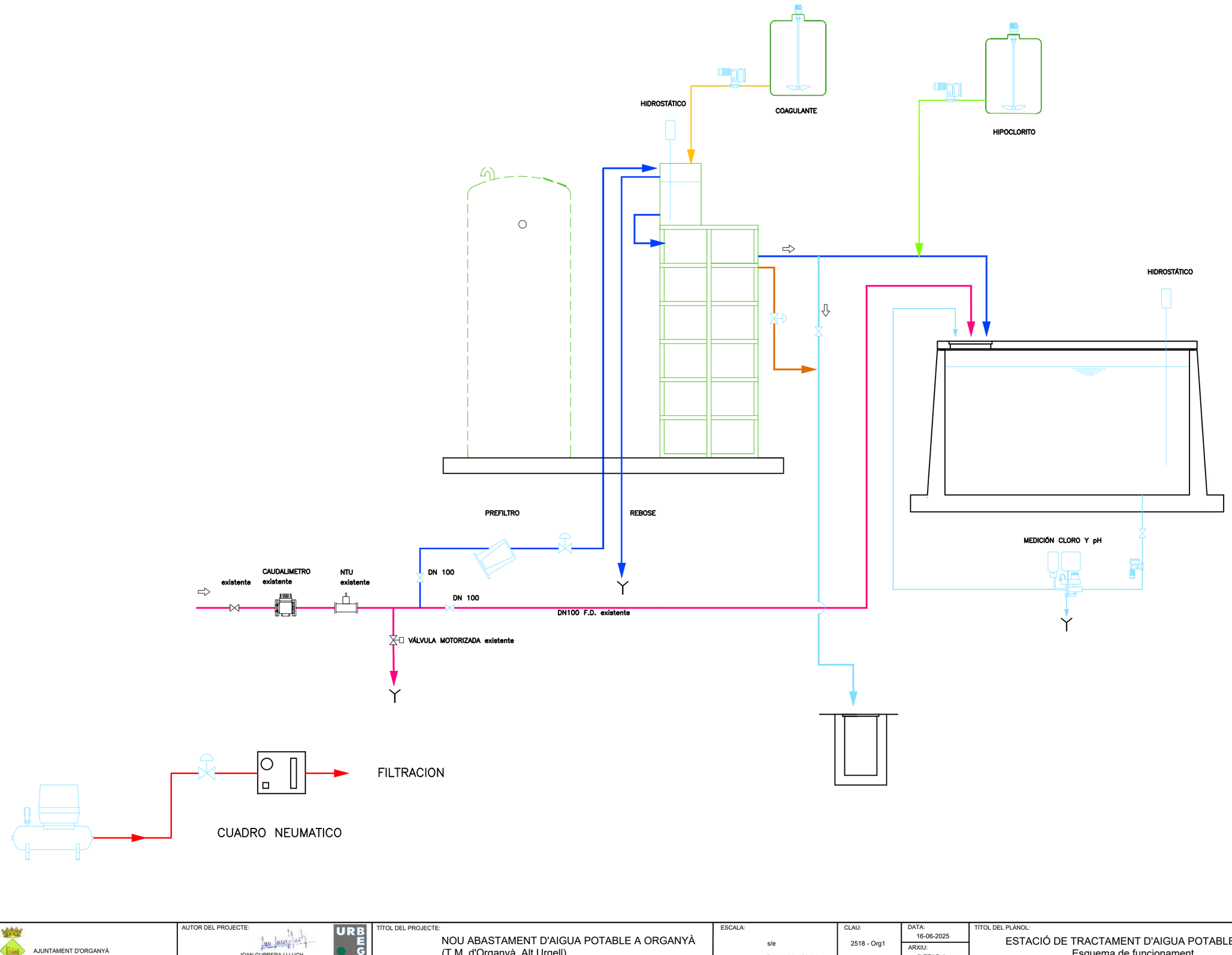


SECCIÓ A-A'



SECCIÓ B-B'

PROMOTOR: AJUNTAMENT D'ORGANYÀ	AUTOR DEL PROJECTE: JOAN GURRERA I LLUCH, Enginyer de camins, c i p. Col. 8338	TÍTOL DEL PROJECTE: NOU ABASTAMENT D'AIGUA POTABLE A ORGANYÀ (T.M. d'Organyà, Alt Urgell)	ESCALA: 1/30 *Escala original Din A-3*	CLAU: 2518 - Org1	DATA: 16-06-2025 ARXIU: 7-ETAP.dwg	TÍTOL DEL PLÀNOL: ESTACIÓ DE TRACTAMENT D'AIGUA POTABLE (E.T.A.P.) Planta i seccions	Nº PLÀNOL: 7 FULL 1 DE 2



PROMOTOR: AJUNTAMENT D'ORGANYÀ	AUTOR DEL PROJECTE: JOAN GURRERA I LLUCH, Enginyer de camins, c i p. Col. 8338	TÍTOL DEL PROJECTE: NOU ABASTAMENT D'AIGUA POTABLE A ORGANYÀ (T.M. d'Organyà, Alt Urgell)	ESCALA: s/e *Escala original Din A-3*	CLAU: 2518 - Org1	DATA: 16-06-2025 ARXIU: 7-ETAP.dwg	TÍTOL DEL PLÀNOL: ESTACIÓ DE TRACTAMENT D'AIGUA POTABLE (E.T.A.P.) Esquema de funcionament	Nº PLÀNOL: 7 FULL 2 DE 2



COORDENADES DE REPLANTEIG UTM ETRS89 FUS 31		
PUNT	X	Y
P1	361.997,15	4.674.323,25
P2	361.993,38	4.674.326,21
P3	361.998,19	4.674.332,35
P4	362.001,97	4.674.329,38

PROMOTOR: AJUNTAMENT D'ORGANYÀ

AUTOR DEL PROJECTE: JOAN GURRERA I LLUCH
Enginyer de camins, c i p. Col. 8338

TÍTOL DEL PROJECTE: NOU ABASTAMENT D'AIGUA POTABLE A ORGANYÀ
(T.M. d'Organyà, Alt Urgell)

ESCALA: 1/150
Escala original Din A-3

CLAU: 2518 - Org1

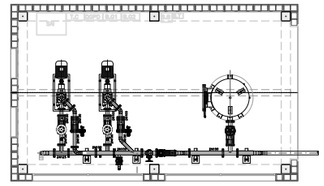
DATA: 16-06-2025

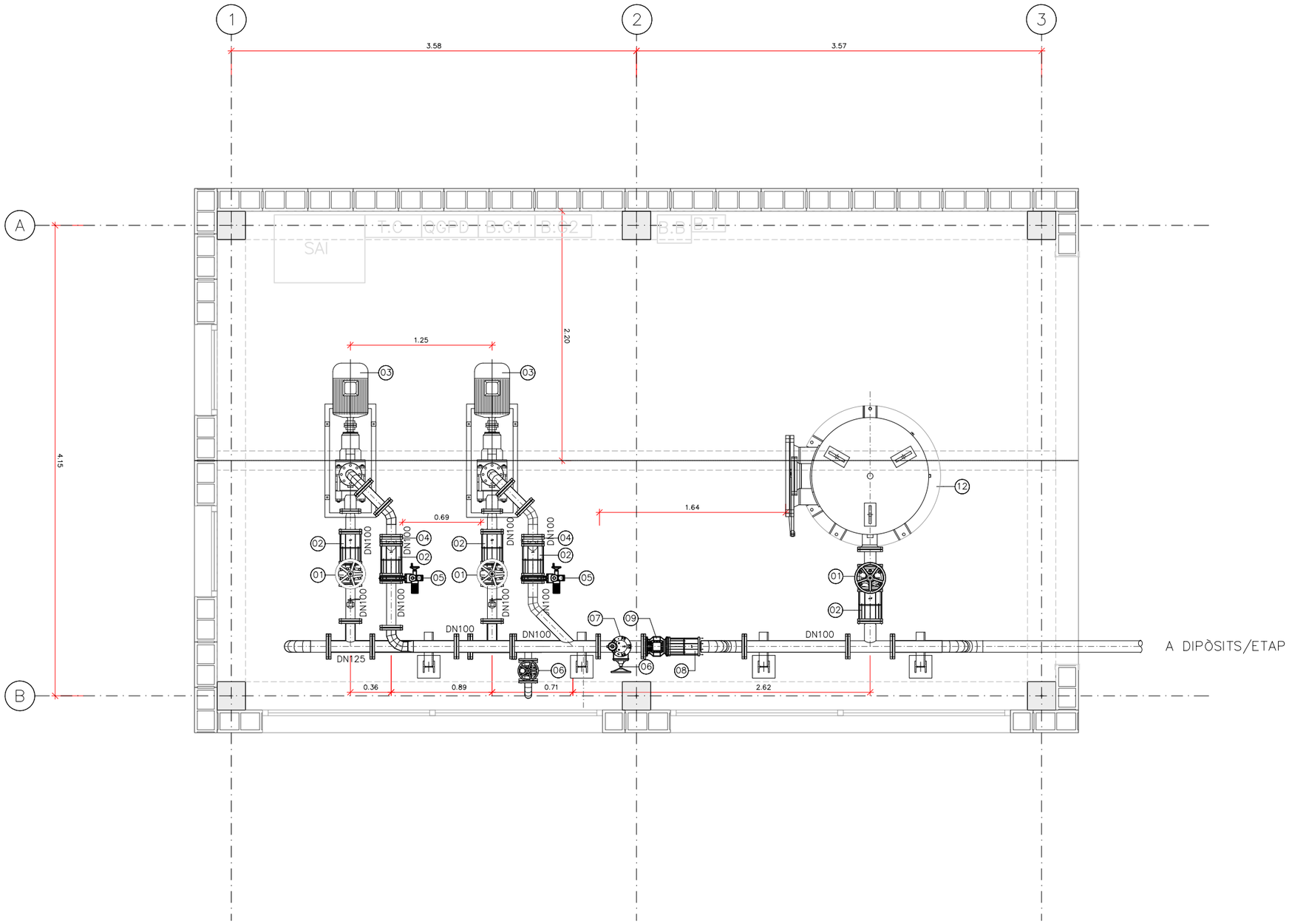
ARXIU: 8-EB.dwg

TÍTOL DEL PLÀNOL: ESTACIÓ DE BOMBAMENT
Planta de situació i de replanteig

Nº PLÀNOL: 8

FULL 1 DE 11





LLEGENDA

01	VÀLVULA DE COMPORTA MANUAL DN125
02	CARRET DE DESMUNTATGE DN125
03	BOMBA CAP. 40m³/h h. 107m
04	VÀLVULA ANTIRETORN DN100
05	VÀLVULA PAPALLONA MOTORITZADA DN100
06	VÀLVULA DE COMPORTA MANUAL DN50
07	VENTOSA D-070 ICON3V DN50
08	CARRET DE DESMUNTATGE DN50
09	CABALÍMETRE DN100
10	PICATGE PER A PRESA D'AIRE
11	CONNEXIÓ CALDERERIA – CANONADA PEAD VALONA + BRIDA BOJA PEAD DN125
12	CALDERÍ VERTICAL 300 litres
13	VÀLVULA DE PEU DN125

PROMOTOR: AJUNTAMENT D'ORGANYÀ

AUTOR DEL PROJECTE: JOAN GURRERA I LLUCH, Enginyer de camins, c i p. Col. 8338

TÍTOL DEL PROJECTE: NOU ABASTAMENT D'AIGUA POTABLE A ORGANYÀ (T.M. d'Organyà, Alt Urgell)

ESCALA: 1/40 — *Escala original Din A-3*

CLAU: 2518 - Org1

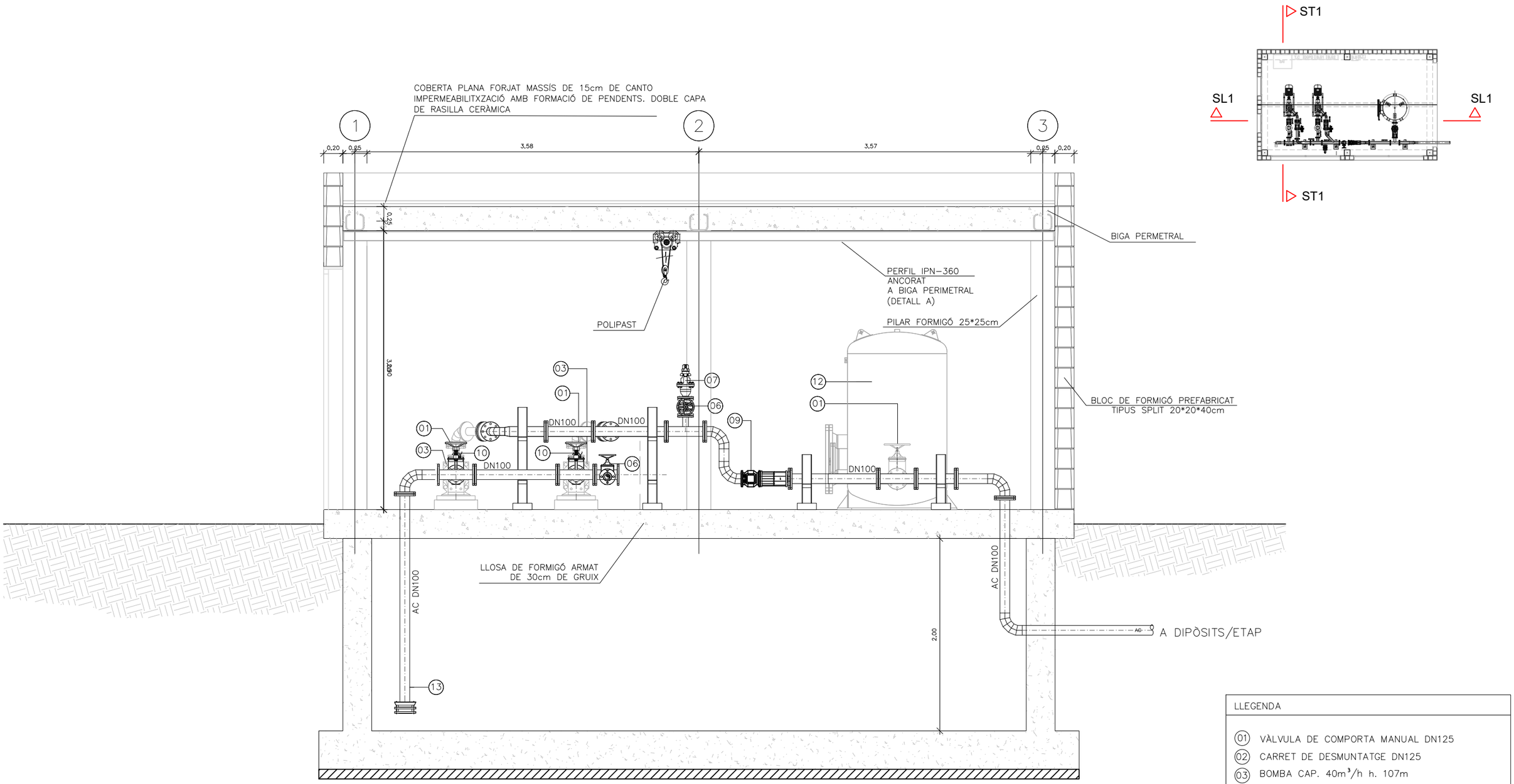
DATA: 16-06-2025

ARXIU: 8-EB.dwg

TÍTOL DEL PLÀNOL: ESTACIÓ DE BOMBAMENT — Equips i conduccions - planta

Nº PLÀNOL: 8

FULL 2 DE 11

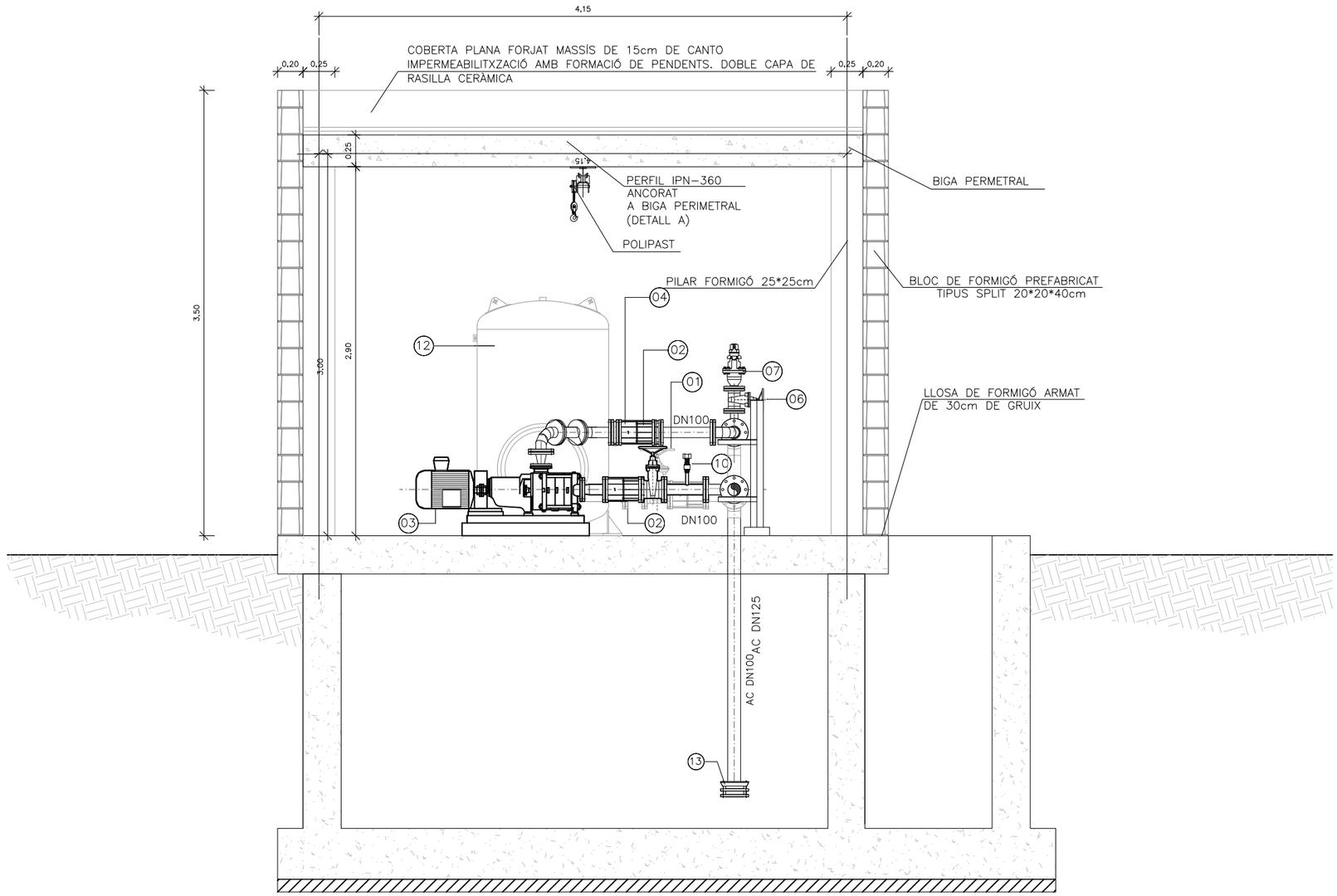


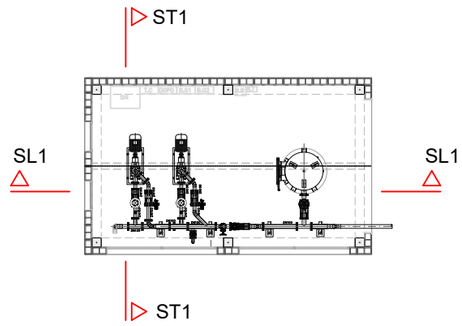
SECCIÓ SL 1

LLEGENDA

- (01) VÀLVULA DE COMPORTA MANUAL DN125
- (02) CARRET DE DESMUNTATGE DN125
- (03) BOMBA CAP. 40m³/h h. 107m
- (04) VÀLVULA ANTIRETORN DN100
- (05) VÀLVULA PAPALLONA MOTORITZADA DN100
- (06) VÀLVULA DE COMPORTA MANUAL DN50
- (07) VENTOSA D-070 ICON3V DN50
- (08) CARRET DE DESMUNTATGE DN50
- (09) CABALÍMETRE DN100
- (10) PICATGE PER A PRESA D'AIRE
- (11) CONNEXIÓ CALDERERIA – CANONADA PEAD VALONA + BRIDA BOJA PEAD DN125
- (12) CALDERÍ VERTICAL 300 litres
- (13) VÀLVULA DE PEU DN125

PROMOTOR: AJUNTAMENT D'ORGANYÀ	AUTOR DEL PROJECTE: JOAN GURRERA I LLUCH, Enginyer de camins, c i p. Col. 8338	TÍTOL DEL PROJECTE: NOU ABASTAMENT D'AIGUA POTABLE A ORGANYÀ (T.M. d'Organyà, Alt Urgell)	ESCALA: 1/40 *Escala original Din A-3*	CLAU: 2518 - Org1	DATA: 16-06-2025 ARXIU: 8-EB.dwg	TÍTOL DEL PLÀNOL: ESTACIÓ DE BOMBAMENT Equips i conduccions - secció SL-1	Nº PLÀNOL: 8 FULL 3 DE 11





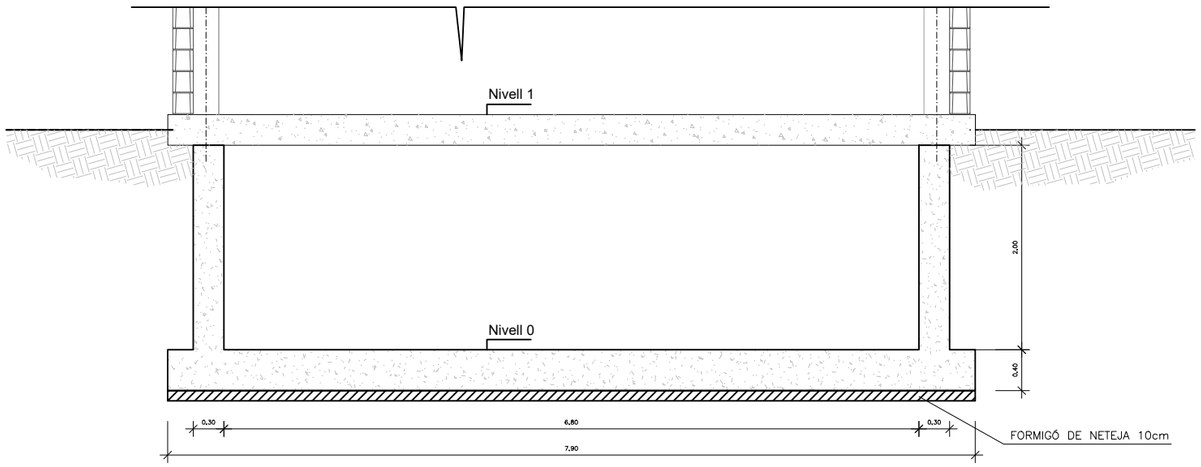
SECCIÓ ST 1

LLEGENDA

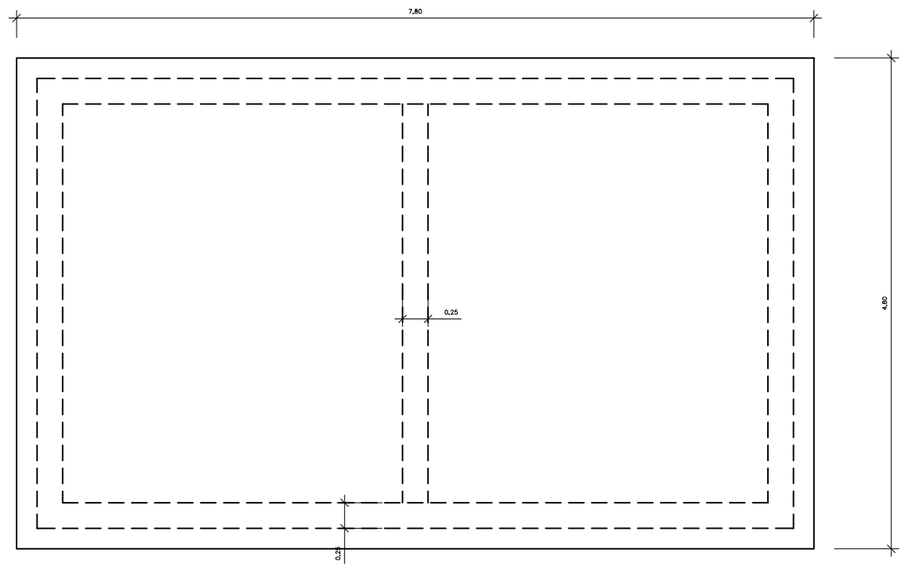
01	VÀLVULA DE COMPORTA MANUAL DN125
02	CARRET DE DESMUNTATGE DN125
03	BOMBA CAP. 40m³/h h. 107m
04	VÀLVULA ANTIRETORN DN100
05	VÀLVULA PAPALLONA MOTORITZADA DN100
06	VÀLVULA DE COMPORTA MANUAL DN50
07	VENTOSA D-070 ICON3V DN50
08	CARRET DE DESMUNTATGE DN50
09	CABALÍMETRE DN100
10	PICATGE PER A PRESA D'AIRE
11	CONNEXIÓ CALDERERIA - CANONADA PEAD VALONA + BRIDA BOJA PEAD DN125
12	CALDERÍ VERTICAL 300 litres
13	VÀLVULA DE PEU DN125

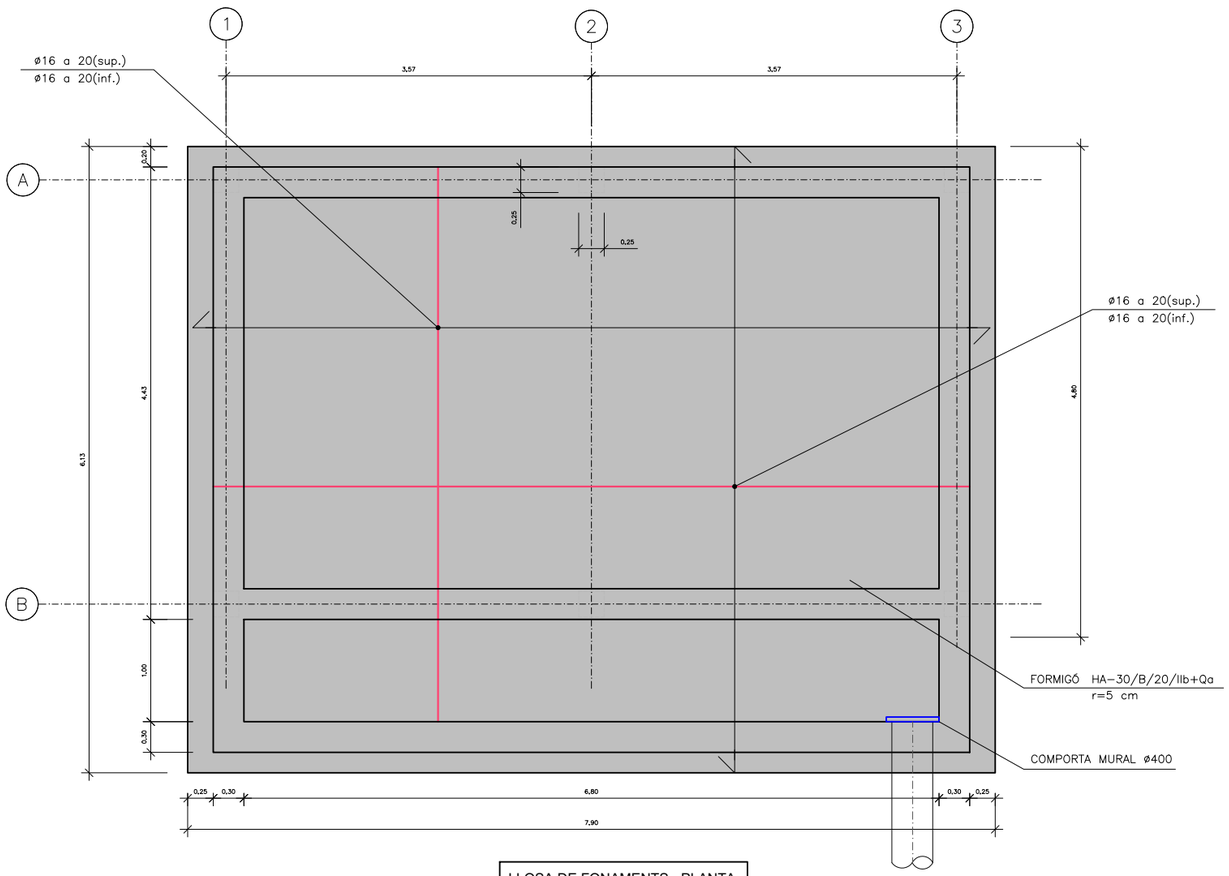
PROMOTOR: AJUNTAMENT D'ORGANYÀ	AUTOR DEL PROJECTE: JOAN GURRERA I LLUCH, Enginyer de camins, c i p. Col. 8338	TÍTOL DEL PROJECTE: NOU ABASTAMENT D'AIGUA POTABLE A ORGANYÀ (T.M. d'Organyà, Alt Urgell)	ESCALA: 1/40 *Escala original Din A-3*	CLAU: 2518 - Org1	DATA: 16-06-2025 ARXIU: 8-EB.dwg	TÍTOL DEL PLÀNOL: ESTACIÓ DE BOMBAMENT Equips i conduccions - Secció ST-1	Nº PLÀNOL: 8 FULL 4 DE 11

LLOSA DE FONAMENTS - ALÇAT

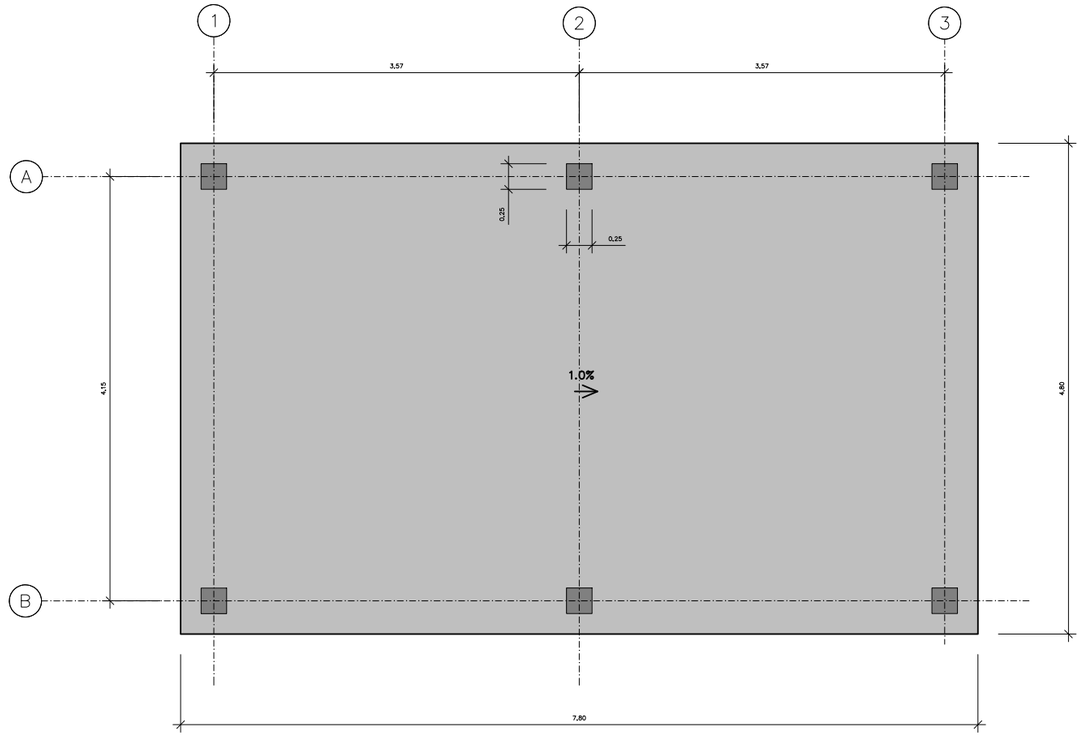


COBERTA



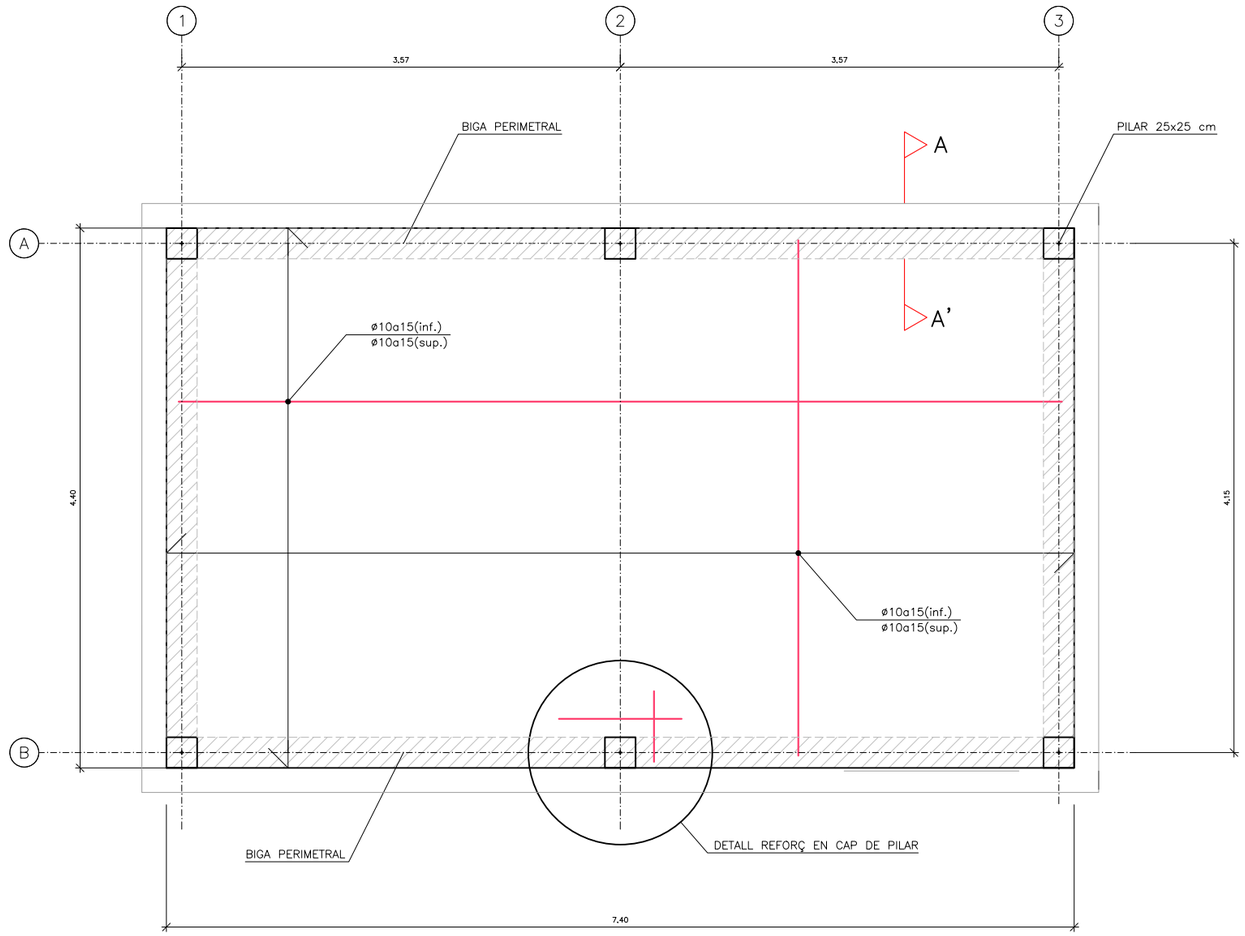


LLOSA DE FONAMENTS - PLANTA
Nivell 0

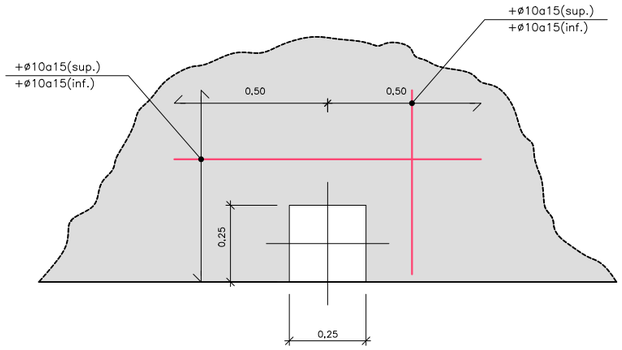


PLANTA DEL FORJAT
Nivell 1

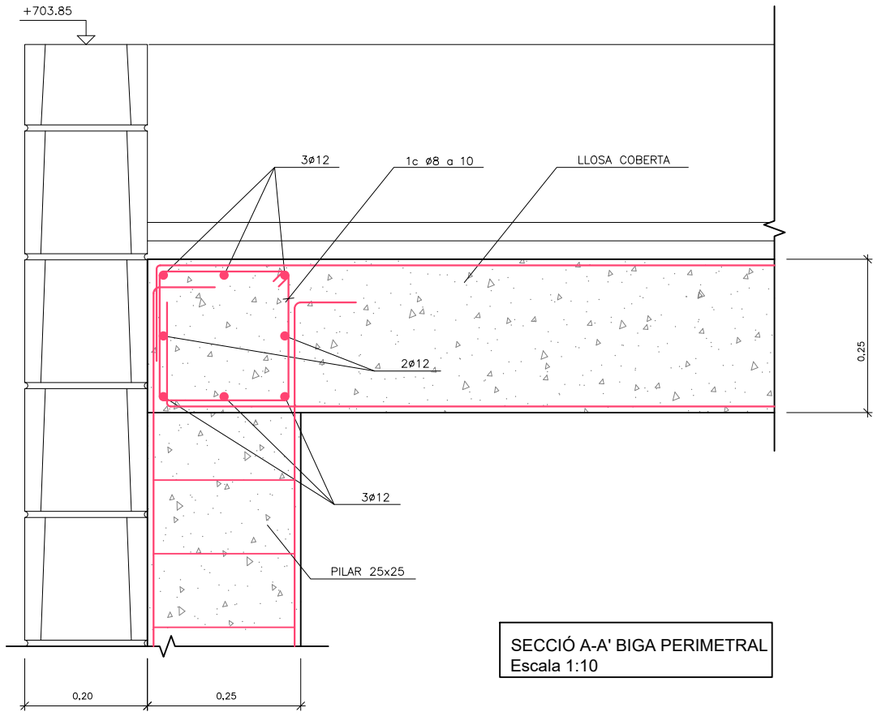
PROMOTOR: AJUNTAMENT D'ORGANYÀ	AUTOR DEL PROJECTE: JOAN GURRERA I LLUCH, Enginyer de camins, c i p. Col. 8338	TÍTOL DEL PROJECTE: NOU ABASTAMENT D'AIGUA POTABLE A ORGANYÀ (T.M. d'Organyà, Alt Urgell)	ESCALA: 1/60 *Escala original Din A-3*	CLAU: 2518 - Org1	DATA: 16-06-2025 / ARXIU: 8-EB.dwg	TÍTOL DEL PLÀNOL: ESTACIÓ DE BOMBAMENT Armats	Nº PLÀNOL: 8 / FULL 5 DE 11



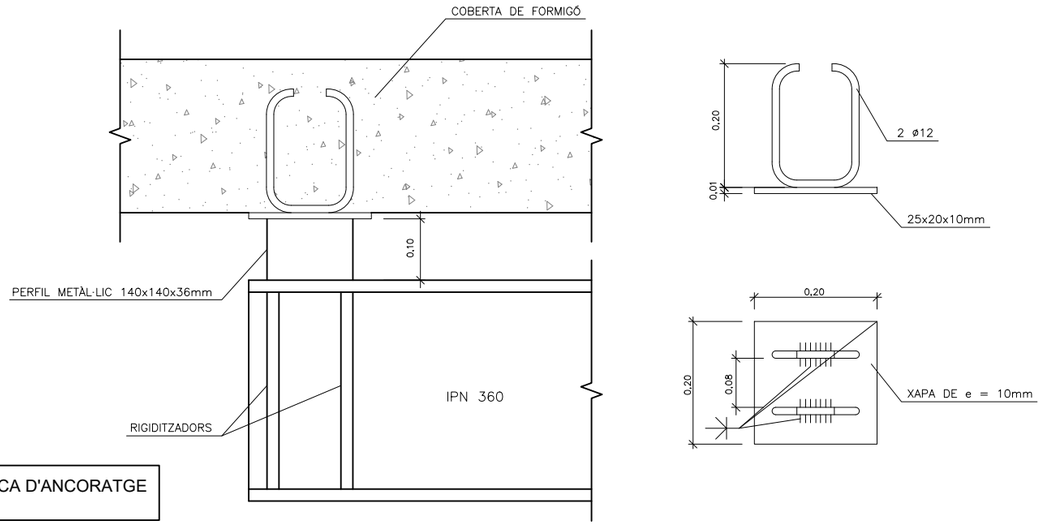
PLANTA COBERTA
Escala 1:50



DETALL REFORÇ EN CAP DE PILAR
Escala 1:20



SECCIÓ A-A' BIGA PERIMETRAL
Escala 1:10



DETALL PLACA D'ANCORATGE
Escala 1:10

HA–30

LONGITUDS D'ANCORATGE I SOLAPAMENT				
ø (mm)	ANCORATGE (mm)		SOLAPAMENT (mm)	
	POS. I	POS. II	POS. I	POS. II
8	200	300	350	500
10	250	400	500	750
12	300	450	600	900
16	400	600	800	1150
20	550	750	1050	1500
25	850	1150	1650	2300
32	1350	1900	2700	3750

–POSICIONS I i II SEGONS EHE–08

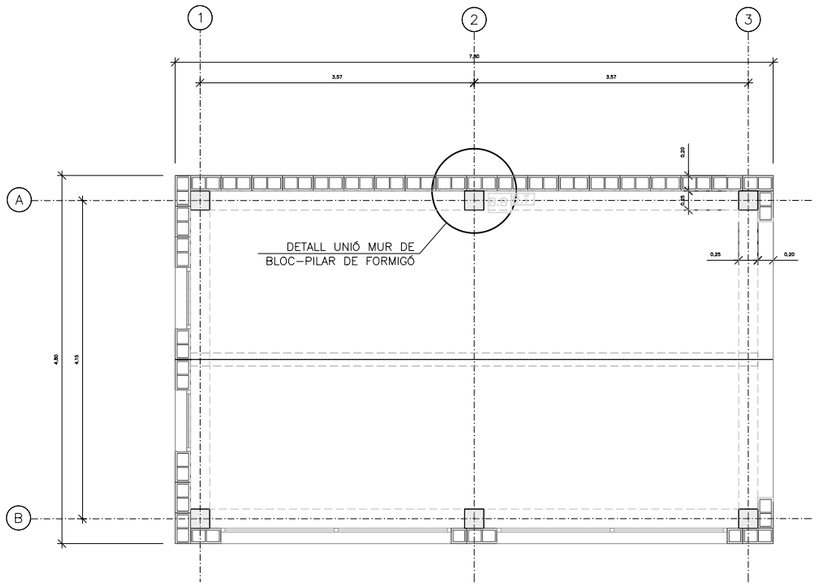
QUADRE DE CARACTERÍSTIQUES			
MATERIAL	ELEMENT	TIPUS	CONTROL
FORMIGÓ	FORMIGÓ DE NETEJA	HL–150/B/20	ESTADÍSTIC
	FONAMENTACIÓ	HA–30/B/20/IIb	ESTADÍSTIC
	ALÇATS	HA–30/B/20/IIb	ESTADÍSTIC
ACER	ARMAR	B 500 S	NORMAL
	ESTRUCTURAL	S 275 JR	NORMAL
EXECUCIÓ	ELEMENTS FORMIGÓ IN–SITU		NORMAL
	ELEMENTS PREFABRICATS		INTENS

1. RELACIÓ AIGUA/CIMENT I CONTINGUT DE CIMENT SEGONS EHE–08.
2. ELS SOLAPAMENTS, SEPARACIONS MÍNIMES ENTRE BARRES I LONGITUDS DE ANCORATGE NO ESPECIFICADES EN ELS PLÀNOLS, SERAN PRESCRITS PER LA NORMA EHE–08.

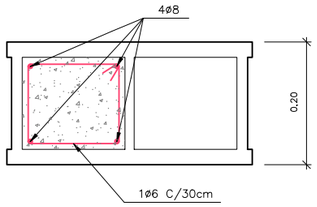
   ELS RECOBRIMENTS NOMINALS DE LES ARMADURES PASSIVES EN ELS ELEMENTS IN–SITU SERAN DE 45 mm

   ES POSARAN SEPARADORS EN L'ARMADURA INFERIOR CADA 50 VEGADES EL DIÀMETRE DE LES BARRES

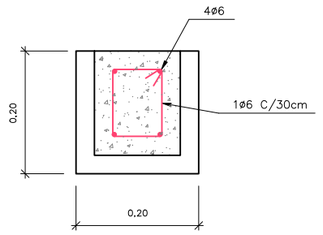
PROMOTOR: AJUNTAMENT D'ORGANYÀ	AUTOR DEL PROJECTE: JOAN GURRERA I LLUCH, Enginyer de camins, c i p. Col. 8338	TÍTOL DEL PROJECTE: NOU ABASTAMENT D'AIGUA POTABLE A ORGANYÀ (T.M. d'Organyà, Alt Urgell)	ESCALA: vàries, Escala original Din A-3	CLAU: 2518 - Org1	DATA: 16-06-2025, ARXIU: 8-EB.dwg	TÍTOL DEL PLÀNOL: ESTACIÓ DE BOMBAMENT, Armats coberta	Nº PLÀNOL: 8, FULL 6 DE 11



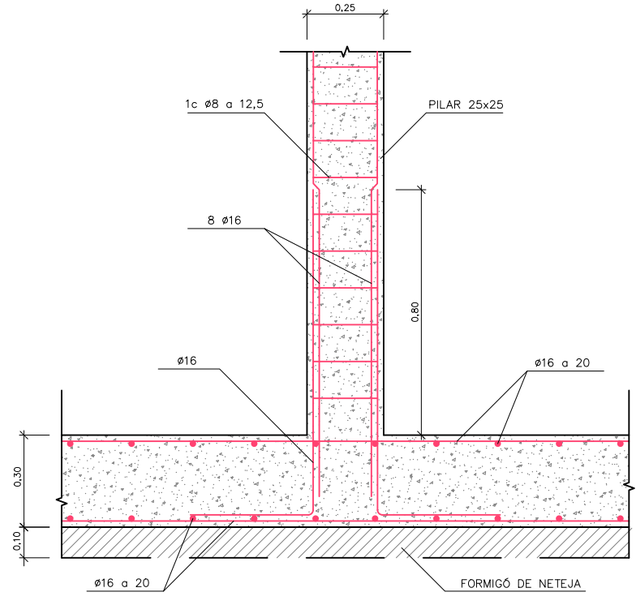
PLANTA
Escala 1:80



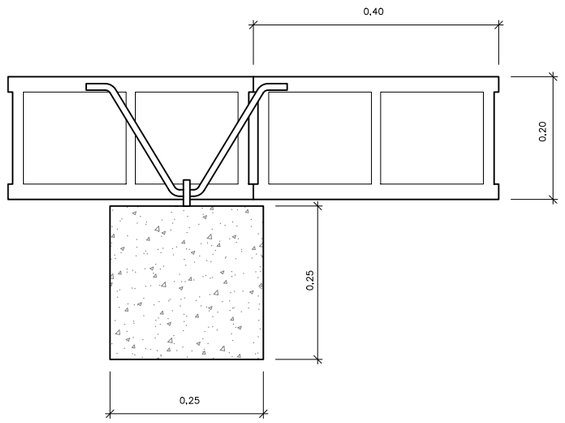
DETALL PILASTRA
Escala 1:10



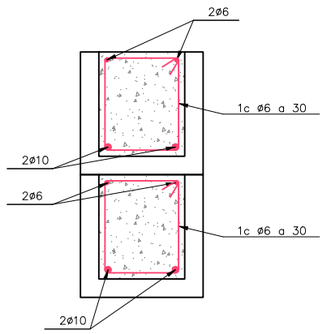
DETALL CONGRENY HORITZONTAL CADA 1.2m
Escala 1:10



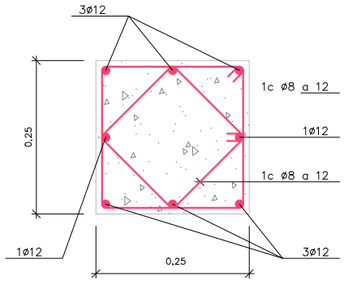
DETALL UNIÓ PILAR-SOLERA
Escala 1:120



DETALL UNIÓ MUR DE BLOC-PILAR DE FORMIGÓ
Escala 1:10



DETALL DINTELL
Escala 1:10



DETALL ARMAT PILARS
Escala 1:10

HA-30

LONGITUDS D'ANCORATGE I SOLAPAMENT				
ø (mm)	ANCORATGE (mm)		SOLAPAMENT (mm)	
	POS. I	POS. II	POS. I	POS. II
8	200	300	350	500
10	250	400	500	750
12	300	450	600	900
16	400	600	800	1150
20	550	750	1050	1500
25	850	1150	1650	2300
32	1350	1900	2700	3750

-POSICIONS I i II SEGONS EHE-08

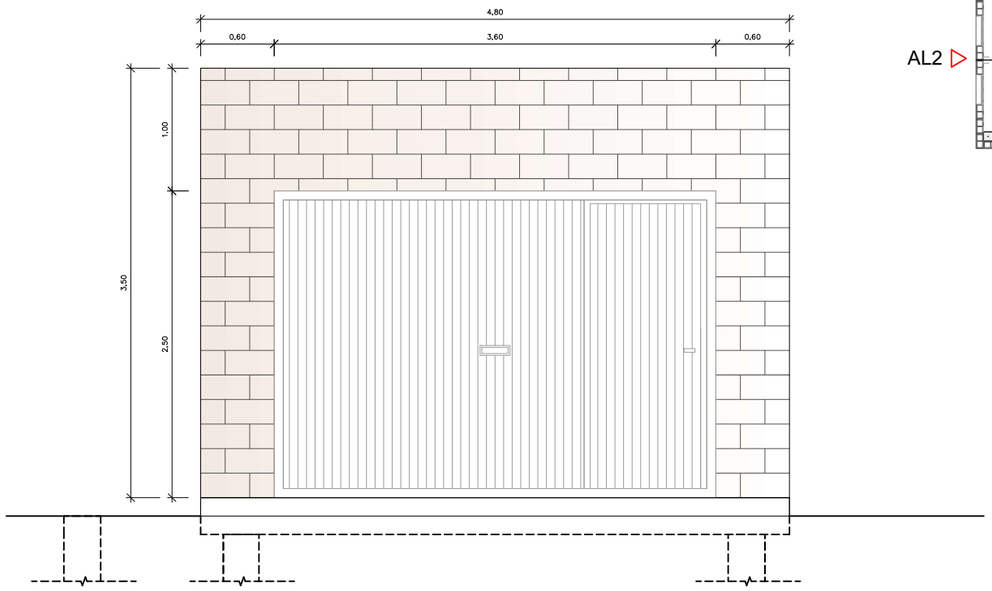
QUADRE DE CARACTERÍSTIQUES			
MATERIAL	ELEMENT	TIPUS	CONTROL
FORMIGÓ	FORMIGÓ DE NETEJA	HL-150/B/20	ESTADÍSTIC
	FONAMENTACIÓ	HA-30/B/20/IIb	ESTADÍSTIC
	ALÇATS	HA-30/B/20/IIb	ESTADÍSTIC
ACER	ARMAR	B 500 S	NORMAL
	ESTRUCTURAL	S 275 JR	NORMAL
EXECUCIÓ	ELEMENTS FORMIGÓ IN-SITU		NORMAL
	ELEMENTS PREFABRICATS		INTENS

1. RELACIÓ AIGUA/CIMENT I CONTINGUT DE CIMENT SEGONS EHE-08.
2. ELS SOLAPAMENTS, SEPARACIONS MÍNIMES ENTRE BARRES I LONGITUDS DE ANCORATGE NO ESPECIFICADES EN ELS PLÀNOLS, SERAN PRESCRITS PER LA NORMA EHE-08.

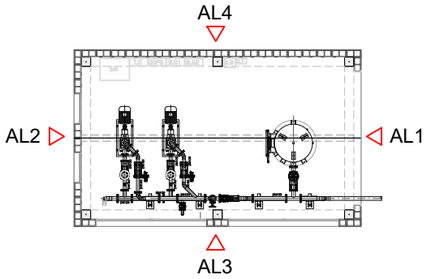
   ELS RECOBRIMENTS NOMINALS DE LES ARMADURES PASSIVES EN ELS ELEMENTS IN-SITU SERAN DE 45 mm

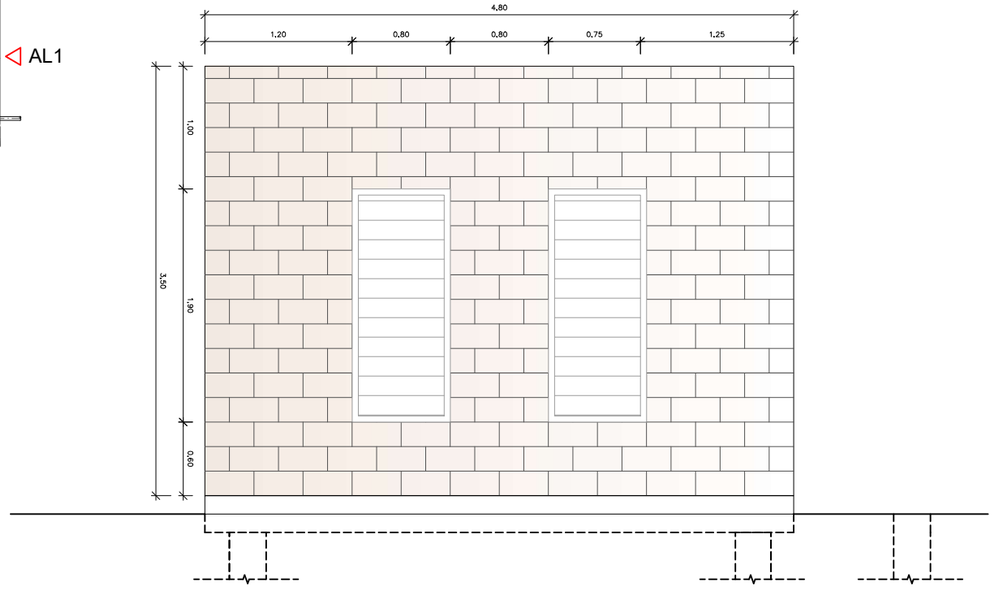
   ES POSARAN SEPARADORS EN L'ARMADURA INFERIOR CADA 50 VEGADES EL DIÀMETRE DE LES BARRES

PROMOTOR: AJUNTAMENT D'ORGANYÀ	AUTOR DEL PROJECTE: JOAN GURRERA I LLUCH, Enginyer de camins, c i p. Col. 8338	TÍTOL DEL PROJECTE: NOU ABASTAMENT D'AIGUA POTABLE A ORGANYÀ (T.M. d'Organyà, Alt Urgell)	ESCALA: vàries, *Escala original Din A-3*	CLAU: 2518 - Org1	DATA: 16-06-2025, ARXIU: 8-EB.dwg	TÍTOL DEL PLÀNOL: ESTACIÓ DE BOMBAMENT, Armats	Nº PLÀNOL: 8, FULL 7 DE 11

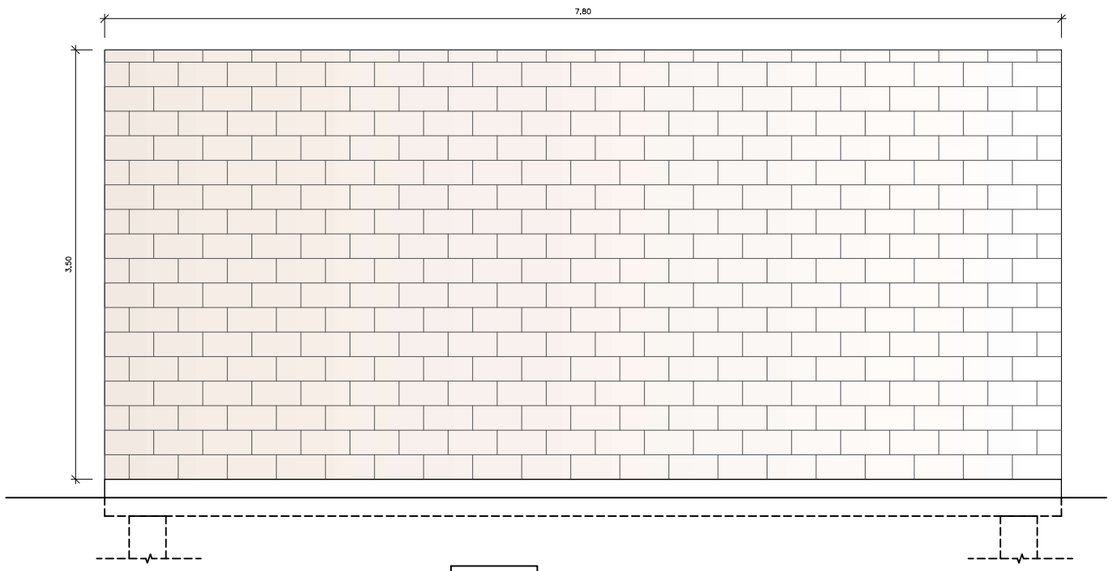


ALÇAT AL1

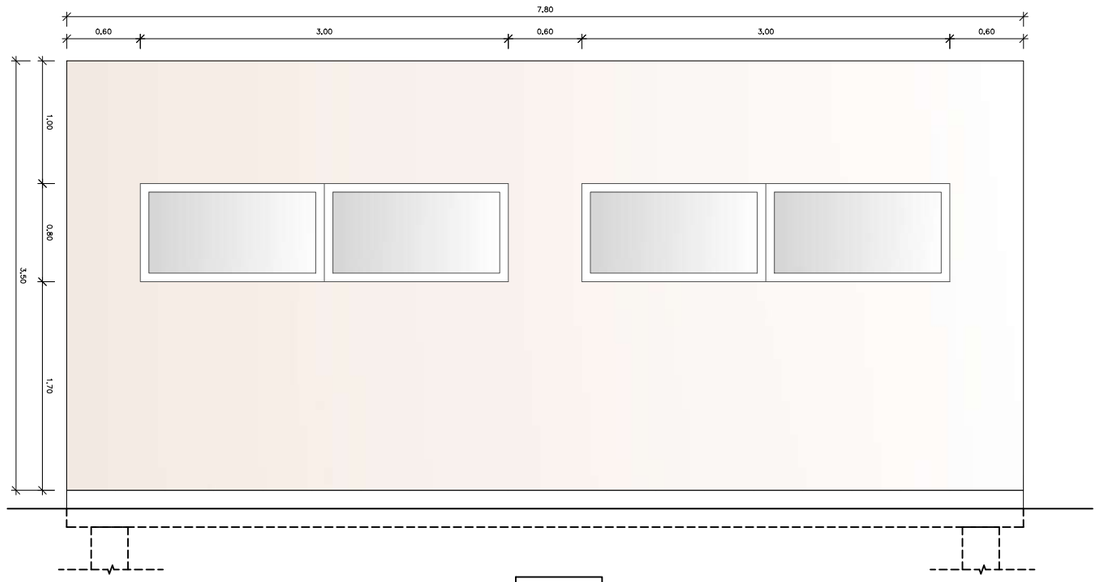




ALÇAT AL2

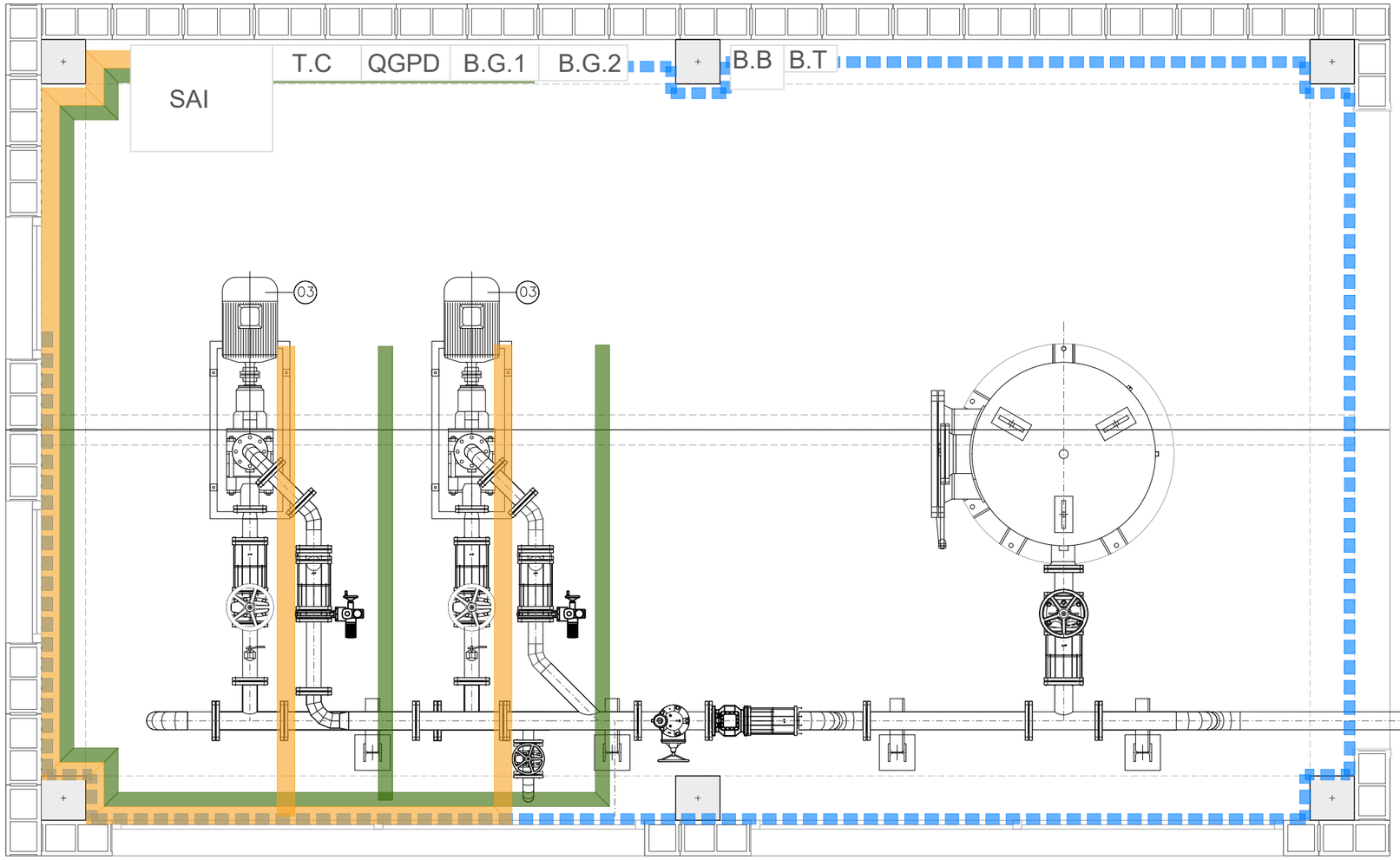


ALÇAT AL3



ALÇAT AL4

PROMOTOR: AJUNTAMENT D'ORGANYÀ	AUTOR DEL PROJECTE: JOAN GURRERA I LLUCH, Enginyer de camins, c i p. Col. 8338	TÍTOL DEL PROJECTE: NOU ABASTAMENT D'AIGUA POTABLE A ORGANYÀ (T.M. d'Organyà, Alt Urgell)	ESCALA: 1/40 *Escala original Din A-3*	CLAU: 2518 - Org1	DATA: 16-06-2025 ARXIU: 8-EB.dwg	TÍTOL DEL PLÀNOL: ESTACIÓ DE BOMBAMENT Alçats	Nº PLÀNOL: 8 FULL 8 DE 11



LLEGENDA

- SAFATA CABLEJAT ALIMENTACIÓ
- SAFATA CABLEJAT CONTROL
- SAFATA CABLEJAT S.S.A.A.

PROMOTOR: AJUNTAMENT D'ORGANYÀ	AUTOR DEL PROJECTE: JOAN GURRERA I LLUCH, Enginyer de camins, c i p. Col. 8338	TÍTOL DEL PROJECTE: NOU ABASTAMENT D'AIGUA POTABLE A ORGANYÀ (T.M. d'Organyà, Alt Urgell)	ESCALA: 1/30 *Escala original Din A-3*	CLAU: 2518 - Org1	DATA: 16-06-2025 ARXIU: 8-EB.dwg	TÍTOL DEL PLÀNOL: ESTACIÓ DE BOMBAMENT Instal·lacions elèctriques	Nº PLÀNOL: 8 FULL 9 DE 11

XARXA DE DISTRIBUCIÓ BAIXA TENSIÓ

SUBMINISTRAMENT
COMPANYIA 25 kV

C.P.M.
CENTRE DE PROTECCIÓ
I MESURA

KWh

CAIXA DE
PROTECCIÓ
I MESURA

ESTACIÓ DE BOMBAMENT

QUADRE GENERAL DE
COMANDAMENT I DISTRIBUCIÓ

BOMBA 18,5 kW +
ARRENCADOR 1 +
COMPENSACIÓ
E. REACTIVA 1

BOMBA 18,5 kW +
ARRENCADOR 2 +
COMPENSACIÓ
E. REACTIVA 2

SERVEIS
AUXILIARS (SSAA)

PRESA DE
CORRENT CETAC

QUADRE
POLIPAST

ENLLUMENAT INTERIOR
ENLLUMENAT EXTERIOR
ENDOLLS 230 V

QUADRE
AUTOMATITZACIÓ
I
CONTROL

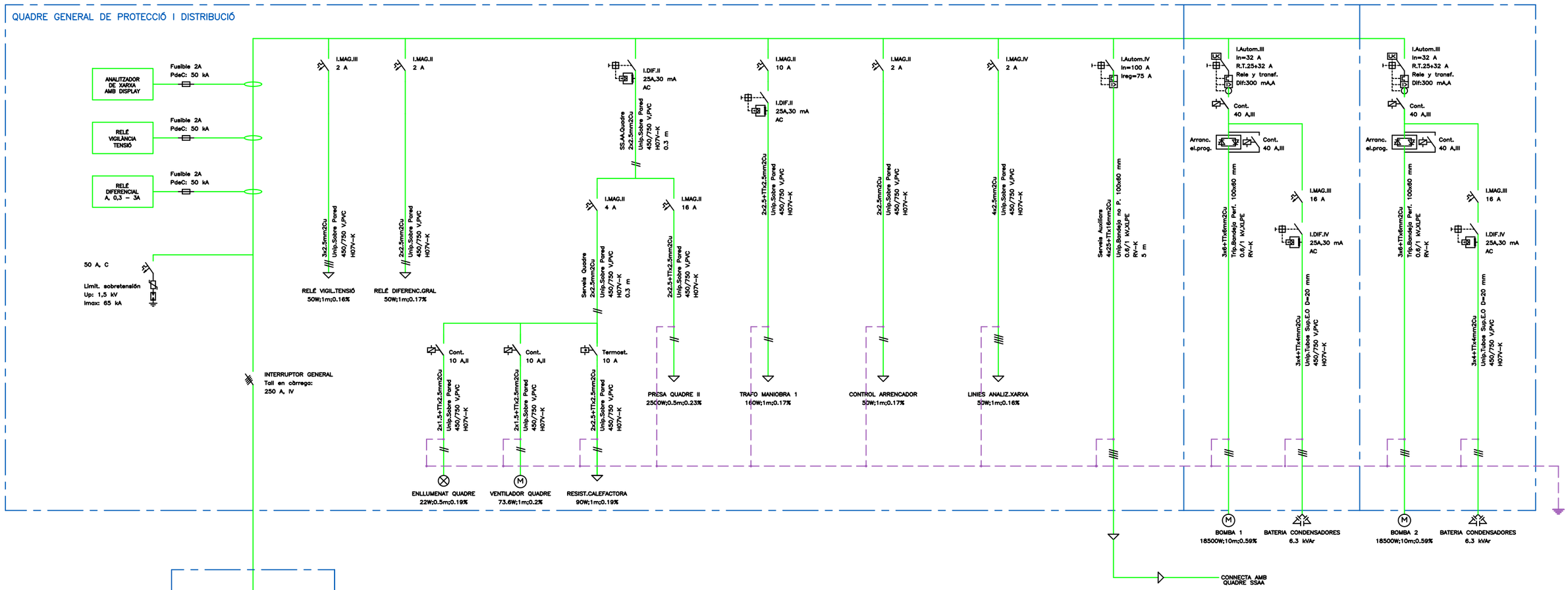
S.A.I.

LLEGENDA

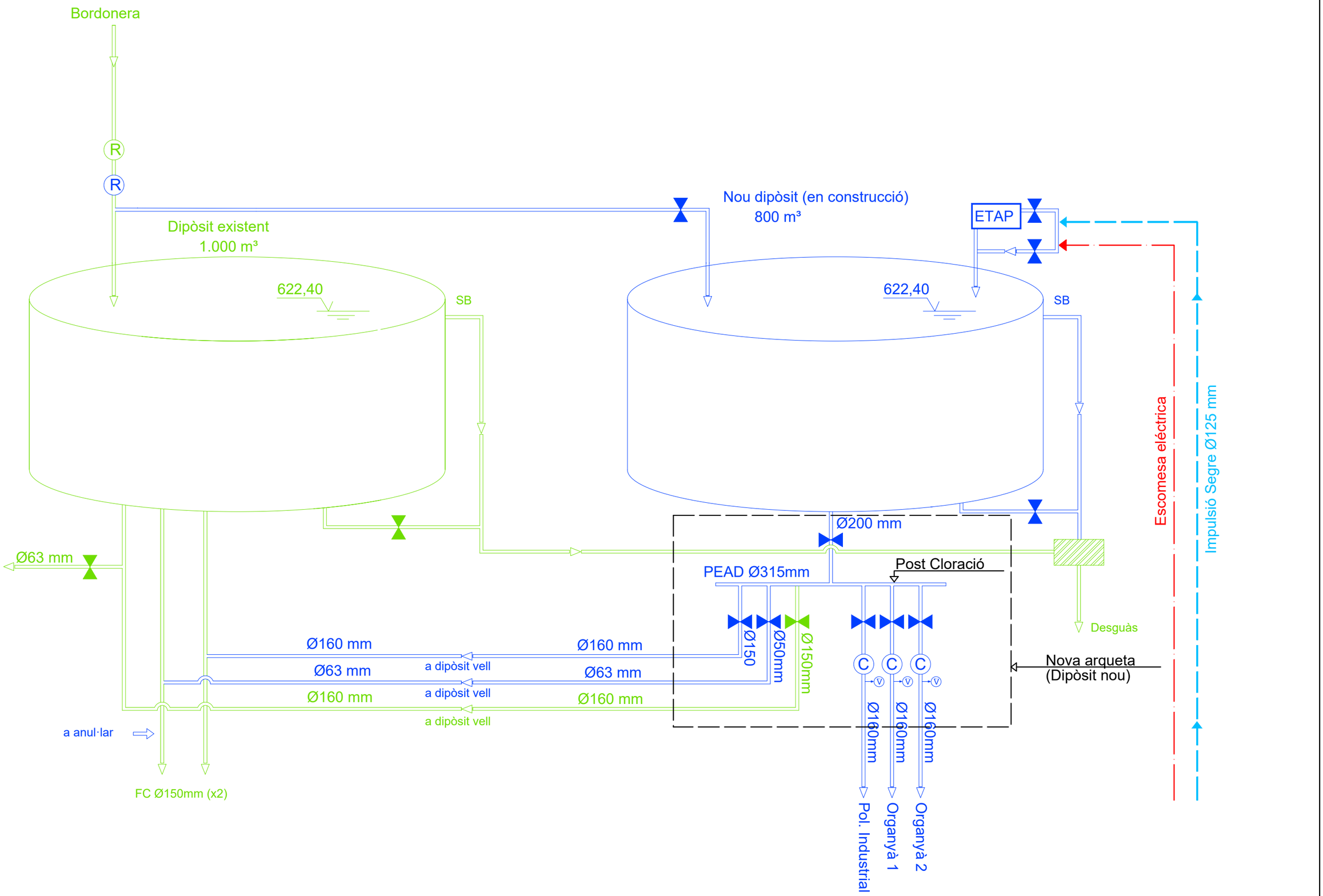
RECEPTOR

QUADRE

PROMOTOR: AJUNTAMENT D'ORGANYÀ	AUTOR DEL PROJECTE: JOAN GURRERA I LLUCH, Enginyer de camins, c i p. Col. 8338	TÍTOL DEL PROJECTE: NOU ABASTAMENT D'AIGUA POTABLE A ORGANYÀ (T.M. d'Organyà, Alt Urgell)	ESCALA: s/e *Escala original Din A-3*	CLAU: 2518 - Org1	DATA: 16-06-2025 ARXIU: 8-EB.dwg	TÍTOL DEL PLÀNOL: ESTACIÓ DE BOMBAMENT Instal·lacions elèctriques	Nº PLÀNOL: 8 FULL 10 DE 11



PROMOTOR: AJUNTAMENT D'ORGANYÀ	AUTOR DEL PROJECTE: JOAN GURRERA I LLUCH, Enginyer de camins, c i p. Col. 8338	TÍTOL DEL PROJECTE: NOU ABASTAMENT D'AIGUA POTABLE A ORGANYÀ (T.M. d'Organyà, Alt Urgell)	ESCALA: s/e *Escala original Din A-3*	CLAU: 2518 - Org1	DATA: 16-06-2025 ARXIU: 8-EB.dwg	TÍTOL DEL PLÀNOL: ESTACIÓ DE BOMBAMENT Instal·lacions elèctriques - Esquemes unifilars	Nº PLÀNOL: 8 FULL 11 DE 11



PROMOTOR: AJUNTAMENT D'ORGANYÀ	AUTOR DEL PROJECTE: JOAN GURRERA I LLUCH, Enginyer de camins, c i p. Col. 8338	TÍTOL DEL PROJECTE: NOU ABASTAMENT D'AIGUA POTABLE A ORGANYÀ (T.M. d'Organyà, Alt Urgell)	ESCALA: s/e *Escala original Din A-3*	CLAU: 2518 - Org1	DATA: 16-06-2025 ARXIU: 9-Esquema.dwg	TÍTOL DEL PLÀNOL: DIPÒSITS - ESQUEMA DE FUNCIONAMENT	Nº PLÀNOL: 9 FULL 1 DE 1

Document 3.-
PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES

ÍNDEX

PRESCRIPCIONS GENERALS 10

1. PRESCRIPCIONS GENERALS 11

1.1 OBJECTE, ABAST I NORMATIVA APLICABLE 11

1.1.1 Objecte 11
1.1.2 Àmbit d'aplicació 11
1.1.3 Documents que defineixen les obres 11
1.1.4 Compatibilitat i relació entre els esmentats documents 11
1.1.5 Instruccions, normes i disposicions aplicables 11

1.2 DISPOSICIONS GENERALS 13

1.2.1 Direcció d'Obra 13
1.2.2 Contractista 14
1.2.2.1 Personal del Contractista 14
1.2.2.2 Subcontractes 14
1.2.2.3 Subministraments industrials 15
1.2.3 Materials 15
1.2.3.1 Condicions generals 15
1.2.3.2 Normes oficials 15
1.2.3.3 Control de qualitat 15
1.2.3.4 Examen i prova dels materials i subministes industrtials 16
1.2.3.5 Materials que no compleixen les especificacions 16
1.2.3.6 Quadres de Preus 16
1.2.3.7 Justificació de Preus 17
1.2.4 Inscripció i senyalització de les obres 17

1.3 DESENVOLUPAMENT DE LES OBRES 17

1.3.1 Programa de Treballs 17
1.3.2 Replanteigs. Acta de comprovació del replanteig. 18
1.3.3 Inici de les obres 19
1.3.4 Plànols d'obra 19
1.3.5 Modificacions de les obres 19
1.3.6 Control de Qualitat 19
1.3.7 Actualització del Programa de Treballs 20
1.3.8 Interrupció dels treballs 20
1.3.9 Represa del treballs 20
1.3.10 Mitjans del Contractista per a l'execució de les obres 20
1.3.11 Productes industrials d'ús a l'obra 21
1.3.12 Retirada de materials no emprats 21
1.3.13 Normes i precaucions per a l'execució de les obres 21
1.3.14 Manteniment i regulació del trànsit durant les obres 21
1.3.15 Seguretat i salut a les obres 21
1.3.16 Afeccions al medi ambient 22
1.3.17 Execució de les obres no especificades en aquest Plec 22
1.3.18 Informació a preparar pel Contractista 22
1.3.19 Normes per a la recepció de les obres 22

1.4 RESPONSABILITATS ESPECIALS DEL CONTRACTISTA 23

1.4.1 Obligacions socials 23
1.4.2 Permisos i Llicències 23
1.4.3 Indemnitzacions 23
1.4.4 Sancions per incompliment del termini 23
1.4.5 Trobada d'objectes 23
1.4.6 Contaminacions 23
1.4.7 Conservació de les obres durant la seva execució 23
1.4.8 Període de garantia 23

1.5 AMIDAMENT I ABONAMENT DE LES OBRES 24

1.5.1 Amidament 24
1.5.2 Preu unitari 24
1.5.3 Abonament 25
1.5.4 Partides alçades 25
1.5.5 Abonament a compte d'instal·lacions, equips i materials aplegats 25
1.5.6 Relacions valorades i certificacions 25
1.5.7 Adquisició de materials 25
1.5.8 Obres que no són d'abonament 25
1.5.9 Despeses de caràcter general a càrrec del Contractista 25

1.6 COMPATIBILITAT I RELACIÓ ENTRE ELS DOCUMENTS QUE DEFINEIXEN LES OBRES 26

OBRA CIVIL 27

2. MOVIMENT DE TERRES 29

2.1 TREBALLS DE PREPARACIÓ D'EXCAVACIONS 29

2.1.1 Definició 29
2.1.2 Execució 29
2.1.3 Amidament i abonament 30

2.2 EXCAVACIÓ A CEL OBERT O DESMUNT 30

2.2.1 Definició 30
2.2.2 Execució 30
2.2.3 Amidament i Abonament 31

2.3 TREBALLS D'ESGOTAMENT 32

2.4 ÚS D'EXPLOSIUS 32

2.5 TERRAPLENS 32

2.6 EXCAVACIÓ EN POUS I RASES 35

2.6.1 Definició 35
2.6.2 Execució 35
2.6.3 Amidament i Abonament 36

2.7 REBLERTS DE POUS I RASES 37

2.7.1 Definició 37
2.7.2 Característiques 37
2.7.2.1 Materials 37
2.7.2.2 Classificació 37

2.7.2.3 Condicions generals ... 38
2.7.2.4 Ús ... 38
2.7.2.5 Materials no utilitzables en reblerts de pous i rases ... 38
2.7.2.6 Sòls tumescibles i sòls amb guixos ... 38
2.7.3 Execució ... 39
2.7.3.1 Preparació de la superfície d'assentament ... 39
2.7.3.2 Estesa de les tongades ... 39
2.7.3.3 Humectació i dessecació ... 39
2.7.3.4 Compactació de les tongades ... 39
2.7.3.5 Limitacions en l'execució ... 40
2.7.4 Control de qualitat ... 40
2.7.5 Amidament i abonament ... 40
2.8 MATERIAL DRENANT ... 41
2.8.1 Definició ... 41
2.8.2 Característiques ... 41
2.8.2.1 Bases drenants ... 41
2.8.2.2 Drenatges ... 42
2.8.3 Execució ... 42
2.8.3.1 Generalitats ... 42
2.8.3.2 Execució del reblert de material drenant en bases drenants ... 42
2.8.3.3 Execució del reblert de material drenant en drenatges ... 43
2.8.3.4 Toleràncies ... 43
2.8.4 Control de qualitat ... 43
2.8.5 Amidament i abonament ... 44
2.9 TRANSPORT DE TERRES ... 44
3. OBRES DE FERMS ... 45
3.1 TOT-Ú NATURAL ... 45
3.1.1 Definició ... 45
3.1.2 Materials ... 45
3.1.2.1 Composició granulomètrica ... 45
3.1.2.2 Qualitat ... 45
3.1.2.3 Capacitat de suport ... 45
3.1.2.4 Plasticitat ... 45
3.1.3 Execució de les obres ... 45
3.1.3.1 Preparació de la superfície existent ... 45
3.1.3.2 Extensió d'una tongada ... 45
3.1.3.3 Compactació de la tongada ... 46
3.1.3.4 Toleràncies ... 46
3.1.3.5 Limitacions en l'execució ... 46
3.1.4 Control de qualitat ... 46
3.1.5 Amidament i abonament ... 47
3.2 TOT-U ARTIFICIAL ... 47
3.2.1 Definició ... 47
3.2.2 Materials ... 48
3.2.2.1 Composició granulomètrica ... 48
3.2.2.2 Duresa ... 48
3.2.2.3 Plasticitat ... 48
3.2.3 Execució de les obres ... 48
3.2.3.1 Extensió de tongada ... 48
3.2.3.2 Densitat ... 48
3.2.3.3 Carrega amb placa ... 48
3.2.3.4 Toleràncies geomètriques de la superfície acabada ... 48
3.2.4 Control de qualitat ... 48
3.2.4.1 Control de producció ... 48
3.2.4.2 Control d'execució ... 48
3.2.4.3 Criteris d'acceptació o refús del lot ... 49
3.2.5 Amidament i abonament ... 49
3.3 REGS D'ADHERÈNCIA I EMPRIMACIÓ ... 49
3.3.1 Definició ... 49
3.3.1.1 Regs d'emprimació ... 49
3.3.1.2 Regs d'adherència ... 49
3.3.2 Materials ... 49
3.3.2.1 Regs d'adherència ... 49
3.3.2.2 Granulats per a regs d'emprimació ... 49
3.3.2.3 Emulsions bituminoses ... 49
3.3.3 Execució de les obres ... 49
3.3.3.1 Regs d'emprimació ... 49
3.3.3.2 Dosificacions ... 49
3.3.3.3 Regs d'adherència. ... 50
3.3.4 Control de Qualitat. ... 50
3.3.4.1 Control de procedència i de recepció ... 50
3.3.4.2 Control d'execució ... 50
3.3.5 Amidament i abonament ... 50
3.3.5.1 Regs d'emprimació ... 50
3.3.5.2 Regs d'adherència ... 50
3.4 BARREJES BITUMINOSES EN CALENT ... 50
3.4.1 Definició ... 50
3.4.2 Materials ... 51
3.4.2.1 Lligant hidrocarbonat ... 51
3.4.2.2 Granulat gruixut ... 51
3.4.2.3 Granulat fi ... 52
3.4.2.4 Filler ... 52
3.4.2.5 Tipus i composició de la mescla ... 52
3.4.3 Execució de les Obres ... 52
3.4.3.1 Equip necessari per a l'execució de les obres ... 53
3.4.3.2 Estudi de la mescla i obtenció de la fórmula de treball ... 53
3.4.3.3 Proveïment d'àrids ... 53
3.4.3.4 Estesa de la mescla. ... 53
3.4.4 Control de qualitat ... 54
3.4.4.1 Control de producció ... 54
3.4.4.2 Control d'execució ... 54
3.4.4.3 Criteris d'acceptació o refús ... 55
3.4.5 Amidament i Abonament ... 56
3.5 DOBLE TRACTAMENT SUPERFICIAL ... 56
3.5.1 Definició ... 56
3.5.2 Materials ... 56
3.5.2.1 Lligant bituminós ... 56
3.5.2.2 Àrids de cobriment ... 56

3.5.3 Execució de les obres *57*
3.5.3.1 Equip necessari per a l'execució de les obres 57
3.5.3.2 Preparació de la superfície 57
3.5.3.3 Primera aplicació del lligant bituminós 57
3.5.3.4 Primera aplicació de l'àrid 57
3.5.3.5 Segona aplicació del lligant bituminós 57
3.5.3.6 Segona aplicació de l'àrid 58
3.5.3.7 Limitacions de l'execució 58
3.5.4 Control de Qualitat *58*
3.5.5 Amidament i Abonament *58*

4. OBRES DE FORMIGÓ 59

4.1 ACER CORRUGAT PER ARMADURES 59
4.1.1 Definició *59*
4.1.2 Materials *59*
4.1.3 Execució *59*
4.1.4 Control de Qualitat *59*
4.1.5 Amidament i abonament *61*
4.2 MALLES ELECTROSOLDADES D'ACER CORRUGAT PER ARMADURES 61
4.2.1 Definició *61*
4.2.2 Materials *61*
4.2.3 Execució *61*
4.2.4 Control de Qualitat *62*
4.2.5 Amidament i abonament *63*
4.3 FORMIGÓ 63
4.3.1 Definició *63*
4.3.2 Materials *63*
4.3.2.1 Ciment 63
4.3.2.2 Aigua 64
4.3.2.3 Àrid fi 64
4.3.2.4 Àrid gruixut 64
4.3.2.5 Àrids de les peces prefabricades 65
4.3.2.6 Additius 65
4.3.3 Característiques *69*
4.3.3.1 Tipus 69
4.3.3.2 Dosificació 69
4.3.3.3 Consistència 69
4.3.3.4 Estudi de la barreja i obtenció de la fórmula de treball 70
4.3.4 Execució *71*
4.3.4.1 Formigó de neteja 71
4.3.4.2 Posada en obra 71
4.3.4.3 Compactació 72
4.3.4.4 Curat 72
4.3.4.5 Limitacions en l'execució 73
4.3.4.6 Junts 73
4.3.5 Control de qualitat *74*
4.3.6 Amidament i abonament *78*
4.4 ENCOFRATS I MOTLLES 78
4.4.1 Definició *78*
4.4.2 Materials *78*
4.4.3 Execució *78*
4.4.3.1 Generalitats 78
4.4.3.2 Motlles 79
4.4.3.3 Encofrats de fusta 79
4.4.3.4 Encofrats i motlles per formigó pretensat 79
4.4.3.5 Desencofrat 80
4.4.4 Amidament i Abonament *80*
4.5 JUNTS 80
4.5.1 Definició *80*
4.5.2 Característiques *80*
4.5.2.1 Generalitats 80
4.5.2.2 Tipologia 81
4.5.2.3 Materials 81
4.5.3 Execució *84*
4.5.4 Control de qualitat *86*
4.5.5 Amidament i abonament *87*
4.6 MURS PANTALLES 87
4.6.1 Definició i condicions de les partides d'obra executades *87*
4.6.1.1 Definició 87
4.6.1.2 Fases d'execució 87
4.6.1.3 Acabats 87
4.6.2 Condicions del procès d'execució *88*
4.6.2.1 Aspectes principals 88
4.6.2.2 Equips necessaris 89
4.6.2.3 Arrenjament de la zona de treball 89
4.6.2.4 Descripció del procediment 89
4.6.3 Unitat i criteris de medició *90*
4.6.4 Normativa d'obligat cumplimient *91*
4.6.5 Condicions de control d'execució i de l'obra acabada *91*
4.6.5.1 Control d'execució. Operacions de control 91
4.6.5.2 Control de l'obra acabada. Operacions de control 91
4.6.5.3 Control d'execució. Criteris de presa de mostres 91
4.6.5.4 Control d'execució. Interpretació de resultats i actuacions en cas d'incompliment 91
4.6.5.5 Control de l'obra acabada. Interpretació de resultats i actuacions en cas d'incompliment 91
4.7 PLAQUES I JÀSSERES PREFABICADES DE FORMIGÓ ARMAT O PRETENSAT PER A FORJATS 91
4.7.1 Condicions generals *91*
4.7.2 Forma i dimensions *91*

5. OBRES DE CONDUCCIÓ 92

5.1 GENERALITATS 92
5.1.1 Definició *92*
5.1.1.1 Classificació 92
5.1.1.2 Normativa 92
5.1.2 Materials *92*
5.1.2.1 Tubs 92
5.1.2.2 Unions 93
5.1.2.3 Peces especials 94

5.1.2.4 Equips hidromecànics 94
5.1.3 Execució de les obres 94
5.1.3.1 Replanteig 94
5.1.3.2 Rasa per a canonades soterrades 94
5.1.3.3 Instal·lació de canonades soterrades 94
5.1.3.4 Instal·lació de les canonades sobre recolzaments aïllats 97
5.1.3.5 Execució de juntes 97
5.1.4 Control de qualitat 97
5.1.4.1 Proves de la canonada instal·lada 97
5.1.5 Amidament i abonament 99
5.2 CANONADES DE PE. CARACTERÍSTIQUES GENERALS 99
5.2.1 Definicions 99
5.2.2 Condicions generals 101
5.2.2.1 Normativa 101
5.2.2.2 Condicions de servei 102
5.2.2.3 Classificació 102
5.2.2.4 Dimensions 103
5.2.2.5 Marcat 103
5.2.3 Materials 103
5.2.3.1 Materials dels tubs 103
5.2.3.2 Junts i unions 103
5.2.3.3 Control de qualitat en fàbrica 104
5.2.4 Característiques mecàniques 104
5.2.4.1 Generalitats 104
5.2.4.2 Característiques del material del tub sotmès a tracció simple 104
5.2.4.3 Resistència del tub a tracció axial 104
5.2.4.4 Característiques mecàniques del tub sotmès a pressió hidràulica interior 105
5.2.4.5 Tub sotmès a flexió transversal 105
5.2.4.6 Característiques mecàniques dels tubs de PEAD 107
5.2.4.7 Tub sotmès a flexió longitudinal 108
5.2.4.8 Tub sotmès a esforços combinats 108
5.2.4.9 Resistència al col·lapse 108
5.2.4.10 Altres característiques mecàniques 108
5.2.5 Dades a facilitar pel fabricant 108
5.2.6 Control de qualitat 109
5.2.6.1 Generalitats 109
5.2.6.2 Proves de recepció obligatòries 109
5.2.6.3 Proves de recepció opcionals 109
5.2.6.4 Lots i execució de les proves 110
5.2.6.5 Mètodes d'assaig 110
5.2.6.6 Recepció en obra dels tubs i accessoris 110
5.2.6.7 Acceptació o rebuig dels tubs 110
5.2.6.8 Despeses dels assaigs i proves 110
5.2.6.9 Marca de qualitat 110
5.2.7 Transport, enmagatzenatge i manipulació 110
5.2.7.1 Transport 110
5.2.7.2 Emmagatzematge 111
5.2.7.3 Manipulació 111
5.3 CANONADA DE POLIETILÈ ALTA DENSITAT (PEAD) 111
5.3.1 Definicions 111
5.3.2 Materials 111
5.3.2.1 Normativa 111
5.3.2.2 Condicions de servei 111
5.3.2.3 Classificació 112
5.3.2.4 Característiques geomètriques i toleràncies 112
5.3.2.5 Materials dels tubs 115
5.3.2.6 Característiques físiques, a curt termini, del material que constitueix el tub 115
5.3.2.7 Característiques dels tubs 115
5.3.2.8 Condicions per al càlcul mecànic 117
5.3.2.9 Dades a facilitar pel fabricant 118
5.3.2.10 Junts 118
5.3.3 Execució 118
5.3.3.1 Emmagatzematge i manipulació 118
5.3.3.2 Instal·lació de canonades a l'aire 118
5.3.3.3 Instal·lació de canonada soterrada 119
5.3.4 Control de quatitat 120
5.3.5 Mesurament i abonament 120
5.4 CANONADES DE FORMIGÓ ARMAT AMB CAMISA DE XAPA INCORPORADA 120
5.4.1 Descripció 120
5.4.2 Concepció del tub 120
5.4.3 Materials 121
5.4.4 Fabricació 121
5.4.5 Prova a fàbrica 121
5.4.6 Prova en rasa 121
5.4.7 Muntatge 122
5.4.7.1 Preparació de la rasa 122
5.4.7.2 Operacions de muntantge 122
5.4.7.3 Precaucions 123
5.5 CANONADES DE FOSA 123
5.5.1 Fabricació 123
5.5.2 Gruix dels tubs i peces 123
5.5.3 Marcat 124
5.5.4 Qualitat dels tubs, accessoris i peces especials de canalitzacions 124
5.5.5 Juntes 124
5.5.5.1 Descripció de la junta automàtica flexible 124
5.5.5.2 Descripció de la junta exprés o standard 125
5.5.6 Anells d'ambdós tipus de junta 125
5.6 CANONADES DE PVC 126
5.6.1 Definició 126
5.6.2 Materials 126
5.6.2.1 Normativa 126
5.6.2.2 Característiques 126
5.6.2.3 Juntes 126
5.6.2.4 Marcatge 126
5.6.3 Recepció 127
5.6.4 Control de qualitat 127
5.6.4.1 Control de qualitat en tubs PVC-U 127
5.6.4.2 Control de qualitat en canonades de PVC orientat PVC-O 129

5.6.4.3 Control de qualitat en canonades de PVC drens 132
5.6.5 Amidament i abonament 132
5.7 CANONADES DE FOSA DÚCTIL 132
5.7.1 Definicions 132
5.7.2 Condicions generals. 132
5.7.2.1 Normativa 132
5.7.2.2 Limitacions d'aplicació 132
5.7.2.3 Classificació 132
5.7.3 Materials 133
5.7.3.1 Material base 133
5.7.3.2 Marcat 133
5.7.3.3 Junts 133
5.7.3.4 Transport i emmagatzemament 135
5.7.4 Execució 135
5.7.4.1 Instal·lació de canonades soterrades 135
5.7.5 Control de qualitat 135
5.7.5.1 Proves de recepció. 135
5.7.5.2 Proves de la canonada instal·lada 136
5.7.6 Amidament i abonament 136
6. OBRES AMB ELEMENTS METÀL·LICS NO ESTRUCTURALS 137
6.1 BARANES METÀL.LIQUES 137
6.1.1 Generalitats 137
6.1.2 Materials 137
6.1.3 Tipologia 137
6.1.4 Execució 137
6.1.5 Amidament i abonament 137
6.2 TAPES I PLATAFORMES D'ENTRAMAT METÀL·LIC 137
6.2.1 Generalitats 137
6.2.2 Materials 138
6.2.3 Tipologia 138
6.2.4 Execució 138
6.2.5 Amidament i abonament 138
6.3 TAPES DE XAPA ESTRIADA 138
6.3.1 Generalitats 138
6.3.2 Materials 138
6.3.3 Execució 139
6.3.4 Amidament i abonament 139
7. LÀMINES SEPARADORES 139
7.1 GEOTÈXTIL 139
7.1.1 Definició 139
7.1.2 Característiques 139
7.1.2.1 Materials 139
7.1.2.2 Classificació 139
7.1.2.3 Funció 140
7.1.2.4 Especificacions 140
7.1.3 Execució 140
7.1.3.1 Unions 140
7.1.4 Control de Qualitat 141
7.1.5 Amidament i abonament 142
8. ARQUITECTURA 143
8.1 PAVIMENTS 143
8.1.1 Paviments de formigó 143
8.1.1.1 Prescripcions generals 143
8.1.1.2 Sistema de tractament de paviments de formigó (tipus multicapa): 143
8.1.1.3 Sistema de tractament de paviments de formigó (tipus monocapa) 144
8.1.1.4 Paviments de plantes potabilitzadores 144
8.1.1.5 Paviments d'estacions de bombament 145
8.1.1.6 Paviments d'edificis de control (sense fratasat amb l'helicòpter) 145
8.1.1.7 Paviments d'edificis de control (Amb fratasat amb l'helicòpter) 146
8.1.2 Paviments de llambordes 146
8.1.3 Paviments de gres ceràmic, terrazo, etc. 147
8.2 REVESTIMENTS 147
8.2.1 Enrajolat 147
8.2.2 Revestiments amb morter monocapa. 148
8.2.3 Arrebossats 148
8.2.4 Pintures i resines 148
8.3 TANCAMENTS 149
8.3.1 Parets 149
8.3.1.1 Amidament i abonament 149
8.3.2 Portes 150
8.3.3 Finestres 150
8.3.4 Sostres 151
8.4 COBERTA 151
8.4.1 Coberta invertida 151
8.4.2 Làmina d'impermeabilització 152
8.4.3 Prova d'estanquitat 152
8.4.3.1 Generalitats 152
8.4.3.2 Metodologia 152
8.5 ACABATS 152
EQUIPS I INSTALACIONS 153
9. PRESCRIPCIONS GENERALS D'EQUIPS 155
9.1 GENERALITATS 155
9.2 ESTUDI D'EXECUCIÓ I PROGRAMA DE TREBALLS 156
9.3 FABRICACIÓ 156
9.4 TRANSPORT I EMMAGATZEMATGE 156
9.5 MUNTATGE 157
9.5.1 Generalitats 157
9.5.2 Programa de muntatge 157
9.5.3 Ranures, caixetins, regates i forats 157
9.5.4 Peces fixes 157

9.5.5 Formigonat de segona fase ... 158
9.5.6 Operacions de muntatge ... 158
9.5.7 Auxilis al muntatge ... 158
9.6 PROVES EN OBRA ... 158
9.7 AMIDAMENT I ABONAMENT ... 158
9.7.1 Abast del subministrament ... 158
9.7.2 Preus ... 159
9.7.3 Despeses d'auxilis al muntatge i proves ... 160
10. QUIPS ELECTROMECÀNICS ... 160
10.1 EQUIPS DE BOMBAMENT ... 160
10.1.1 Definicions ... 160
10.1.2 Característiques ... 161
10.1.2.1 Materials, equips i serveis que haurà de subministrar el Contractista ... 161
10.1.2.2 Placa de característiques ... 162
10.1.2.3 Transport i emmagatzemant ... 163
10.1.3 Control de qualitat ... 163
10.1.4 Amidament i abonament ... 163
10.2 PONTS GRUA O POLIPAST ... 164
10.2.1 Definicions ... 164
10.2.2 Característiques ... 164
10.2.2.1 Materials ... 164
10.2.2.2 Normes ... 164
10.2.2.3 Assaigs dels materials ... 164
10.2.2.4 Mecanismes ... 164
10.2.2.5 Equip de comandament i control ... 165
10.2.2.6 Protecció anticorrosiva ... 165
10.2.2.7 Fabricació ... 165
10.2.2.8 Toleràncies de fabricació. ... 165
10.2.2.9 Control de qualitat ... 165
10.2.2.10 Transport i emmagatzematge ... 166
10.2.3 Control de qualitat ... 166
10.2.4 Amidament i abonament ... 166
11. EQUIPS HIDROMECÀNICS ... 167
11.1 GENERALITATS ... 167
11.1.1 Definicions ... 167
11.1.2 Caracterìstiques generals ... 167
11.1.2.1 Materials ... 167
11.1.2.2 Normes ... 168
11.1.2.3 Assaigs dels materials ... 169
11.1.2.4 Fabricació ... 169
11.1.2.5 Protecció anticorrosiva ... 169
11.1.2.6 Dades dels equips ... 170
11.1.2.7 Control de qualitat ... 171
11.1.2.8 Transport i emmagatzematge ... 171
11.1.3 Muntatge ... 172
11.1.4 Proves en obra ... 172
11.1.5 Amidament i abonament ... 173
11.1.6 Marques i inscripcions. ... 173
11.2 VÀLVULES ... 174
11.2.1 Definicions ... 174
11.2.2 Característiques ... 174
11.2.2.1 Vàlvules de comporta ... 174
11.2.2.2 Vàlvules de papallona ... 175
11.2.3 Control de qualitat ... 178
11.2.3.1 Control de producció ... 178
11.2.3.2 Control de recepció ... 178
11.2.4 Amidament i abonament ... 179
11.3 CARRETS DE DESMUNTATGE ... 179
11.3.1 Definicions ... 179
11.3.2 Característiques generals ... 180
11.3.3 Control de qualitat ... 180
11.3.4 Amidament i abonament ... 180
11.4 ACTUADORS ... 180
11.4.1 Generalitats ... 180
11.4.2 Característiques ... 180
11.4.3 Materials ... 181
11.4.4 Fabricació ... 181
11.4.5 Protecció anticorrosiva ... 181
11.4.6 Amidament i abonament ... 182
12. EQUIPS DE CONTROL ... 182
12.1 AMIDAMENT I ABONAMENT ... 182
13. EQUIPS I INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES ... 183
13.1 CONDUCCIONS ELÈCTRIQUES ... 183
13.1.1 Generalitats ... 183
13.1.2 Àmbit ... 183
13.1.3 Conduccions elèctriques d'alta tensió amb cables aïllats ... 183
13.1.3.1 Normativa. ... 183
13.1.3.2 Materials ... 183
13.1.3.3 Execució ... 184
13.1.4 Conduccions elèctriques de baixa tensió amb cables aïllats ... 185
13.1.4.1 Normativa ... 185
13.1.4.2 Materials ... 185
13.1.5 Receptors i posada a terra ... 189
13.1.6 Control de qualitat ... 189
13.1.7 Amidament i abonament ... 189
13.2 CANALITZACIONS I SAFATES ... 190
13.2.1 Generalitats ... 190
13.2.2 Normativa ... 190
13.2.3 Àmbits d'aplicació de tubs ... 190
13.2.3.1 Tubs de polietilé rígids o flexibles en instal·lacions soterrades ... 190
13.2.3.2 Tubs de PVC rígid per canalitzacions interiors ... 190

13.2.3.3 Tubs d'acer galvanitzat per instal·lacions interiors 191
13.2.4 Àmbits d'aplicació de safates 192
13.2.4.1 Safates de PVC 192
13.2.4.2 Safates metàl·liques 193
13.2.5 Condicions de subministrament i emmagatzematge 194
13.2.6 Control de qualitat 194
13.2.7 Amidament i abonament 194
13.3 QUADRES GENERALS PROTECCIÓ I DISTRIBUCIÓ 194
13.3.1 Condicions generals 194
13.3.2 Qualitats mínimes. Relació de tipus de material 196
13.3.3 Muntatge 196
13.3.4 Control de qualitat 196
13.3.5 Amidament i abonament 197
13.4 MITJA TENSIÓ 197
13.4.1 Definició 197
13.4.2 Característiques subministrament 197
13.4.3 Normativa 197
13.4.4 Cel·les prefabricades 198
13.4.4.1 Generalitats 198
13.4.4.2 Tractament superficial de la xapa 199
13.4.4.3 Embarrats de les cel·les 199
13.4.4.4 Circuits auxiliars 199
13.4.4.5 Connexions exteriors 200
13.4.4.6 Enclavaments 200
13.4.4.7 Característiques especifiques de les cel·les 200
13.4.4.8 Relés de protecció 201
13.4.4.9 Analitzador de la qualitat del servei 202
13.4.4.10 Manipulació i instal·lació 202
13.4.5 Xarxa de terres de Mitja Tensió 202
13.4.5.1 Xarxa de terres de protecció 202
13.4.5.2 Xarxa de terres de servei 203
13.4.5.3 Equipotencialitat 203
13.4.6 Transformadors de distribució tipus sec encapsulat 203
13.4.6.1 Condicions de servei 203
13.4.6.2 Característiques generals 203
13.4.6.3 Característiques dels transformadors de 2.000 kVA 25/0,69 kV 204
13.4.6.4 Accessoris 204
13.4.6.5 Inspecció 204
13.4.6.6 Assaigs i verificacions 205
13.4.6.7 Comprovació de la placa de característiques 206
13.4.6.8 Informació tècnica 206
13.4.6.9 Garanties 206
13.4.6.10 Excepcions a aquesta especificació 206
13.4.6.11 Forma de lliurament 206
13.4.6.12 Muntatge i posta en servei 206
13.4.7 Control de qualitat 206
13.5 BAIXA TENSIÓ 207
13.5.1 Quadres elèctrics per a Baixa Tensió 207
13.5.1.1 Tensió nominal 207
13.5.1.2 Condicions de servei i ambientals 207
13.5.1.3 Pannells 207
13.5.1.4 Característiques elèctriques 209
13.5.1.5 Cablejat 209
13.5.1.6 Disposició d'aparells 211
13.5.1.7 Identificació 211
13.5.1.8 Ventilació i calefacció 212
13.5.1.9 Enllumenat interior 212
13.5.1.10 Inspecció 212
13.5.2 Bateries de condensadors 213
13.5.2.1 Definició 213
13.5.2.2 Muntatge 213
13.5.2.3 Elements 214
13.5.3 Enllumenat interior 214
13.5.3.1 Instal·lacions elèctriques interiors. Enllumenat i força 214
13.5.3.2 Característiques 214
13.5.4 Arrancadors estàtics 218
13.5.4.1 Característiques tècniques 218
13.5.4.2 Control 218
13.5.5 Variadors de freqüència 219
13.5.5.1 Entrada 219
13.5.5.2 Sortida 219
13.5.5.3 Condicions ambientals 220
13.5.5.4 Proteccions de motor 220
13.5.5.5 Proteccions de variador 220
13.6 CABLES ELÈCTRICS DE MITJA TENSIÓ, BAIXA TENSIÓ I CONTROL 220
13.6.1 Cables de Mitja Tensió 220
13.6.2 Canalització elèctrica prefabricada de Baixa Tensió 221
13.6.3 Cables elèctrics de Baixa Tensió 221
13.6.4 Cables de control 222
13.6.5 Camins i estesa 222
13.6.6 Premsaestopes 223
13.6.7 Connexionat de conductors 224
13.6.8 Instal·lació en tubs enterrats 224
13.6.9 Protecció ignífuga 224
13.6.10 Marcadors 224
13.6.11 Proves 224
13.6.12 Control de Qualitat 225
13.7 ENLLUMENAT INTERIOR I EXTERIOR 225
13.7.1 Definició 225
13.7.2 Enllumenat interior 225
13.7.2.1 Condicions generals 225
13.7.2.2 Materials 226
13.7.2.3 Característiques generals de les lluminàries 226
13.7.2.4 Instal·lació 231
13.7.3 Enllumenat exterior 231
13.7.3.1 Generalitats 231
13.7.3.2 Classificació 231
13.7.3.3 Criteris d'il·luminació 231

13.7.3.4 Materials 231
13.7.3.5 Execució 233
13.7.4 Control de qualitat 233
13.7.5 Amidaments i abonament 234
13.8 INSTAL·LACIONS DE PROTECCIÓ CONTRA INCENDIS. 234
13.8.1 Definició 234
13.8.2 Característiques 234
13.8.3 Normativa d'aplicació 234
13.8.4 Materials i condicions general. 234
13.8.4.1 Condicions generals dels extintors. 234
13.8.4.2 Detectors d'incendi 235
13.8.4.3 Polsadors d'alarma 236
13.8.4.4 Sirenes 236
13.8.4.5 Centrals de detecció d'incendis 236
13.8.4.6 Instal.lació de detecció i extinció automàtica en sales de trafos de l'E.B. de captació 237
13.8.5 Control de Qualitat 237
13.8.6 Consideracions Generals 237
13.8.7 Amidament i Abonament 237
13.9 INSTAL·LACIONS DE PROTECCIÓ CONTRA SOBRETENSIONS ATMOSFÈRIQUES I DE XARXA 238
13.9.1 Definició 238
13.9.2 Normativa 238
13.9.3 Característiques 238
13.9.3.1 Parallams contra sobretensions atmosfèriques 238
13.9.3.2 Protecció contra sobretensions de xarxa 238
13.9.4 Control de Qualitat 238
13.9.5 Amidament i abonament 238
13.10 PROTECCIÓ CATÒDICA 239
13.10.1 Definició 239
13.10.2 Diseny del Sistema de Protecció Catòdica 239
13.10.3 Dimensionament del sistema de protecció catòdica 239
13.10.4 Intensitat de protecció 239
13.10.5 Material 239
13.10.5.1 Transforrectificadors 239
13.10.5.2 Llits d'ànodes 239
13.10.6 Punts de control 240
13.10.6.1 Control de l'Estat del Revestiment 240
13.10.6.2 Control d'equips de Protecció Catòdica 240
13.10.7 Equips i característiques generals 240
13.10.8 Procediment de posta en marxa 240
13.10.9 Control de Qualitat 241
13.10.10 Amidament i Abonament 241
MESURES CORRECTORES D'IMPACTE AMBIENTAL 243
14. MESURES CORRECTORES 245
14.1 ASPECTES GENERALS 245
14.1.1 Objecte, abast i disposicions generals 245
14.1.1.1 Objecte 245
14.1.1.2 Àmbit d'aplicació 245
14.1.1.3 Direcció dels treballs 245
14.1.1.4 El contractista 245
14.1.1.5 Contingut dels treballs 245
14.1.1.6 Programa de treballs 246
14.1.1.7 Control de qualitat 247
14.1.1.8 Mitjans del contractista per a l'execució del contracte 247
14.1.1.9 Afeccions al medi ambient 247
14.1.1.10 Execució de les obres no especificades en aquest plec 248
14.1.2 Amidament i abonament 248
14.1.2.1 Amidament de les obres 248
14.1.2.2 Abonament de les obres 248
14.1.2.3 Preus unitaris 248
14.1.2.4 Partides alçades 248
14.1.2.5 Partides alçades a justificar 248
14.1.2.6 Treballs defectuosos 249
14.2 MATERIALS BÀSICS 249
14.2.1 Aspectes generals 249
14.2.1.1 Examen i acceptació 249
14.2.1.2 Emmagatzematge 249
14.2.1.3 Inspecció i assaigs 249
14.2.1.4 Substitució 249
14.2.2 Plantes 249
14.2.2.1 Definició 249
14.2.2.2 Condicions generals 250
14.2.2.3 Condicions de subministrament i emmagatzematge 250
14.2.2.4 Condicions especifiques per a les plantes en contenidor 250
14.2.3 Llavors i mescles de llavors 250
14.2.3.1 Definició 250
14.2.3.2 Condicions generals 250
14.2.3.3 Condicions de subministrament i emmagatzematge 251
14.2.4 Mulch 251
14.2.4.1 Definició 251
14.2.4.2 Condicions generals 251
14.2.4.3 Condicions de subministrament i emmagatzematge 251
14.2.5 Estabilitzador del sòl 251
14.2.5.1 Definició 251
14.2.5.2 Condicions generals 251
14.2.5.3 Condicions de subministrament i emmagatzematge 252
14.2.6 Fertilitzant mineral 252
14.2.6.1 Definició 252
14.2.6.2 Condicions generals 252
14.2.6.3 Condicions de subministrament i emmagatzematge 252
14.2.7 Fertilitzant orgànic líquid 252
14.2.7.1 Definició 252
14.2.8 Aigua 252
14.2.8.1 Definició 252
14.2.8.2 Condicions de subministrament 253
14.3 UNITATS D'OBRA, PROCÉS D'EXECUCIÓ I DE CONTROL 253

14.3.1 Traballs previs 253
14.3.1.1 Descompactació del terreny 253
14.3.1.2 Segues 253
14.3.1.3 Estesa de terra vegetal 253
14.3.1.4 Reperfilat 253
14.3.2 Plantacions 254
14.3.2.1 Definició 254
14.3.2.2 Condicions generals 254
14.3.2.3 Condicions específiques 254
14.3.3 Hidrosembra 258
14.3.3.1 Definició 258
14.3.3.2 Condicions generals 259
14.3.3.3 Condicions específiques 260
14.3.3.4 Unitat i criteri d'amidament 260
14.3.4 Construcció de feixines 260
14.3.4.1 Definició 260
14.3.4.2 Unitat i criteri d'amidament 260
14.3.5 Reg 260
14.3.5.1 Definició 260
14.3.5.2 Condicions generals 260
14.3.5.3 Unitat i criteri d'amidament 261

15. MESURAMENT I VALORACIÓ DE LES OBRES 261

15.1 CRITERIS PER AL MESURAMENT I ABONAMENT D'UNITATS D'OBRA 261
15.1.1 Mesurament i abonament de l'esbrossada 261
15.1.2 Mesurament i abonament del metre cúbic d'excavació mecànica en qualsevol tipus de terreny 261
15.1.3 Mesurament i abonament del metre cúbic de terraplè 261
15.1.4 Metre cúbic de reblert de rasa 261
15.1.5 Transport de terres 261
15.1.6 Metre quadrat d'apuntalament de rases 261
15.1.7 Obres de fàbrica en general 262
15.1.8 Sanejament de fons de rasa 262
15.1.9 m³ de formigonat de fons de rasa 262
15.1.10 Armadures d'acer a emprar en formigons armats 262
15.1.11 Paviments, voreres i vorades 262
15.1.12 Demolicions 262
15.1.13 Reposició de serveis 262
15.1.14 Elements metàl·lics 262
15.2 PETITES OBRES DE FÀBRICA 263
15.3 CONDUCCIONS 263
15.4 ELEMENTS ACCESSORIS ESPECIALS DE LES CONDUCCIONS 263
15.5 MUNTATGE D'EQUIPS ELÈCTRICS 263
15.5.1 Cables 263
15.5.2 Conduccions per a canalitzacions d'enllumenat, baixa i mitja tensió 263
15.5.3 Punt de llum 263
15.5.4 Centres i quadres de maniobra 264
15.6 CERTIFICACIÓ DE L'OBRA EXECUTADA 264
15.6.1 Valoració de les obres 264
15.6.1.1 Relacions valorades 264
15.6.1.2 Certificacions 264
15.6.1.3 Audiència del Contractista 264
15.6.1.4 Requisits per a l'abonament 264
15.6.2 Certificació de les obres 264
15.6.2.1 Millores proposades pel Contractista 264
15.6.2.2 Preus 264
15.6.2.3 Revisió de preus 265
15.6.2.4 Partides alçades 265
15.6.2.5 Anualitats 265
15.6.3 Certificació a compte de materials aplegats, equips i instal·lacions 265
15.6.3.1 Abonament a compte per a materials aplegats 265
15.6.3.2 Abonaments a compte per instal·lacions i equip 266
15.6.3.3 Deduccions pel reintegrament dels abonament a compte per instal·lacions i equip 266

16. DISPOSICIONS GENERALS 266

16.1 PERSONAL EN OBRA 266
16.2 MAQUINÀRIA I INSTAL·LACIONS 266
16.3 CONSTRUCCIONS AUXILIARS I PROVISIONALS 267
16.4 PRESCRIPCIONS COMPLEMENTÀRIES 267
16.5 CONFRONTACIÓ DE PLÀNOLS I MESURES 267
16.6 MESURES DE PROTECCIÓ I NETEJA 267
16.7 INSTAL·LACIONS SANITÀRIES PROVISIONALS 267
16.8 AMIDAMENTS I CERTIFICACIONS 267
16.9 SOBRE LA CORRESPONDÈNCIA OFICIAL 268
16.10 MESURES DE SEGURETAT 268
16.11 DISPOSICIONS LEGALS 268
16.12 ALTRES OBLIGACIONS DEL CONTRACTISTA 268
16.12.1 Despeses 268
16.12.2 Vigilància de les obres 268
16.12.3 Posta en marxa provisional 268
16.12.4 Permisos 268
16.12.5 Documentació a entregar pel contractista al finalitzar l'obra 269
16.12.6 Control de qualitat i criteris d'acceptació 269
16.13 RECEPCIÓ DE LES OBRES: FASES 269
16.13.1 Recepció provisional de les obres 269
16.13.1.1 Avís de finalització d'obra 269
16.13.1.2 Recepció provisional 269
16.13.1.3 Incompliment del termini per a realitzar la recepció provisional 269
16.13.1.4 Conservació de l'obra durant el termini de garantia 269
16.13.2 Amidament general i liquidació provisional 270
16.13.2.1 Amidament general 270
16.13.2.2 Liquidació provisional 270
16.13.3 Recepció i liquidació definitives 270
16.13.3.1 Recepció definitiva 270
16.13.3.2 Incompliment del termini per a realitzar la recepció definitiva 270

16.13.3.3 Liquidació definitiva 271
16.13.3.4 Certificació final de la liquidació 271

PRESCRIPCIONS GENERALS

1. PRESCRIPCIONS GENERALS

1.1 OBJECTE, ABAST I NORMATIVA APLICABLE

1.1.1 Objecte

Aquest Plec de Condiocions Genrals té per objecte en primer lloc estructurar l'organització general de l'obra; en segon lloc, fixar les característiques dels materials a emprar; igualment, establir les condicions que ha de complir el procés d'execució de l'obra, i per últim, organitzar el mode i manera en que s'han de realitzar els amidaments i abonaments de les obres.

Totes i cadascuna d'aquestes prescripcions són d'obligat compliment per part del Contractista.

1.1.2 Àmbit d'aplicació

El present plec és d'aplicació per a l'execució de les obres necessàries per a la construcció del present "***Projecte constructiu per al nou abastament d'aigua potable a Organyà***", així com de les obres accessòries necessàries per a la seva posada en funcionament.

1.1.3 Documents que defineixen les obres

Els documents que defineixen les obres són els plànols que acompanyen a aquest projecte, les prescripcions tècniques incloses en el present Plec i les descripcions tècniques que figuren a la Memòria i als Annexos.

1.1.4 Compatibilitat i relació entre els esmentats documents

Hom considera en principi que concorden en tots els documents que defineixen les obres, tanmateix, en cas de discrepància es considerarà la prioritat d'aquest Plec sobre els Plànols i la d'aquests sobre la Memòria.

1.1.5 Instruccions, normes i disposicions aplicables

Seran d'aplicació, en el seu cas, com a supletòries i complementàries de les contingudes en aquest Plec, les disposicions que a continuació, amb caràcter no limitatiu, es relacionen.

En cas que aquestes modifiquin i/o s'oposin a allò especificat en el present Plec, el Director d'Obra tindrà la facultat de determinar quina és la d'obligat compliment, sense que l'aplicació de la condició més restrictiva pugui donar lloc a cap tipus de reclamació.

LLEIS

General

- Text refós de la Llei de Contractes del Sector Públic aprovat pel Reial Decret 3/2011, de 14 de novembre, i documents posteriors al 14 de desembre de 2011.
- Reglament General de la Llei de Contractes de les Administracions Públiques aprovat pel Reial Decret 1098/2001, de 12 de octubre.
- Plec de Clàusules Generals per a la contractació d'obres de l'Estat aprovat pel Decret 3854/1970, de 31 de desembre.
- Reial Decret 1359/2011 de 7 d'octubre pel que s'aprova la relació de materials bàscis i les formules-tipus generals de revisió de preus dels contractes d'obra i de contractes de subministrament i fabricació d'armament i equipament de les Administracions Públiques, i documents posteriors a 7 de desembre de 2011.
- Llei 3/2007, de 4 de juliol, d'Obra Pública.
- Llei 20/1991, de 25 de novembre, de promoció de l'accessibilitat i de supressió de barreres arquitectòniques.
- Reial Decret 1627/1997, de 24 d'octubre, pel qual s'estableixen les disposicions mínimes de seguretat i salut a les obres de construcció.
- Reial Decret 1215/1997, de 18 de juliol pel que s'estableixen las disposicions mínimes de seguretat i salut per a la utilització pels treballadors dels equips de treball.

Medi Ambient

- Llei 21/2013, de 9 de desembre, de evaluació ambiental.
- Llei 34/2007, de 15 de novembre, de qualitat de l'aire i protecció de l'atmosfera.
- Reial Decret 100/2011, de 28 de gener, d'ampliació del catàleg d'activitats potencialment contaminants.

Residus

- Reial Decret 105/2008, d'1 de febrer, pel qual es regula la producció i gestió dels residus de construcció i d'enderrocs.

Carreteres

- Llei 25/1988, de 29 de juliol, de Carreteres, i les seves modificacions posteriors.
- Decret Legislatiu 2/2009, de 25 d'agost, pel qual s'aprova el Text refós de la Llei de carreteres.
- Decret 293/2003, de 18 de novembre, pel qual s'aprova el Reglament General de Carreteres.
- Norma 6.1 IC "Secciones de firme" aprovada per Ordre FOM/3460/2003, de 28 de novembre.
- Norma 6.3-IC "Rehabilitación de firmes" aprovada per Ordre FOM/3459/2003, de 28 de novembre.
- Plec de prescripcions tècniques generals per a les obres de carreteres i ponts PG-3.
- Plec de prescripcions tècniques generals per a les obres de carreteres i ponts PG-4.

Electricitat

- Reial Decret 842/2002, de 2 d'agost, pel qual s'aprova el reglament electrotècnic per a baixa tensió.
- Reial Decreto 223/2008, de 15 de febrer, pel qual s'aprova el reglament sobre condicions tècniques de seguretat en línees elèctriques d'alta tensió y les seves instruccions tècniques complementaries ITC-LAT.

Reactius i productes químics

- Reial Decret 379/2001, de 6 d'abril, pel qual s'aprova el reglament d'emmagatzematge de productes químics i les seves instruccions tècniques complementaries MIE APQ-1, MIE APQ-2, MIE APQ-3, MIE APQ-4, MIE APQ-5, MIE APQ-6 y MIE APQ-7.
- Reial Decret 105/2010, de 5 de febrer, pel qual es modifiquen determinats aspectes de la regulació dels emmagatzematges de productes químics y s'aprova la instrucció tècnica complementària MIE APQ-9, emmagatzematge de peròxids orgànics.

Estructures i edificació

- Reial Decret 997/2002, de 27 de setembre, pel qual s'aprova la norma de construcció sismoresistent: part general y edificació (NCSE-02).
- Reial Decret 637/2007, de 18 de maig, pel qual s'aprova la norma de construcció sismoresistent: ponts (NCSP-07).
- Reial Decret 1247/2008, de 18 de juliol, pel qual s'aprova la instrucció de formigó estructural (EHE-08).
- Reial Decreto 314/2006, de 17 de març, pel qual s'aprova el Codi Tècnic de l'Edificació.
- Reial Decret 1371/2007, de 19 d'octubre, pel qual s'aprova el documento bàsic DB HR de "protecció enfront al soroll" del Codi Tècnic de l'Edificació i es modifica el Reial Decret 314/2006, de 17 de març.
- Correcció d'errades del Reial Decret 314/2006, de 17 de març, pel qual s'aprova el Codi Tècnic de l'Edificació (BOE núm. 22, de 25 de gener de 2008).
- Reial Decret 956/2008, de 6 de juny, por el que se aprova la instrucció per a la recepció de ciments (RC-08).

Drenatge

- Ordre FOM/298/2016, per la qual s'aprova la instrucció de carreteres 5.2-IC "Drenatge Superficial" de la Instrucción de Carreteras.
- Ordren Circular 17/2003 de Recomanacions per al proyecte i construcció del drenatge subterrani en obres de carreteres.

Aigües

- Reial Decret 849/1986, de 11 d'abril, pel qual s'aprova el Reglament del Domini Públic Hidràulic.
- Reial Decret 665/2023, de 18 de juiol, pel qual es modifica el Reglament del Domini Públic Hidràulic, aprovat pel RD 849/1986.
- Reial Decret Legislatiu 1/2001, de 20 de juliol, pel qual s'aprova el text refós de la Llei d'Aigües.
- Reial Decret 1620/2007, de 7 de desembre, pel qual s'estableix el règim jurídic de la reutilització de les aigües depurades.
- Reial Decret-Llei 11/1995, de 28 de desembre, pel qual s'estableixen les normes aplicables al tractament de las aigües residuals urbanes.
- Reial Decret 2116/1998, de 2 d'octubre, pel qual es modifica el Reial Decret 509/1996, de 15 de març, de desenvolupament del Reial Decret-Llei 11/1995, de 28 de desembre pel qual s'estableixen les normes aplicables al tractament de las aigües residuals urbanes.
- Llei 22/1988, de 28 de juliol, de Costes i les seves modificacions posteriors.
- Reial Decret 1112/1992, de 18 de setembre, pel que es modifica parcialment el Reglament General per al desenvolupament i execució de la Llei 22/1988, de 28 de juliol, de Costes, aprovat pel Reial Decret 1471/1989, d'1 de desembre.

PLECS DE PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES

- Plec de prescripcions tècniques generals per a obres de carreteres i ponts. PG-3.
- Plec de prescripcions tècniques generals per a obres de carreteres i ponts. PG-4.
- Plec de prescripcions tècniques generals per a canonades de proveïment d'aigua.
- Plec de prescripcions tècniques generals per a canonades de sanejament de poblacions.
- Codi Tècnic de l'Edificació.
- Instrucció per a tubs de formigó armat o pretensat de l'Institut Eduardo Torroja de la Construcció i del Ciment.
- Recomanacions de l'Institut Eduardo Torroja de la Construcció i del Ciment per a la fabricació, transport i muntatge de tubs de formigó en massa.

NORMES I INSTRUCCIONS

- Instrucció per a la recepció de ciments. RC-08.
- Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural
- Instrucció relativa a les accions a considerar en el projecte de ponts de carretera (IAP-11).
- Instrucció 8.1 I.C. "Senyals de tràfic".
- Instrucció 8.3 I.C. "Senyals d'obra".
- Eurocodi núm.2 "Projecte d'estructures de formigó".
- Eurocodi núm.3 "Projecte d'estructures d'acer".
- Eurocodi núm.4 "Projecte d'estructures mixtes de formigó i acer".
- Norma de construcció sismoresistent. NCSE-02.
- Normes U.N.E.
- U.N.E.-14010 Examen i qualificació de soldadors
- Normes N.L.T.
- Normes M.E.L.C.(Mètodes d'assaig del Laboratori Central d'Assaigs de Materials).
- Normes A.S.T.M. C-76M
- Norma NFA 49150

- Norma NFA 49402
- Norma NFA 49170
- Norma NFA 49711
- API 5L
- DIN 1626
- BS 3601
- BS 534
- UNI 6363
- AWWA C 200
- Normes A.S.M.E.
- Normes A.N.S.I.
- Normes C.E.I.
- Normes N.B.E.
- NBE. CA-88 Condicions acústiques en els edificis.
- NBE. CPI-91 Condicions de protecció contra incendis en els edificis.
- Normes N.T.E.
- Façanes. Particions.
- Revestiments.
- Instal·lacions.
- Estructures.
- Condicionament del terreny. Fonaments.
- Teulats.
- Normes de pintures de l'Institut Nacional de Tècniques Aerospacials Esteban Terradas.
- Recomanacions per a l'execució i control de les armadures postensionades, de l'Institut Eduardo Torroja de la Construcció i del Ciment.
- Recomanacions pràctiques per una bona protecció del formigó, de l'Institut Eduardo Torroja de la Construcció i del Ciment.
- Recomanacions sobre les mescles bituminoses en calent, del M.Fomento.

REGLAMENTS

- Real Decreto 3/2023, de 10 de enero, por el que se establecen los criterios técnico-sanitarios de la calidad del agua de consumo, su control y suministro
- Reglament d'Estacions de transformació d'energia elèctrica.
- Reglament de recipients a pressió.
- Reglament relatiu a les condicions tècniques i garanties de seguretat en línies elèctriques d'alta tensió i les seves instruccions tècniques. Reial decret 223/2008 de 15 de Febrer.
- Reglament electrotècnic per a baixa tensió. Reial decret 842/2002 de 2 d'Agost.
- Reglament Electrotècnic d'Estacions Transformadores del 21/02/1949. Seran també vigents, i es tindran en compte especialment, totes les Normes vigents de les Companyies de Serveis Afectats (Aigua, Electricitat, Telèfons i Gas).
- Instruccions MIBT, segons el disposat en el reglament electrotècnic de baixa tensió.
- Reglament d'instal·lacions de calefacció, climatització i aigua calenta sanitària. IT-IC.
- Control de fum en els establiments públics. DT-CPI.I.

Totes aquestes disposicions obligaran, en la seva redacció original, les modificacions posteriors declarades d'aplicació obligatòria, o bé les que les substitueixin o declarin com a tals fins i durant el termini de les obres.

Així mateix, el Contractista restarà obligat al compliment de totes les Instruccions, Plecs o Normes de tota índole promulgades per l'Administració de l'Estat, de l'Autonomia, dels Ajuntaments i d'altres Organismes competents que tinguin aplicació als treballs a realitzar, tant si són citats com si no ho són en la relació anterior, restant a la decisió del Director d'Obra resoldre qualsevol discrepància que pugui existir entre aquestes i allò disposat en el present Plec, sense que l'aplicació de la condició més restrictiva pugui donar lloc a cap tipus de reclamació.

1.2 DISPOSICIONS GENERALS

1.2.1 Direcció d'Obra

La direcció, seguiment, control i valoració de les obres objecte del projecte, així com de les que corresponguin a ampliacions o modificacions establertes pel Promotor, estarà a càrrec d'una Direcció d'Obra, pròpia o contractada, encapçalada per un Enginyer Superior que serà designat com a Director d'Obra. El Promotor participarà en la Direcció d'Obra en la mesura que ho cregui convenient.

Per a poder complir amb la màxima efectivitat la missió que li és encarregada, el Director d'Obra gaudirà de les més àmplies facultats, podent conèixer i participar en totes aquelles previsions o actuacions que dugui a terme el Contractista.

Seran base per al treball del Director d'Obra:

- Els Plànols del projecte.
- El Plec de Prescripcions Tècniques.
- Els Quadres de Preus.
- El preu i termini d'execució contractats.
- El Programa de Treball formulat pel Contractista i acceptat per l'Administració.
- Les modificacions d'obra establertes pel Promotor.

Sobre aquestes bases, correspondrà al Director d'Obra:

- Impulsar l'execució de les obres per part del Contractista.

- Assistir al Contractista per a la interpretació dels documents del Projecte i fixació de detalls de la definició de les obres i de la seva execució a fi que es mantinguin les condicions de funcionalitat, estabilitat, seguretat i qualitat previstes al Projecte.
- Formular amb el Contractista l'Acta de replanteig i l'inici de les obres, tenint present que els replanteigs de detall es facin degudament per ell mateix.
- Requerir, acceptar o corregir si s'escau, els plànols d'obra que ha de formular el Contractista.
- Requerir, acceptar o corregir si s'escau, tota la documentació que, d'acord amb allò que estableix aquest Plec, el Programa de Treball acceptat i el que determina les normatives que, partint d'ells, formuli la pròpia Direcció d'Obra, correspongui formular al Contractista als efectes de programació de detall, control de qualitat i seguiment de l'obra.
- Establir les comprovacions dels diferents aspectes de l'obra que s'executi que estimi necessàries per a tenir ple coneixement i donar testimoni de si acompleixen o no amb la seva definició i amb les condicions d'execució i d'obra prescrites.
- En cas d'incompliment de l'obra que s'executa, ja sigui en la seva definició o en les condicions prescrites, ordenar al Contractista la seva substitució o correcció paralitzant els treballs si ho creu convenient.
- Proposar les modificacions d'obra que impliquin modificació d'activitats o que cregui necessàries o convenients.
- Informar de les propostes de modificacions d'obra que formuli el Contractista.
- Proposar la conveniència d'estudi i formulació, per part del Contractista, d'actualitzacions del Programa de Treballs inicialment acceptat.
- Establir amb el Contractista documentació de constància de característiques i condicions d'obres ocultes, abans de la seva ocultació.
- Establir les valoracions mensuals a l'origen de l'obra executada.
- Establir periòdicament informes sistemàtics i analítics de l'execució de l'obra, dels resultats del control i del compliment del Programa de Treballs acceptat, posant de manifest els problemes que l'obra presenta o pot presentar i les mesures preses o que es proposin per a evitar-los o minimitzar-los.
- Preparació de la informació de l'estat i condicions de les obres i de la valoració general d'aquestes, prèviament a la recepció per part del Promotor.
- Recopilació dels plànols i documents definitoris de les obres tal com s'han executat, per a lliurar al Promotor el projecte "As Built" o "Estat de dimensions i característiques de l'obra executada" un cop acabats els treballs.

El Contractista haurà d'actuar d'acord amb les normes i instruccions complementàries que, d'acord amb allò que estableix aquest Plec, li siguin dictades pel Director d'Obra per a la regulació de les relacions entre ambdós en allò referent a les operacions de control, valoració i en general, d'informació relacionades amb l'execució de les obres.

Per altra banda, el Director d'Obra podrà establir normatives reguladores de la documentació o altre tipus d'informació que hagi de formular o rebre el Contractista per a facilitar la realització de les expressades funcions i de les normatives que seran d'obligat compliment pel Contractista, conformades pel Promotor si aquest ho requereix.

El Contractista designarà formalment les persones de la seva organització que estiguin capacitades i facultades per a tractar amb el Director d'Obra les diferents matèries objecte de les funcions de les mateixes i en els diferents nivells de responsabilitat, de tal manera que estiguin sempre presents a l'obra persones capacitades i facultades per a executar les decisions del Director d'Obra i establir documentació formal de constància, conformitat o objeccions.

El Director d'Obra podrà aturar qualsevol dels treballs en curs que al seu criteri no s'executin d'acord amb les prescripcions contingudes a la documentació definitòria de les obres.

1.2.2 Contractista

1.2.2.1 Personal del Contractista.

El Contractista facilitarà al Director d'Obra tot el personal i els mitjans auxiliars de què disposarà a l'obra abans de l'inici dels treballs.

El Director d'Obra, quan pel bon funcionament de les obres ho estimi necessari, exigirà al Contractista l'augment o la substitució de la maquinària, personal i/o mitjans auxiliars. El Contractista restarà obligat al seu compliment sense que se'n pugui derivar cap increment econòmic ni modificació del termini d'execució. Això s'estén en les mateixes condicions a qualsevol part de l'obra que estigui subcontractada.

1.2.2.2 Subcontractes.

S'haurà de complir tot allò que en aquest sentit es disposa en la Llei de Contractes del Sector Públic, Decret 3/2011 de 14 de novembre i el Reglament General de Contractes de les Administracions Públiques, Decret 1098/2001 de 12 d'octubre.

Cap part de l'obra podrà ser subcontractada sense l'autorització expressa del Director de l'Obra.

Les sol·licituds per a cedir qualsevol part del contracte hauran de formular-se per escrit i acompanyar-se amb un testimoni el qual acrediti que l'organització que s'ha d'encarregar de la realització dels treballs objecte del subcontracte, està capacitada i equipada per a la seva execució, i adjuntant la documentació tècnica que, segons criteri del Director d'Obra, sigui necessària per a garantir l'execució i qualitat exigida en aquest Plec.

El Director d'Obra tindrà una relació completa, facilitada pel Contractista, de tots i cadascun dels subcontractistes que han treballat, treballen o poden treballar en les obres objecte d'aquest Plec.

L'acceptació del subcontracte no rebaixarà al Contractista de la seva responsabilitat contractual.

S'estarà subjecte, a més, a totes aquelles clàusules administratives particulars que s'estableixin al contracte.

Així mateix, i segons criteri del Director d'Obra, es facilitarà al Subcontractista la informació que s'estimi necessària en relació a les condicions d'execució, amidament, abonament i control de qualitat de les obres objecte d'aquest Plec, comunicant-ho al Contractista sense que sigui necessària l'aprovació d'aquest.

1.2.2.3 Subministraments industrials

Totes i cadascuna de les comandes realitzades als diferents industrials hauran de ser aprovades per la Direcció d'Obra (en endavant D.O.). Per a tal efecte, i previ a la contractació, s'haurà de facilitar el document de comanda on figurarà, entre altres:

- Especificacions tècniques generals.
- Especificacions tècniques particulars.
- Materials de construcció.
- Sistemes de protecció contra la corrosió.
- Proves en fàbrica.
- Documentació tècnica del fabricant (Catàleg dels productes subministrats, especejament d'aquests, instruccions de muntatge i de manteniment, etc.) (3 còpies).
- Garanties.

El Contratista presentarà a la D.O. un mínim de 3 propostes que compleixin les especificacions del projecte per a que la D.O. pugui seleccionar la més adequada.

Tots i cadascun dels industrials subministradors en aquesta obra hauran de presentar un document acreditatiu de les característiques del material subministrat, de la idoneïtat de les condicions d'instal·lació dels seus productes, comprometent-se a realitzar el nombre de visites a obra que estimi necessàries per tal de poder certificar que l'instal·lador, homologat per aquest, compleix les prescripcions exigides al material subministrat.

Tant el fabricant com l'instal·lador dels productes subministrats a l'obra, garantiran la qualitat del seu producte com la instal·lació d'aquest, respectivament, davant qualsevol defecte de fabricació o instal.lació durant un termini no inferior als deu (10) anys, fent-se càrrec de les despeses originades per la substitució, total o parcial, o modificació del producte defectuós.

El no acompliment del procediment anterior podrà comportar la no acceptació del producte subministrat i en casos excepcionals, la penalització de fins a un cinquanta (50) per cent de l'import d'execució material del producte subministrat.

El Concessionari estarà obligat a presentar les diferents certificacions de qualitat dels subministradors, certificacions que es verificaran presentant còpia del document acreditatiu expedit per l'organisme competent, ja sigui AENOR, Bureau Veritas, Lloyd's Register, etc., i on figurarà explícitament la norma que compleix el producte subministrat. Per altra banda també es valorarà positivament la possessió de la certificació de qualitat com empresa.

Pel que fa referència al material a subministrar, es detallaran els complements i les opcions possibles de cadascun d'ells amb el detall de la funcionalitat de cadascuna d'elles.

1.2.3 Materials

1.2.3.1 Condicions generals

Tots els materials que s'emprin en les obres hauran de complir les condicions que s'estableixen en el present Plec i ser aprovats pel Director d'Obra. Qualsevol treball que es realitzi amb materials no assajats, o sense estar aprovats pel Director d'Obra, serà considerat com a defectuós o inclús rebutjable.

1.2.3.2 Normes oficials

Els materials que quedin incorporats a l'obra i per als quals existeixin normes oficials establertes en relació amb la seva utilització en les Obres Públiques, hauran de complir amb les normes vigents trenta (30) dies abans de l'anunci de la licitació, llevat les derogacions que s'especifiquin en el present Plec, o que es convinguin de mutu acord.

1.2.3.3 Control de qualitat

El Contractista presentarà, per a la seva aprovació, un Pla d'Autocontrol de la Qualitat (P.A.Q.) amb un programa de Punts d'Inspecció. Aprovat aquest pel Director d'Obra, passarà a ser contractual. Aquest P.A.Q. haurà de garantir el compliment de les condicions establertes en el present Plec, i en qualsevol cas sempre haurà de complir totes les normatives vigents i d'aplicació a l'obra executada. El P.A.Q. l'haurà de dur a terme el Contractista sota la seva responsabilitat i al seu càrrec, quedant el seu cost repercutit als preus unitaris del present Pressupost.

Mensualment el Contractista haurà de presentar a la D.O. un informe on es recullin tots el assajos i els seus resultats.

Per una altra banda, la D..O. es reserva el dret de reclamar en qualsevol moment tots aquells resultats d'assajos que vulgui, i podrà realitzar un seguiment de l'execució de l'esmentat P.A.Q. sense requeriment previ al Contractista.

Qualsevol modificació de P.A.Q. que requereixi el Contractista per modificació de l'obra executada prevista o qualsevol altre motiu, s'haurà d'avisar amb 15 dies d'antel·lació a la D.O. i aquesta podrà aprobar-ho o comunicar al Contractista el motiu de la denegació.

Per la realització de les probes i assaigs de control de qualitat el contractista proposarà un laboratori acreditat. La documentació del laboratori serà lliurada a la DO per la seva aprovació.

1.2.3.4 Examen i prova dels materials i subministes industrtials

No es procedirà a la utilització dels materials ni subministes industrials sense que abans siguin examinats i acceptats pel Director d'Obra, o persona a qui delegui, en base a l'esmentat P.A.Q.

Les proves i assaigs ordenats no es duran a terme sense la notificació prèvia al Director d'Obra, d'acord amb l'establert en el Programa de Punts d'Inspecció.

El Contractista haurà de subministrar als laboratoris, i al seu càrrec, una quantitat suficient de material per assajar.

El Contractista té l'obligació d'establir a peu d'obra l'emmagatzematge o ensitjat dels materials, amb la suficient capacitat i disposició convenient perquè es pugui assegurar el control de qualitat dels mateixos, amb el temps necessari perquè siguin coneguts els resultats dels assaigs abans del seu ús en obra i de tal forma que s'asseguri el manteniment de les seves característiques i aptituds per a la seva utilització a l'obra.

En cas que els materials no fossin de la qualitat prescrita en el present Plec, o no tinguessin la preparació exigida, o quan per manca de prescripcions formals del Plec es reconegués o demostrés que no eren adequats per al seu ús, el Director d'Obra donarà ordre al Contractista perquè, al seu càrrec, els reemplaci per uns altres que satisfacin les condicions o siguin idonis per a l'ús projectat.

Els materials rebutjats hauran d'ésser immediatament retirats de l'obra. Les despeses aniran a càrrec del Contractista.

En els casos de prefabricats, materials industrials, etc., la fabricació, emmagatzematge, etc., dels quals estigui fora de l'àmbit de l'obra, el control de la qualitat dels materials, segons s'especifica, es realitzarà en els tallers o llocs de fabricació.

1.2.3.5 Materials que no compleixen les especificacions

Quan els materials no satisfacin el que per a cadascun en particular determina aquest Plec, el Contractista s'atendrà al que determini el Director d'Obra conforme al previst en els apartats següents.

1.2.3.5.1 Materials col·locats en obra (o semielaborats)

Si alguns materials col·locats en obra o semielaborats no compleixen amb les especificacions corresponents, el Director d'Obra ho notificarà al Contractista indicant si aquestes unitats d'obra poden ser acceptables, encara que defectuoses i penalitzables, o s'han de demolir, suprimir o retirar.

El Contractista podrà en tot moment retirar o demolir pel seu compte les esmentades unitats d'obra, sempre dintre dels terminis fixats en el contracte, si no està conforme amb la penalització imposada.

1.2.3.5.2 Materials aplegats

Si alguns materials aplegats no compleixen amb les especificacions, el Director d'Obra ho notificarà al Contractista, concedint-li a aquest un termini de vuit (8) dies per a la seva retirada. Si passat aquest termini, els materials no haguessin estat retirats, el Director d'Obra pot ordenar a tercers la seva retirada a càrrec del Contractista, descomptant les despeses originades en la següent certificació que es realitzi.

1.2.3.6 Quadres de Preus

Tots els preus unitaris a què es refereixen les normes d'amidament i abonament contingudes al present Plec de Prescripcions Tècniques s'entendran que inclouen sempre el subministrament, manipulació, col·locació, ús, proves i assaigs de tots els materials precisos per a l'execució de les unitats d'obra corresponents fins al correcte acabament de les mateixes, llevat que expressament se n'exclogui alguna a l'article corresponent.

Igualment s'entendrà que aquests preus unitaris comprenen totes les despeses de maquinària, transport, mà d'obra, mitjans auxiliars, accessoris, eines i totes les operacions directes precises per la correcta execució, acabament i posada en servei de les unitats d'obra, llevat que expressament se n'exclogui alguna a l'article corresponent.

De la mateixa forma es consideren incloses totes les despeses ocasionades per la conservació i manteniment fins al compliment del termini de garantia.

Els quadres de preus núm. 1 i 2 seran els contractuals a tots els efectes.

El Contractista no podrà reclamar que s'introdueixi cap modificació als esmentats preus sota cap concepte ni pretext d'errada o omissió.

Els preus assenyalats al Quadre de Preus núm. 2, seran d'aplicació única i exclusivament en el supòsit de què calgui efectuar l'abonament d'obres incompletes, quan per rescissió o d'altres

motius no s'arribin a concloure les contractades. El Contractista no podrà pretendre la valoració de les mateixes mitjançant una descomposició diferent de l'establerta a l'esmentat quadre.

Les possibles errades o omissions a la descomposició que figura al Quadre de Preus núm. 2, no poden servir de base al Contractista per a reclamar cap modificació dels preus assenyalats amb lletra al Quadre de Preus núm. 1.

1.2.3.7 Justificació de Preus

La Justificació de Preus que figura en el projecte recull la descomposició en mà d'obra, materials i maquinària dels preus que figuren en els Quadres de Preus. Aquesta s'ha realitzat en base a unes hipòtesis pel que fa referència a l'execució de les unitats d'obra.

En cap cas el Contractista tindrà dret a reclamació per variació en nombre i qualificació de la mà d'obra emprada; per variació en quantitat i qualitat dels materials a utilitzar per la correcta execució de les obres en base a allò especificat en aquest Plec i amb les normes dictades pel Director d'Obra, incloent-hi les possibles omissions que s'hagin comès; i per variació en tipus i nombre de maquinària a emprar per l'execució de les diferents unitats d'obra.

S'entenen incloses en aquesta les despeses de subministrament, manipulació, col·locació, ús, proves i assaigs de tots els materials precisos per a l'execució de les unitats d'obra corresponents fins al correcte acabament de les mateixes, llevat que expressament se n'exclogui alguna a l'article corresponent.

També s'entendrà que aquesta Justificació comprèn totes les despeses de maquinària, transport, mà d'obra, medis auxiliars, accessoris, eines i totes les operacions directes precises per la correcta execució, acabament i posada en servei de les unitats d'obra, llevat que expressament se n'exclogui alguna a l'article corresponent.

De la mateixa forma es consideren incloses totes les despeses ocasionades per la conservació i manteniment fins el compliment del termini de garantia.

El Contractista no podrà reclamar que s'introdueixi cap modificació als esmentats preus sota cap concepte ni pretext d'errada o omissió.

Les possibles errades o omissions en la Justificació de Preus que figura en el projecte, no poden servir de base al Contractista per a reclamar cap modificació dels preus assenyalats amb lletra al Quadre de Preus núm. 1.

1.2.4 Inscripció i senyalització de les obres

El Contractista haurà d'instal·lar al seu càrrec cartells a obra en nombre, model, dimensions i inscripció necessaris per al correcte desenvolupament de les obres, o segons indiqui el Director d'Obra.

El Contractista no podrà instal·lar a obra ni als terrenys ocupats per a l'execució d'aquestes, cartell ni cap inscripció que tingui caràcter de publicitat comercial.

Únicament podrà instal·lar fins a un màxim de tres cartells propis a efectes exclusius d'acreditar que les obres són efectuades per ell. El nombre d'aquests cartells com el seu model, mida i inscripció haurà de ser prèviament aprovat pel Director d'Obra.

També el Contractista restarà obligat a senyalitzar al seu càrrec les obres objecte del contracte, utilitzant quan existeixin les corresponents senyals vigents establertes pel Ministeri d'Obres Públiques i Urbanisme.

1.3 DESENVOLUPAMENT DE LES OBRES

1.3.1 Programa de Treballs

L'Adjudicatari haurà d'adaptar els treballs a la programació requerida pel Director d'Obra. Així mateix, aquesta programació serà congruent amb el pressupost de les obres o bé amb la reestructuració que acordin el Director d'Obra i el Contractista, de manera que un cop aprovada passarà a ésser la contractual.

La programació haurà d'especificar els terminis parcials i la data d'acabament de les diferents activitats, de forma que sigui compatible amb el termini total d'execució. També reflectirà les dates d'inici i final de les obres elementals subjectes a terminis parcials d'acabament. Aquesta programació haurà de presentar-se abans del començament de les obres.

El Programa de Treballs també comprendrà:

- La descripció detallada del mode que s'executaran les diverses parts de l'obra, definint amb criteris constructius les activitats, lligams entre activitats i durades que formaran el programa de treball.
- Avantprojecte de les instal·lacions, mitjans auxiliars i obres provisionals, inclosos camins de servei, oficines d'obra, allotjaments, magatzems, sitges, etc. i justificació de la seva capacitat per a assegurar el compliment del programa.
- Relació de la maquinària que s'emprarà, les seves característiques, on es troba cada màquina al temps de formular el programa i la data en que estarà a l'obra, així com la justificació d'aquelles característiques per a realitzar, en quant a condicions, les unitats d'obra en les quals s'hagin d'emprar i les capacitats per a assegurar l'acompliment del programa.
- Organització de personal que es destina a l'execució de l'obra, expressant on es troba el personal superior, mitjà i especialista quan es formuli el programa i les dates en que es trobi a l'obra.

- Procedència que es proposa per als materials a utilitzar a l'obra, ritmes mensuals de subministraments, previsió de la situació i quantia dels emmagatzematges.
- Relació de serveis que resultaran afectats per les obres i previsions tant per a la seva reposició com per a l'obtenció, si s'escau, de les llicències necessàries.
- Programa temporal d'execució de cadascuna de les unitats que componen l'obra, establint el pressupost d'obra que cada mes es concretarà, i tenint en compte explícitament els condicionaments que per a l'execució de cada unitat representen les altres, així com altres particulars no compreses en aquestes.
- Valoració mensual i acumulada de cadascuna de les activitats programades i del conjunt de l'obra.

El Contractista es sotmetrà, tant en la redacció dels programes de treballs generals com a parcials de detall, a les normes i instruccions que li dicti el Director d'Obra.

L'Adjudicatari presentarà igualment, una relació completa dels serveis i material que es comprometi a utilitzar en cadascuna de les etapes del pla d'obra. Els mitjans proposats i acceptats pel Director d'Obra quedaran adscrits a les obres, i no podran ésser retirats pel Contractista sense autorització expressa del Director d'Obra.

L'acceptació del Pla i la disposició dels mitjans proposats, no implicarà cap excempció de responsabilitat per part del Contractista en cas d'incompliment dels terminis totals o parcials convinguts.

Quan les obres afectin a les instal·lacions d'abastament d'aigua a poblacions, granges, etc., en el programa de treballs es contemplaran tots els treballs i instal·lacions necessàries per a garantir en tot moment el subministrament d'aigua potable als esmentats nuclis, estructurant-se les diferents tasques de forma que el subministrament es garanteixi.

1.3.2 Replanteigs. Acta de comprovació del replanteig.

Amb anterioritat a la iniciació de les obres, el Contractista, conjuntament amb el Director d'Obra, procediran a la comprovació de les bases de replanteig i punts fixos de referència que constin al Projecte, aixecant-se Acta dels resultats.

A l'acta s'hi farà constar que, tal i com estableixen les bases del concurs i clàusules contractuals, el Contractista, prèviament a la formulació de la seva oferta, va prendre dades sobre el terreny per a comprovar la completa correspondència en plantes i cotes relatives de les obres definides al Projecte amb la forma i característiques del citat terreny. En cas de que s'hagués apreciat alguna discrepància es comprovarà i es farà constar a l'Acta amb caràcter d'informació per a la posterior formulació de plànols d'obra.

Serà obligació del Contractista verificar l'altimetria del terreny i de les obres i instal·lacions, amb les quals calgui connectar, abans de començar els talls d'obra corresponents, per tal de què no es derivi cap alteració de la làmina d'aigua prevista deguda a disconformitats d'altimetria no detectades. Aquesta verificació serà al seu càrrec.

En cas que els senyals construïts en el terreny no siguin suficients per a poder determinar perfectament alguna part de l'obra, s'establiran els necessaris perquè pugui determinar-se i ser aprovada l'acta.

A partir de les bases i punts de referència comprovats es replantejaran els límits de les obres a executar que, per sí mateixos o per motiu de la seva execució, puguin afectar terrenys exteriors a la zona de domini o serveis existents.

Aquestes afeccions es faran constar a l'Acta, a efectes de tenir-los en compte, conjuntament amb els compromisos sobre serveis i terrenys afectats.

Correspondrà al Contractista l'execució dels replanteigs necessaris per a dur a terme l'obra. El Contractista informarà al Director d'Obra de la manera i dates que programi dur-los a terme. El Director d'Obra podrà fer-li recomanacions al respecte i, en cas de que els mètodes o temps d'execució donin lloc a errors a les obres, prescriure correctament la forma i temps d'executar-los.

El Director d'Obra, sempre que ho cregui oportú, realitzarà comprovacions dels replanteigs efectuats.

Els perfils vàlids pels amidaments seran els continguts en el document Plànols d'aquest projecte. Qualsevol discrepància, en planta o en alçat, que es detecti en els perfils inclosos en aquest document haurà de comunicar-se per escrit al Director d'Obra amb la justificació corresponent pel seu contrast. En cas de no presentar-se formalment aquesta, els perfils del terreny original que s'empraran pels amidaments seran els d'aquest projecte.

En cas que segons criteri del Director d'Obra o bé del Contractista, s'hagin d'aixecar nous perfils del terreny original per existir discrepàncies entre els que hi figuren en el Plànols i la realitat, es realitzarà una neteja o esbrossament previ, que inclourà el piconat de la vegetació, de l'herba, la tala d'arbres, etc., sense realitzar cap tipus d'excavació per tal de desenvolupar correctament les tasques topogràfiques. Si aquesta es realitzés per qualsevol motiu, el Director d'Obra aturarà els treballs, aplicant les penalitzacions fixades en el contracte en cas d'obra defectuosa, fixant al seu criteri el terreny original, que serà acceptat pel Contractista sense dret a cap tipus de reclamació.

El cost d'aquestes feines s'entén inclòs en el preu de neteja i esbrossada o bé en el preu d'excavació, sense que el Contractista pugui reclamar cap increment econòmic per aquest concepte.

L'acord en els perfils quedarà automàticament fixat quan les discrepàncies entre el Director d'Obra i el Contractista siguin inferiors a un cinc per cent (5%), prenent-se com a vàlids els perfils aportats pel Director d'Obra. En cas que aquest consens no s'hagi pogut establir, els perfils del terreny original seran els que determini el Director d'Obra amb la justificació corresponent, finalitzant-se les operacions de neteja i esbrossada en les condicions assenyalades en aquest Plec.

Un cop signada l'acta per ambdues parts, el Contractista restarà obligat a replantejar les parts d'obra que necessiti per a la seva construcció, d'acord amb les dades dels plànols o les que li proporcioni el Director d'Obra en cas de modificacions aprovades o disposades pel Promotor. Per això fixarà en el terreny, a més dels ja existents, els senyals i dispositius necessaris perquè resti perfectament marcat el replanteig parcial de l'obra a executar.

El Director d'Obra pot realitzar totes les modificacions que estimi oportunes sobre aquests replanteigs parcials. Podrà també, si així ho creu convenient, replantejar directament amb l'assistència del Contractista, les parts de l'obra que desitgi, així com introduir les modificacions necessàries en les dades de replanteig general del projecte. Si alguna de les parts ho estima necessari, també s'aixecarà acta d'aquests replanteigs parcials, i obligatòriament, de les modificacions del replanteig general, havent d'estar-hi indicades les dades que es considerin necessàries per a la construcció i posterior amidament de l'obra executada.

Totes les despeses del replanteig general i la seva comprovació, així com les que s'ocasionin al verificar els replanteigs parcials i comprovació de replanteigs, seran a càrrec del Contractista.

Serà obligació del Contractista la custòdia i reposició dels senyals que s'estableixin en el replanteig.

En el cas que sense conformitat s'inutilitzi algun senyal, el Director d'Obra disposarà que s'efectuïn els treballs necessaris per a reconstruir-lo o substituir-lo per un altre, sent a càrrec del Contractista les despeses que s'originin. També podrà el Director d'Obra suspendre l'execució de les parts d'obra que restin indeterminades a causa d'inutilització d'un o varis senyals fixos, fins que aquests siguin substituïts.

Quan el Contractista hagi efectuat un replanteig parcial per a determinar qualsevol part de l'obra general o de les obres auxiliars, haurà de donar coneixement al Director d'Obra per a la seva comprovació si així ho creu convenient i perquè autoritzi el començament d'aquesta part d'obra.

1.3.3 Inici de les obres

L'inici de les obres coincidirà amb la data que en el seu moment es fixi per a la comprovació del replanteig. Des del dia següent s'efectuarà el còmput de temps de tots aquells efectes del contracte que, en qualsevol mesura, depenguin d'un termini a comptar des del començament de les obres i amb les excepcions que es puguin recollir a l'acta de replanteig.

1.3.4 Plànols d'obra

Un cop efectuat el replanteig i els treballs necessaris per a un perfecte coneixement de la zona i característiques del terreny i materials, el Contractista formularà els plànols detallats d'execució que el Director d'Obra cregui convenients, justificant adequadament les disposicions i dimensions que figuren en aquests segons els plànols del projecte constructiu, els resultats dels replanteigs, treballs i assaigs realitzats, els plecs de condicions i els reglaments vigents. Aquests plànols hauran de formular-se amb suficient anticipació, fixada pel Director d'Obra, a la data programada per a l'execució de la part d'obra a que es refereixen i ser aprovats pel Director d'Obra, que igualment, assenyalarà al Contractista el format i disposició en que ha d'establir-los. Al formular aquests plànols es justificaran adequadament les disposicions adoptades.

1.3.5 Modificacions de les obres

El Contractista estarà obligat, quan segons el Director d'Obra fos imprescindible, a introduir les modificacions que calguin per a que es mantinguin les condicions d'estabilitat, seguretat i qualitat previstes al projecte, sense dret a cap modificació en el preu, en el termini total i en els parcials d'execució de les obres.

Per la seva part el Contractista podrà proposar també modificacions, degudament justificades, sobre l'obra projectada, al Director d'Obra qui, segons la importància d'aquestes, resoldrà directament o ho comunicarà al Promotor per a l'adopció de l'acord que s'escaigui. Aquesta petició tampoc donarà dret al Contractista a cap modificació sobre el programa d'execució de les obres.

Al cursar la proposta citada en l'apartat anterior, el Contractista haurà d'assenyalar el termini dins del qual precisa rebre la resposta per a que no es vegi afectat el programa de treballs. La no contestació dins del citat termini, s'entendrà en tot cas com a denegació a la petició formulada.

1.3.6 Control de Qualitat

El Director d'Obra té facultat per realitzar els reconeixements, comprovacions i assaigs que cregui adients en qualsevol moment - tant durant l'obra com després de la seva fi a efectes de recepció-, havent el Contractista d'oferir-li assistència humana i material necessària a tal efecte. Les despeses de l'assistència no seran d'abonament especial.

Quan el Contractista executés obres que resultessin defectuoses en geometria i/o qualitat, segons els materials o mètodes de treball utilitzats, el Director d'Obra apreciarà la possibilitat o no de corregir-les i en funció d'això disposarà:

- Les mesures a adoptar per a procedir a la correcció de les corregibles, dins del termini que s'assenyali.
- Les incorregibles, on la discrepància entre característiques obtingudes i especificades no comprometin els requisits tècnics o la funcionalitat de les obres, seran tractades a criteri del Director d'Obra o del Promotor, com a defectuoses acceptades previ acord amb el Contractista, amb una penalització econòmica.
- Les incorregibles en que quedin compromesos els requisits tècnics o la funcionalitat de les obres, seran enderrocades i reconstruïdes a càrrec del Contractista, dins del termini que s'assenyali.
- Els assaigs complementaris que s'efectuïn seran a càrrec del Promotor si els resultats són satisfactoris. En cas contrari seran a càrrec del Contractista.
- Les despeses derivades dels controls d'acceptació d'elements prefabricats, de canonada, accessoris i mecanismes realitzats a fàbrica seran a càrrec del Contractista, considerant-se implícitament inclosos als preus unitaris dels esmentats elements.
- L'Enginyer Director de l'Obra podrà retenir, en concepte de garantia del pagament del control de qualitat a l'empresa designada, fins a un 5% de l'import de les certificacions fins a que el Contractista hagi justificat degudament l'abonament dels assaigs, anàlisi i proves a qui correspongui, podent successivament incrementar-se l'esmentada retenció fins a un 20% de l'import de la certificació si, segons criteri de l'Enginyer Director, el Contractista no compleix les obligacions contregudes amb el laboratori designat.
- El Plec de Condicions fixa el nombre i freqüència dels assaigs, sense perjudici del que les disposicions legals i altres normes d'aplicació disposin.

Els assaigs i les probes del Pla d'Autocontrol de la Qualitat (P.A.Q.) es faran en un laboratori proposat pel contractista i aprobat per la DO. A banda, la DO pot encarregar probes i assaigs de contrast al laboratori que indiqui; les despeses d'aquestes probes de contrats seran a càrreg del contractista.

Totes aquestes obres no seran d'abonament fins a trobar-se en les condicions especificades, i en cas de no ser reconstruïdes en el termini concedit, el Promotor podrà encarregar el seu arranjament a tercers, a càrrec del Contractista.

El Director d'Obra podrà, durant el curs de les obres o prèviament a la recepció provisional d'aquestes, realitzar quantes proves cregui adients per a comprovar el compliment de condicions i l'adequat comportament de l'obra executada.

Aquestes proves es realitzaran sempre en presència del Contractista que, per la seva part, estarà obligat a donar quantes facilitats es necessitin per a la seva correcta realització i a posar a disposició els mitjans auxiliars i personal necessaris a tal objecte.

De les proves que es realitzin s'aixecarà Acta, la qual es tindrà present per a la recepció de l'obra.

1.3.7 Actualització del Programa de Treballs

Durant l'execució de les obres, el Contractista haurà d'actualitzar el programa establert en la contractació, sempre que, per modificació de les obres, modificacions en les seqüències o processos i/o retards en la realització dels treballs, el Director d'Obra o bé el Promotor ho cregui convenient, tenint el Director d'Obra la facultat de prescriure al Contractista la formulació d'aquests programes actualitzats i participar en la seva redacció.

A part d'això, el Contractista haurà d'establir periòdicament els programes parcials de detall d'execució que el Director d'Obra cregui convenients.

El seguiment es realitzarà conjuntament entre el Director d'Obra i el Contractista, amb informació setmanal que reflecteixi el ritme dels treballs.

El Contractista es sotmetrà, tant en la redacció dels programes de treballs generals com parcials de detall, a les normes i instruccions que li dicti el Director d'Obra.

1.3.8 Interrupció dels treballs

Quan les obres iniciades hagin de quedar interrompudes per un temps determinat o indefinit, es comunicarà al Director d'Obra de la mateixa forma que se li va comunicar l'inici de les mateixes.

És obligació del Contractista, durant la interrupció dels treballs a l'obra, retirar tots aquells bastiments o elements de construcció que suposin un perill o destorb a terceres persones.

1.3.9 Represa del treballs

A la represa dels treballs a l'obra, aquesta circumstància haurà d'ésser comunicada al Director d'Obra de manera oficial, doncs es comprèn que aquest no es fa responsable d'aquelles obres o parts d'obra que s'executaren sense el seu coneixement, i que no està obligat a tenir coneixement de la reanimació imprevista dels treballs de qualsevol de les seves obres que es trobessin paralitzades.

1.3.10 Mitjans del Contractista per a l'execució de les obres

El Contractista està obligat a tenir a l'obra l'equip de personal directiu, tècnic, auxiliar i operari que resulti de la documentació de l'adjudicació i quedi establert al programa de treballs. Designarà de la mateixa manera, les persones que assumeixin, per la seva part, la direcció dels treballs que, necessàriament, hauran de residir a les proximitats de les obres i tenir facultats per a resoldre quantes qüestions depenguin del Director d'Obra, havent sempre de donar compte a aquesta per a poder absentar-se de la zona d'obres.

Tant la idoneïtat de les persones que constitueixen aquest grup directiu, com la seva organització jeràrquica i especificació de funcions, serà lliurement apreciada pel Director d'Obra que tindrà en tot moment la facultat d'exigir al Contractista la substitució de qualsevol persona o persones adscrites a aquesta, sense obligació de respondre de cap dels danys que al Contractista pogués causar l'exercici d'aquesta facultat. No obstant, el Contractista respon de la capacitat i de la disciplina de tot el personal assignat a l'obra.

De la maquinària que amb arranjament al programa de treballs s'hagi compromès a tenir a l'obra, no podrà el Contractista disposar-ne per a l'execució d'altres treballs, ni retirar-la de la zona d'obres, excepte expressa autorització del Director d'Obra.

1.3.11 Productes industrials d'ús a l'obra

El Contractista facilitarà al Director d'Obra per la seva aprovació, una relació dels materials, productes, etc. que prevegi utilitzar en l'obra, així com la relació d'industrials, subministradors i/o subcontractistes.

Abans de l'ús a l'obra de qualsevol material, haurà de ser sotmès a l'aprovació del Director d'Obra qui, mitjançant les oportunes proves o assaigs, decidirà la seva admissió o rebuig.

Les possibles modificacions que respecte a l'oferta presentada es puguin produir, es comunicaran a l'Administració per la seva aprovació.

1.3.12 Retirada de materials no emprats

A mesura que es realitzin els treballs, el Contractista haurà de procedir de forma eficient i pel seu compte, a la policia de l'obra i a la retirada dels materials aplegats que ja no s'utilitzin.

En cas de materials rebutjats, el Contractista és obligat a retirar-los fora de les obres, sense dret a indemnització per cap concepte.

Passats quinze (15) dies a partir de l'ordre de retirada del material rebutjat, i no havent-se dut a terme aquesta, el material passarà a ésser pertinença del Promotor, sense que per això es pugui exigir indemnització alguna del Contractista.

1.3.13 Normes i precaucions per a l'execució de les obres

La direcció executiva de les obres correspon al Contractista, que haurà de disposar de l'equip adient i que serà responsable de l'execució material de les obres previstes i dels treballs necessaris per a realitzar-les, així com de les conseqüències imputables a la seva execució. En particular es tindrà especial cura i precaució quan concorrin condicions climatològiques adverses, ja que els danys derivats d'aquestes circumstàncies hauran d'ésser reparats al seu càrrec.

En cas de pluges, les obres es mantindran en perfectes condicions de drenatge, sense que es produeixin erosions, arrossegades o desperfectes.

En cas de gelada el Contractista protegirà totes les zones que poguessin quedar perjudicades pels efectes de la mateixa, suspenent l'execució dels treballs que no puguin ser desenvolupats en condicions normals de qualitat (formigonat, moviment de terres, etc.). Les parts malmeses de les obres s'aixecaran i reconstruiran al seu càrrec.

Els materials necessaris per a les obres d'aquest projecte, hauran d'abassegar-se de forma que permetin el seu fàcil reconeixement i amidament.

Serà responsabilitat i anirà a càrrec del contractista l'encintament i delimitació de la zona afectada per les obres així com dels parcs de maquinària i elements auxiliars.

1.3.14 Manteniment i regulació del trànsit durant les obres

El Contractista serà responsable de mantenir en els màxims nivells de seguretat l'accés de vehicles al tall de treball des de la xarxa viària, així com la incorporació de vehicles a la mateixa. A tal efecte està a disposició d'allò que estableixin els organismes, institucions i poders públics amb competència i jurisdicció sobre el trànsit.

1.3.15 Seguretat i salut a les obres

El Contractista haurà de complir totes aquelles disposicions que es trobin vigents en matèria de seguretat i salut al treball, i totes aquelles normes de bona pràctica que siguin aplicables en aquestes matèries.

D'acord amb l'article 7è del Reial Decret 1627/1997 de 24 d'octubre, el Contractista haurà d'elaborar un "Pla de seguretat i salut" en el qual desenvolupi i adapti "L'estudi de seguretat i salut" contingut al projecte, a les circumstàncies físiques, de mitjans i mètodes en què executi els treballs. Aquest Pla, previ coneixement del Coordinador de seguretat i salut o del Director d'Obra i aprovació per l'Autoritat competent, es remetrà al Vigilant de seguretat i al Comitè de Seguretat i salut (o als representants dels treballadors).

Es obligació del Contractista complimentar les previsions dels articles 10è, 11è i 12è d'aquest Decret.

El Contractista restarà obligat a complir tot allò especificat pel Director d'Obra pel que fa referència a la seguretat i higiene en el treball, sense que comporti cap increment econòmic envers al pla de seguretat i higiene presentat i aprovat.

L'augment de l'import dels treballs corresponents a les obres objecte d'aquest Plec no comportarà un augment de l'import del pla de seguretat i higiene.

El Contractista disposarà, al seu càrrec, les instal·lacions sanitàries prescrites per la legislació vigent.

Serà també al seu càrrec la dotació de personal sanitari suficient en qualitat i nombre.

El Contractista de les obres, estarà obligat a la senyalització de les mateixes, tant diürna com nocturna, d'acord amb les reglamentacions vigents i les instruccions del Director de l'Obra.

Tant els senyals com la seva utilització i manteniment seran amb càrrec al Contractista.

El Contractista s'haurà d'atendre a les disposicions vigents per a la prevenció i control d'incendis. En tot cas, adoptarà les mesures necessàries per evitar que s'encenguin focs innecessaris i serà responsable de la propagació dels mateixos, encara que fossin necessaris per a l'execució de les obres, i dels danys i perjudicis que es puguin produir.

1.3.16 Afeccions al medi ambient

El Contractista adoptarà en totes les feines que realitzi les mesures necessàries perquè les afeccions al medi ambient siguin mínimes. Així, en l'explotació de pedreres, graveres i préstecs tindrà establert un pla de regeneració de terrenys; les plantes fabricants de formigons hidràulics o barreges asfàltiques, disposaran dels elements adequats per evitar les fuites de ciment o pols mineral a l'atmosfera, i de ciment, additius i lligants a les aigües superficials o subterrànies; els moviments dins de la zona d'obra es produiran de manera que només s'afecti la vegetació existent en allò estrictament necessari per a la implantació dels mateixos; tota la maquinària utilitzada disposarà de silenciadors per rebaixar la pol·lució fònica.

El Contractista serà responsable únic de les agressions que, en els sentits a dalt apuntats i qualssevol altres difícilment identificables en aquest moment, produeixi al medi ambient, havent de canviar els medis i mètodes utilitzats i reparar els danys causats seguint les ordres del Director d'Obra o dels organismes institucionals competents en la matèria.

El Contractista està obligat a facilitar les tasques de correcció mediambientals, com ara plantacions, hidrosembrats i d'altres, encara que aquestes no les tingués contractades, permetent l'accés al lloc de treball i deixant accessos suficients per la seva realització.

1.3.17 Execució de les obres no especificades en aquest Plec

L'execució de les unitats d'obra del present Projecte, les especificacions del qual no figuren en aquest Plec de Prescripcions Tècniques, es faran d'acord amb allò especificat per aquestes a la normativa vigent, o en el seu defecte, amb allò que ordeni el Director d'Obra, dins les regles de la bona pràctica per a obres similars.

1.3.18 Informació a preparar pel Contractista

El Contractista haurà de preparar periòdicament per a la seva remissió al Director d'Obra informes sobre els treballs de projecte, programació i seguiment que li estiguin encomanats.

Les normes sobre el contingut, forma i dates per al lliurament d'aquesta documentació vindrà fixada pel Director d'Obra.

Serà, de la mateixa manera, obligació del Contractista deixar constància formal de les dades bàsiques de la forma del terreny que obligatòriament haurà pres abans de l'inici de les obres, així com les de definició d'aquelles activitats o parts d'obra que hagin de quedar ocultes.

Això darrer estarà, a més a més, degudament comprovat i conformat pel Director d'Obra prèviament a la seva ocultació.

Tota aquesta documentació servirà de base per a la confecció del projecte "As Built" o "Estudi de dimensions i característiques de l'obra executada", a redactar pel Director d'Obra, amb la col·laboració del Contractista.

El Promotor no es fa responsable de l'abonament d'activitats per a les que no existeixi comprovació formal de l'obra oculta i, en tot cas, es reserva el dret de què qualsevol despesa que comportés la comprovació d'haver estat executades, sigui a càrrec del Contractista.

1.3.19 Normes per a la recepció de les obres

Una vegada acabades les obres, es sotmetran a les proves d'estanquitat, pressió, resistència i funcionament, d'acord amb les especificacions i normes vigents. Totes aquestes proves aniran a càrrec del Contractista.

Una vegada acabada la prova general, es procedirà a la posada en marxa d'instal·lacions sense interrupcions durant dos mesos, a partir dels quals es procedirà a la recepció provisional de les obres.

La recepció de les obres es durà a terme d'acord amb el que es disposa en el contracte entre el Promotor i el Contractista.

Després del període de proves i a partir de la data de la posterior recepció provisional, es comptabilitzarà el termini de garantia, fixat inicialment en dos (2) anys, a la fi del qual es procedirà a la recepció definitiva.

1.4 RESPONSABILITATS ESPECIALS DEL CONTRACTISTA

1.4.1 Obligacions socials

L'Administració podrà exigir durant l'execució de l'obra, els comprovants en els quals s'indiqui que la Contracta es troba al corrent dels pagaments referents a Assegurances Socials, Accidents, Règim Fiscal, etc.

La inexistència d'aquests comprovants podrà donar lloc a la proposta de rescissió amb pèrdua de fiança.

1.4.2 Permisos i Llicències

L'Adjudicatari haurà d'obtenir per ell mateix i al seu càrrec tots els permisos i llicències precises per a l'execució de les obres. Seran al seu càrrec els avals, taxes, dipòsits, etc. pertinents.

1.4.3 Indemnitzacions

Aniran a càrrec del Contractista les indemnitzacions ocasionades per perjudicis a tercers, per interrupció de serveis públics o particulars, danys causats a béns per obertura de rases o reposició de marges, habilitació o arranjament de camins, tallers, dipòsits de maquinària i materials, accidents en abocadors, i totes les operacions que requereixin l'execució de les obres, tant si es deriven d'una actuació normal com si existeix culpabilitat o negligència per part de l'Adjudicatari. Queden naturalment exclosos, els supòsits en què aquestes indemnitzacions quedin expressament assumides per l'Administració al present projecte.

L'Adjudicatari estarà obligat a reposar els elements de la carretera i en particular les senyalitzacions verticals, danyades o suprimides durant l'execució de les obres, essent a càrrec del Contractista l'abonament d'aquests treballs.

Es tindrà en compte que l'execució de les obres permeti en tot moment, el manteniment del trànsit, així com dels serveis de pas pels camins existents, no essent motiu d'abonament les possibles obres que siguin necessàries executar per a complir l'esmentat requeriment.

En aquest mateix sentit aniran a càrrec del Contractista les despeses originades per la reposició de paviments, arranjament de camins, etc., que han estat deteriorats com a conseqüència del trànsit originat per les obres, a fi i efecte de restituir la xarxa viària existent (carreteres, camins, etc.) al seu primitiu estat.

Aniran a càrrec del Contractista els possibles danys que pugui ocasionar un allargament no justificat i aprovat en el termini d'execució de les obres (per exemple, retard en l'inici de regs o d'altres similars).

També aniran a càrrec del Contractista les possibles reclamacions que pugui ocasionar un allargament del termini de les obres pel que fa referència a les ocupacions temporals d'aquestes. Es evident, i així s'ha de preveure, que la minimització en el temps de les ocupacions temporals amb l'aplicació d'un estricte control en l'execució de les obres per part del mateix Contractista, reduirà les molèsties que una obra d'aquest tipus origina. En cas que aquesta norma de bona pràctica no es compleixi, el Director d'Obra ordenarà l'execució dels treballs necessàries per la correcció d'aquestes deficiències, essent el cost derivat d'aquests a càrrec del Contractista.

1.4.4 Sancions per incompliment del termini

El Promotor tindrà dret a aplicar i percebre penalitzacions, la quantia de les quals es fixarà en el seu moment i en els següents casos:

- Defecte de qualitat de l'obra executada.
- Deficiències i/o endarreriments en la informació.
- Incompliments dels terminis parcials.
- Incompliment del termini global.

1.4.5 Trobada d'objectes

El Contractista serà responsable de tots els objectes que es trobin o descobreixin durant l'execució de les obres, havent-ho de comunicar immediatament al Director d'Obra i posar-los sota la seva custòdia.

1.4.6 Contaminacions

El Contractista adoptarà les mesures necessàries per evitar la contaminació de rius i de possibles aqüífers per efecte dels combustibles, olis, lligants o qualsevol altre material que pugui ésser perjudicial.

1.4.7 Conservació de les obres durant la seva execució

El Contractista està obligat a la conservació, manteniment i reparació de les obres fins a ser rebudes provisionalment, essent aquesta conservació al seu càrrec.

1.4.8 Període de garantia

El període de garantia començarà a comptar des del dia següent a la recepció provisional de les obres.

El Contractista està obligat a la conservació i manteniment de les obres així com a la reparació urgent de qualsevol avaria, sempre que no es degui a un ús inadequat.

Per aquesta conservació no es preveu abonament independent, sinó que es considera que les despeses ocasionades per aquestes reparacions, i tot el que d'elles se'n derivi, quedaran incloses en els preus unitaris corresponents a les diferents unitats d'obra.

Com a termini de garantia es marca el de dos (2) anys, llevat que s'indiqui un altre diferent al contracte.

Si a l'efectuar el reconeixement final de les obres alguna d'aquestes no és correcta per a la seva recepció, es concedirà un temps per a corregir els defectes, a càrrec del Contractista, amb un nou termini de garantia que fixarà el Director d'Obra, allargant-se en el temps en que roman fora de servei sense que el Contractista tingui dret a cap indemnització per aquest concepte.

Durant aquest període es podrà emprar normalment l'obra, realitzant els assaigs no destructius que el Promotor o el Director d'Obra cregui oportuns, havent d'abonar el Contractista l'import dels mateixos, així com la resta de despeses que impliquin. Si els resultats i/o conclusions derivats dels mateixos s'ajusten a allò especificat en aquest Plec, o en el seu defecte a les normes legals vigents o regles de bona pràctica, el Promotor podrà abonar aquests imports sempre que estiguin degudament documentats i justificats, tenint en compte els preus que figuren en els Quadre de Preus.

1.5 AMIDAMENT I ABONAMENT DE LES OBRES

1.5.1 Amidament

El Director d'Obra realitzarà mensualment i en la forma que estableix aquest Plec de Prescripcions Tècniques, l'amidament de les unitats d'obra executades durant el període de temps anterior.

El Contractista o el seu delegat assistiran i confrontaran aquests amidaments.

Per 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 al Director d'Obra amb la suficient antelació, a fi de que aquesta pugui realitzar els corresponents amidaments i presa de dades, aixecant els plànols que les defineixin, la conformitat de les quals subscriurà el Contractista o el seu delegat.

Si no hi hagués avís amb antelació, l'existència del qualsevol discrepància es resoldrà acceptant el Contractista les decisions del Promotor sobre el particular.

La forma d'ús de l'amidament i les unitats de mesura a emprar seran les definides en el present Plec, per a cada unitat d'obra, aplicant quan no es prevegi unitat o se'n prevegin diverses, la que es dedueix en els Quadres de Preus i, en el seu defecte, la que fixi el Director d'Obra.

Totes les mesures de longitud, superfície o volum, així com els pesos, es faran amb el sistema mètric decimal, llevat prescripció en contra.

No es podran convertir els amidaments de pes a volum o viceversa, llevat que expressament s'autoritzi en el present Plec. D'estar autoritzada la conversió, el factor de transformació es fixarà a la vista dels resultats del laboratori o dels assaigs realitzats en obra. No es tindran en compte, a aquests efectes, els factors que apareixen en la Justificació de Preus o en els amidaments del Projecte.

Els excessos que resultin a l'amidar l'obra realment executada, en relació amb l'obra projectada, no seran d'abonament si aquests excessos són evitables, podent inclús el Director exigir que es corregeixin les obres perquè corresponguin exactament a les dimensions, pendents, etc. fixades en els plànols.

Encara que aquests excessos siguin, segons criteri del Director d'Obra inevitables, no seran abonats si els mateixos formen part dels treballs necessaris per a l'execució de la unitat, segons estableix el Plec de Clàusules Administratives Generals, ni si aquests excessos estan inclosos en el preu de la unitat corresponent o, finalment, si s'especifica en l'amidament i abonament de la unitat corresponent, que no seran d'abonament.

Quan els excessos inevitables no estiguin en alguns dels supòsits del paràgraf anterior, seran abonats al Contractista als preus unitaris que figuren al quadre de preus.

Si l'obra realment executada té dimensions inferiors a l'obra projectada, és a dir, si els amidaments reals són inferiors als amidaments segons els plànols del Projecte, els amidaments que s'abonaran seran els reals corresponents a l'obra executada, sempre que es tracti d'una obra defectuosa.

1.5.2 Preu unitari

El preu unitari que apareix en lletra en el Quadre de Preus núm. 1 serà el que s'aplicarà als amidaments per obtenir l'import d'Execució Material de cada unitat d'obra.

La descomposició dels preus unitaris que figura en el Quadre de Preus núm. 2, és d'aplicació exclusiva a les unitats d'obra incompletes, no podent el Contractista reclamar modificació de preus en lletra del Quadre núm. 1, per a les unitats totalment executades, a causa d'errades o omissions en la descomposició que figura en el Quadre de Preus núm. 2.

Encara que en la justificació del preu unitari que apareix en el corresponent Annex de la Memòria s'emprin hipòtesis no coincidents amb la forma real d'executar les obres (jornals i mà d'obra necessària, quantitat, tipus i cost horari de maquinària, quantitat, preu i tipus de materials bàsics, procedència o distància del transport, número i tipus d'operacions necessàries per completar la unitat d'obra, dosificació, quantitat de materials, proporció de diversos components o diversos preus auxiliars, etc.)., aquests extrems no podran esgrimir-se com a base per a la modificació del corresponent preu unitari.

1.5.3 Abonament

Totes les unitats d'obra s'abonaran als preus establerts en el Quadre de Preus núm. 1 contractual, augmentant-se posteriorment el sis (6) per cent en concepte de Benefici Industrial i el tretze (13) per cent en concepte de Despeses Generals, i al resultat d'aquest l' I.V.A. vigent.

Aquests preus s'abonaran per les unitats acabades i executades segons les condicions que s'estableixin en el present Plec, i que comprenen el subministrament, transport, manipulació i ús dels materials, maquinària i mà d'obra necessària per a la seva execució, així com totes aquelles que es requereixin perquè l'obra realitzada sigui acceptada pel Promotor.

1.5.4 Partides alçades

Les partides que figuren com d'abonament íntegre en els Quadres de Preus o Pressupostos Parcials o Generals, s'abonaran íntegrament al Contractista, un cop executats els treballs a què corresponen.

Les partides alçades a justificar s'abonaran d'acord amb l'estipulat en el Plec de Clàusules Administratives Generals per la contractació d'obres de l'Estat.

1.5.5 Abonament a compte d'instal·lacions, equips i materials aplegats

No es faran abonaments a compte d'instal·lacions, equips i materials aplegats

1.5.6 Relacions valorades i certificacions

S'estarà d'acord a l'establert en el Plec de Clàusules Administratives Generals, així com en el reglament General de Contractes de les Administracions Públiques i a l'establert a les clàusules particulars del contracte.

Les obres executades s'abonaran al Contractista mitjançant certificacions mensuals o periòdiques, que incloguin relacions valorades de les obres realment executades en el període al que fa referència cada certificació.
Els imports de les certificacions seran considerats a compte de la liquidació final, sense que això impliqui l'acceptació o conformitat amb les obres certificades.

1.5.7 Adquisició de materials

El Promotor es reserva el dret d'adquirir per ell mateix aquells materials o elements que per la seva naturalesa no siguin d'ús normal en les obres, o no estiguin subjectes a les normals condicions dels mercats en el moment de l'execució, podent d'acord amb aquest article, contractar separadament, el subministrament i col·locació de tots o part dels esmentats materials, sense que el Contractista tingui dret a cap reclamació.

Si aquest fos el cas, el Contractista donarà tota classe de facilitats per la instal·lació i realització de proves per part de la casa subministradora o instal·ladora.

1.5.8 Obres que no són d'abonament

No es pagaran les obres que no s'ajustin al Projecte o a les no autoritzades per escrit del Director d'Obra i que el Contractista hagi executat per errada, per comoditat o per conveniència.

1.5.9 Despeses de caràcter general a càrrec del Contractista

Seran per compte del Contractista, sempre que al contracte no es prevegi explícitament el contrari, les següents despeses, a títol indicatiu i sense que la relació sigui limitadora.

- Les despeses, impostos, arbitris o taxes per motiu del contracte i de l'execució de l'obra, excepte l'I.V.A., en cas d'ésser procedent.
- Les despeses que originin al Contractista el replanteig, programació, projecte constructiu, reconeixements i assaigs de control de materials, control d'execució, proves, recepció i liquidació de l'obra.
- Despeses corresponents a permisos o llicències propis del Contractista i necessaris per a l'execució de les obres, a excepció de les corresponents expropiacions i serveis afectats.
- Despeses de construcció, millora, manteniment, reparació i reposició de camins d'accés als talls.

- Despeses de lloguer o adquisició de terrenys per abocaments i/o préstecs, així com les corresponents als arranjaments d'aquests.
- Despeses d'explotació i utilització de préstecs, canteres, cabals i abocadors, així com les corresponents als arranjaments d'aquests.
- Despeses de lloguer o adquisició de terrenys per dipòsits de maquinària i materials, així com les corresponents als arranjaments d'aquests.
- Despeses de muntatge, conservació i retirada d'instal·lacions per al subministrament d'aigua i energia elèctrica, necessaris per a l'execució de l'obra, així com drets, taxes o imports de presa de corrent, comptadors i altres elements.
- Despeses d'instal·lació, construcció, remoció i retirada de tota classe de construccions auxiliars, instal·lacions, plantes, maquinària i eines.

- Despeses corresponents a la retirada de materials rebutjats, deixalles i brossa, evacuació de restes, neteja i arranjament general de les zones afectades per les obres i zones limítrofs, que comprenen les zones d'instal·lacions, preses de corrent, préstecs i abocaments, després de l'acabament de l'obra.
- Despeses de protecció dels abassegaments de materials i de la pròpia obra contra tota mena de deteriorament, dany o incendi, acomplint els requisits vigents per a l'emmagatzematge d'explosius i carburants.
- Les despeses de retirada dels materials rebutjats i correcció de les deficiències observades i posades de manifest pels corresponents assaigs i proves.
- Despeses dels arranjaments derivats de les ocupacions temporals, restituint els terrenys afectats al seu primitiu estat.
- Despeses i indemnitzacions que es produeixin en les ocupacions temporals, en excessos, no necessàries.
- Les despeses de subministrament, col·locació i conservació de senyals de trànsit i altres mesures necessàries per a proporcionar seguretat dins de les obres i de les zones de tercers, així com en les zones d'inici i final de l'obra, la guarda de l'obra i la vigilància d'afeccions a tercers, amb especial atenció al trànsit.
- La conservació i policia de la zona d'obres durant la seva execució i durant el termini de garantia.
- Els danys a tercers ocasionats per la forma en què s'ha executat l'obra, amb les excepcions que marca la llei.
- Els majors costos que poguessin derivar-se amb motiu de la realització de treballs nocturns, en hores extraordinàries o dies festius i necessaris per a complir el programa de treballs i el termini acordats, llevat que l'adopció de les esmentades mesures es produeixi a petició del Promotor i sigui motivada per retards no imputables al Contractista.
- Totes les despeses generals i d'empresa del Contractista estaran incloses en el percentatge citat en la clàusula 1.5.3. El benefici del Contractista també estarà totalment inclòs en el percentatge citat en la clàusula 1.5.3.
- Seran a càrrec del Contractista les despeses del Pla d'Autocontrol de Qualitat que es detalli a les clàusules particulars del contracte, tenint en compte que aquest s'haurà d'adaptar, corregir o ampliar segons les especificacions del Promotor i/o el Director d'Obra.

1.6 COMPATIBILITAT I RELACIÓ ENTRE ELS DOCUMENTS QUE DEFINEIXEN LES OBRES

D'una manera no limitativa i tenint en compte les possibles clàusules que s'estableixin posteriorment al contracte, els documents contractuals del present projecte són:

1.- El Plec de Prescripcions.

2.- Els Plànols.

3.- Els Quadres de Preus núm. 1 i núm. 2, i el Pressupost.

Davant possibles discrepàncies entre els diferents documents esmentats serà d'aplicació el que correspongui i respectant l'ordre de la seva enumeració.

Dins d'un mateix document serà sempre d'aplicació la condició més restrictiva.

Les omissions i les descripcions errònies dels detalls de l'obra que existeixin en els Plànols i Plec de Prescripcions no eximeixen al Contractista de l'obligació d'executar-los correctament sinó que hauran d'ésser realitzats com si haguessin estat complets o correctament especificats en els Plànols i en el Plec de Prescripcions Tècniques.

OBRA CIVIL

2. MOVIMENT DE TERRES

2.1 TREBALLS DE PREPARACIÓ D'EXCAVACIONS

2.1.1 Definició

La neteja i esbrossada del terreny consisteix en extreure de les zones que s'assenyalin arbres, fusta caiguda, restes de troncs o arrels, plantes, canyes, escombraries, o qualsevol altre material inservible o perjudicial segons criteri de la Direcció d'Obra, incloent l'extracció de troncs, arrels, terra vegetal, etc. També s'inclou el transport de tot aquest material a l'abocador, els cànons i lloguers pertinents així com el manteniment i arranjament final d'aquest. Així mateix inclou la retirada i emmagatzament de la terra vegetal per la seva posterior restitució, així com d'aquelles estructures que obstaculitzin o molestin d'alguna forma les operacions de construcció.

2.1.2 Execució

Les operacions d'esbrossada i neteja es realitzaran amb les precaucions necessàries per aconseguir unes bones condicions de seguretat, evitant danys en les construccions existents, i d'acord al que disposi el Director d'Obra, qui designarà i assenyalarà aquells elements que s'hagin de conservar intactes.

Aquesta operació s'haurà d'efectuar abans de començar els treballs d'excavació o terraplenat de qualsevol classe. En cas que això no es compleixi, el Director d'Obra podrà aturar els treballs d'excavació o terraplenat fins que s'hagi realitzat la neteja i esbrossada del terreny.

L'esbrossada inclourà l'extracció d'un gruix mínim de 35 cm i/o transport a abocador o lloc d'abassegament, de la terra vegetal de les àrees designades pel Director d'Obra. Aquestes àrees correspondran bàsicament a les superfícies que s'han d'excavar, a les zones destinades a rebre un posterior rebliment o terraplè i a les superfícies afectades per l'ocupació temporal, podent-se reduir excepcionalment l'amplada d'aquestes darreres. Així mateix, el Director d'Obra podrà designar les zones on no sigui convenient l'extracció de la terra vegetal, limitant-se les operacions de neteja i esbrossada.

Les característiques singulars d'aquest tipus d'obra fan que les franges teòriques destinades a les ocupacions temporals puguin ser reduïdes segons criteri de la Direcció d'Obra, amb criteris restrictius i en casos excepcionals.

L'esbrossada també inclourà la restitució de la terra vegetal en les zones en què s'hagi retirat aquesta i no s'ocupin definitivament, tenint en compte que s'ha de realitzar amb les condicions d'execució adequades pel conreu.

Aquests treballs es realitzaran de manera que no ocasionin molèsties als propietaris de les zones properes a les obres.

Aquells arbres que ofereixin possibilitats comercials seran podats i netejats, després es tallaran en trossos adequats i finalment s'emmagatzemaran aunadament separats dels munts que hagin de ser cremats o rebutjats. El Contractista no estarà obligat a trossejar la fusta a longituds inferiors a tres metres

Els arbres que l'Enginyer Director designi o marqui, es conservaran intactes. Per minvar els danys als arbres marcats, els que s'hagin de treure ho faran caient cap al centre de la zona objecte de la neteja. Quan sigui necessari evitar danys a altres arbres, al trànsit o a estructures properes, els arbres s'aniran trossejant per la copa i tronc progressivament.

En els desmunts, tots els calcinals i arrels més grans de deu centímetres de diàmetre seran eliminats fins a una profunditat no inferior a cinquanta centímetres per sota de l'esplanada. Del terreny natural sobre el qual ha d'assentar-se un reblert s'eliminaran tots els calcinals o arrels amb diàmetre superior a deu centímetres de forma que no en quedi cap dins del ciment del reblert ni a menys de quinze centímetres de profunditat sota els terraplens de cota inferior a trenta-cinc centímetres fins a una profunditat de cinquanta centímetres de l'esplanada.

Els materials utilitzables ho seran en les condicions i forma que assenyali el Director d'Obra.

Tots els subproductes forestals, llevat la llenya de valor comercial, poden ser cremats. La crema del material es farà d'acord a les disposicions legals vigents en aquesta matèria.

Els munts que hagin de ser cremats, es col·locaran en el centre, molt a prop de la zona objecte de la neteja o en espais oberts, procurant no originar danys a d'altres arbres o vegetació propera.

El Director d'Obra podrà aturar els treballs de crema, per mal temps o per qualsevol altra raó que comporti algun perill.

En cas de trobar-se o detectar-se durant l'execució d'aquests treballs previs, pericons, canonades o qualsevol altre element que s'hagi de conservar i/o hagi d'ésser objecte de reposició posterior, aquests hauran d'ésser apropiadament senyalitzats per tal de garantir la seva posterior reposició. Els costos d'aquesta senyalització seran càrrec del contractista.

Les restes de tot tipus de material que s'hagin de transportar a abocador o no s'hagin d'utilitzar per a rebliments o terraplens, s'hauran de carregar i transportar immediatament a aquest, sense que es permeti l'amuntegament a l'obra de les esmentades restes. L'incompliment d'aquesta condició pot comportar la paralització immediata de les obres.

L'excavació per a camins d'accés es realitzarà quan sigui imprescindible per a la realització de l'obra i prèvia autorització escrita de la Direcció d'Obra. Els esmentats camins d'accés tindran una base de 20 cm de gruix de tot-us naturals compactades, a càrrec del Contractista.

2.1.3 Amidament i abonament

S'amidarà per m^2 realment esbrossats i netejats.

Pel seu abonament s'utilitzaran els preus corresponents que figuren en els quadres de preus.

L'amplada es limitarà, bàsicament, a les zones afectades per les obres i zones d'ocupació temporal, tenint en compte les prescripcions i limitacions assenyales en l'apartat anterior.

Donades les característiques d'aquest tipus d'obra s'estableix que l'amidament d'aquesta unitat d'obra es realitza en base a la projecció horitzontal del terreny a esbrossar, acceptant-se que es produeix un error amb la superfície real esbrossada. El Contractista ha de tenir present a l'hora de fixar el preu d'aquesta unitat ja que no serà d'abonament la diferència existent entre ambdues superfícies.

També s'ha de tenir present que pels amidaments del moviment de terres en general, excavacions, terraplenats i reblerts, els perfils del terreny original són els obtinguts pel procediment establert en el capítol anterior d'aquest Plec, per la qual cosa no es comptabilitzarà com amidament volumètric ni d'excavacions ni de terraplenats o reblerts, l'originat per l'excavació de la terra vegetal inclosa en aquesta unitat d'obra.

En cas de què aquest preu no figuri en el Quadre de Preus s'entendrà que està inclòs en el preu d'excavació, i per tant no correspon el seu amidament i abonament per separat.

En qualsevol cas les despeses originades per l'arranjament, anivellació i estesa de terra vegetal, segons els criteris del Director d'Obra en lloc i forma, incloent els abocadors, aniran a càrrec del Contractista a menys que explícitament s'especifiqui en aquest Plec i es valori en el document corresponent.

2.2 EXCAVACIÓ A CEL OBERT O DESMUNT

2.2.1 Definició

L'excavació a cel obert o demunt consisteix en les operacions necessàries, per excavar, remoure, evacuar i anivellar els materials de la zona compresa entre el terreny natural, després d'haver realitzat l'esbrossada i excavació de la terra vegetal, si s'escau, i el limitat pel volum ocupat per l'obra segons els plànols, sempre que no siguin considerades com excavacions de pous o rases.

2.2.2 Execució

No es podrà realitzar cap tipus d'excavació fins que no s'hagin pres les referències topogràfiques precises per tal de confeccionar els perfils del terreny original.

Les excavacions s'executaran de forma que la superfície acabada sigui anàloga a la considerada als plànols.

Les superfícies vistes, com talussos, cunetes, etc., hauran de tenir una forma sensiblement plana, refinant-se quantes vegades siguin necessàries fins aconseguir-ho.

Mentre es realitzin les diverses etapes de construcció, i fins el reblert definitiu de les excavacions, les obres es mantindran en perfectes condicions de drenatge, realitzant el sistema d'evacuació d'aigua més convenient segons criteri del Director d'Obra (rases drenants, well-points, etc.) i utilitzant els medis auxiliars necessaris (grups electrògens, bombes. mànegues flexibles, etc.) a fi que la presència d'aigua no perjudiqui les unitats d'obra a realitzar.

Les despeses associades a l'evacuació d'aigua en les exacavacions, sigui quin sigui el sistema escollit, aniran a càrrec del Contractista.

Quan el nivell freàtic es trobi per sobre de la línia d'excavació, es tindrà especial cura tant en l'elecció i en la intensitat dels sistemes d'evacuació d'aigua així com en els medis auxiliars necessaris.

Per tal que les despeses originades per aquest esgotament no suposin un increment excessiu pel Contractista, és convenient l'optimització de l'execució de l'obra, emprant el mínim temps possible entre la realització de les excavacions i el reblert final de les mateixes.

Durant l'execució de desmunts es preveurà la sortida d'aigües pluvials perquè no s'emmagatzemin en la zona excavada.

Els materials sobrants de l'excavació es transportaran a l'abocador o al lloc de la seva utilització posterior. Aquest transport a abocador haurà de ser immediat en el cas de fangs, roca i terres no aprovades expressament pel Director d'Obra, ja que únicament es permetrà l'aplec a obra dels sòls que puguin ser utilitzables per a rebliments posteriors. No respectar aquesta condició pot comportar la paralització de les obres fins que no s'efectuï el transport a l'abocador de les restes aplegades sense autorització.

En cap cas es procedirà al refinament de la superfície que ha de rebre el revestiment. Si es formigona contra el terreny, aquesta operació es durà a terme passades 24 hores després del refinament. Si això no és possible l'excavació prèvia haurà de deixar un marge de 0,20 a 0,30 m de gruix de material a excavar durant el refinament final. En qualsevol cas, durant el període

posterior al refinament de la caixa es prendran les mesures necessàries per tal de mantenir la superfície de la caixa amb un grau d'humitat adient.

Tots els sanejaments hauran de estar documentats pel Contractista al Director d'Obra, que els contrastarà, verificarà i aprovarà expressament si així s'escau.

El Contractista té l'obligació d'excavar i retirar a lloc d'aplec o abocador tots els productes derivats de despreniments, ruptures, etc.

En general, el Contractista prendrà les mesures adients encaminades a no disminuir la resistència del terreny no excavat. En especial s'hauran d'adoptar les precaucions necessàries per evitar els següents fenòmens: inestabilitat de talussos en roca degut a voladures inadequades, esllavissades produïdes pel descalçament del peu de l'excavació, erosions locals i entollaments deguts a un drenatge defectuós de l'obra.

En temps fred, haurà d'assegurar-se que el terreny de sustentació no estigui gelat abans d'efectuar les operacions preparatòries per a la col·locació del formigó.

No es rebutjarà cap material excavat si segons criteri del Director d'Obra pot emprar-se en altres unitats d'obra.

2.2.3 Amidament i Abonament

Les excavacions a cel obert s'amidaran per metres cúbics (m^3) de material excavat, mesurat per diferència entre els perfils teòrics del terreny original i els perfils teòrics de les excavacions.

Pel seu abonament s'utilitzarà el preu corresponent que figura en els quadres de preus segons siguin les característiques de l'excavació, adoptant-se en cada cas el preu amb la descripció que més s'ajusti a l'excavació realitzada. Aquest preu inclou en la seva definició el percentarge de material que ha d'excavar-se amb martell picador i per tant en els amidaments no es farà cap diferenciació en funció la duresa del material.

Els perfils teòrics del terreny original seran els continguts en el document Plànols d'aquest projecte. Qualsevol discrepància, en planta o en alçat, que es detecti en els perfils inclosos en aquest document haurà de comunicar-se per escrit al Director d'Obra amb la justificació corresponent pel seu contrast i modificació.

En cas que segons criteri del Director d'Obra o bé del Contractista, s'hagin d'aixecar nous perfils del terreny original per existir discrepàncies entre els que hi figuren en el Plànols i la realitat, es realitzarà una neteja o esbrossament previ, que inclourà el piconat de la vegetació, de l'herba, la tala d'arbres, etc., sense realitzar cap tipus d'excavació per tal de desenvolupar correctament les tasques topogràfiques. Si aquesta es realitzés per qualsevol motiu, el Director d'Obra aturarà els treballs, aplicant les penalitzacions fixades en el contracte en cas d'obra defectuosa, fixant al seu criteri el terreny original, que serà acceptat pel Contractista sense dret a cap tipus de reclamació.

L'acord en els perfils quedarà automàticament fixat quan les discrepàncies entre el Director d'Obra i el Contractista siguin inferiors a un cinc per cent (5%), prenent-se com a vàlids els perfils aportats pel Director d'Obra. En cas que aquest acord no s'hagi pogut establir, els perfils del terreny original seran els que determini el Director d'Obra amb la justificació corresponent, finalitzant-se les operacions de neteja i esbrossada en les condicions assenyalades en aquest Plec.

La neteja, esbrossada i excavació de la terra vegetal no comportarà cap modificació dels perfils teòrics del terreny original.

En els perfils teòrics del terreny original no es descomptarà l'excavació realitzada en les operacions de neteja, esbrossada i retirada de terra vegetal, fixada en un mínim de 35 cm. Així mateix, el reblert corresponent a l'excavació de l'esbrossada no es comptabilitzarà sota cap concepte.

En el cas que no s'abonin per separat la neteja, esbrossada i excavació de la terra vegetal, s'entendrà que aquesta unitat d'obra s'inclou en les excavacions, havent-se de realitzar tal i com s'especifica en aquest Plec.

En les zones en què a més de realitzar la neteja, esbrossada i extracció de la terra vegetal, s'hagin de realitzar també sanejaments, el Contractista els documentarà i contrastarà amb el Director d'Obra qui haurà d'aprovar-los expressament per tal d'executar-los. En cas de no fer-ho així, tots els increments que se'n puguin derivar aniran a càrrec del Contractista. No es consideraran com a sanejaments les excavacions inferiors a 35 cm, i en cas de ser-ho les que, segons criteri del Director d'Obra, es realitzin en terra vegetal o conreable.

El Contractista excavarà i retirarà, sense modificació de preu, tots els productes derivats de despreniments, ruptures, etc. Aquests s'abonaran, perfil a perfil, quan suposin un increment de més d'un deu per cent (10%) respecte a la superfície teòrica excavada.

En el preu de l'excavació es comprèn l'excavació en qualsevol tipus de terreny i la càrrega amb mitjans mecànics de la terra excavada en camió per al transport, existint en el quadre de preus diferents partides per descriure les diferents tipologies d'excavació previstes en el present Projecte. Les tasques de transport de les terres excavades (ja sigui a aplec intermedi o a abocador) així com l'abocament de les terres a l'abocador (amb el cànon i manteniment dels mateixos) són partides independents contemplades en el mateix quadre de preus.

El preu de les diferents partides d'excavació inclou l'esgotament, atalls i desguassos per assegurar l'evacuació de l'aigua, el sanejament de les zones rocoses afectades per les

excavacions, la reconstrucció i rposició d'espones, feixes, fites i bancals al seu estat original i la formació de pistes i camins necessaris per a l'accés de la maquinària.
En el preu de les diferents partides d'excavació descrita s'inclouen tots aquells mitjans mecànics o explosius necessaris per a la seva execució a exepció de les excavacions realitzades amb mitjans manuals que s'abonaran segons la corresponent partida del quadre de preus.

En el preu de l'excavació s'inclouen les possibles excavacions i/o rebliments previs i/o posteriors en una o varies fases constructives que, degut a les dimensions de les excavacions i/o a la falta de maniobrabilitat de la maquinària per qüestions relatives a l'espai, hauran de ser realitzades per deixar l'obra segons els plànols, no derivant-se increments econòmics per aquests conceptes. El mateix criteri s'aplicarà en el cas de què la maquinaria hagi de treballar des de qualsevol punt amb limitades condicions de visibilitat.

En el preu de l'excavació s'inclouen també els drenatges, esgotaments i altres operacions necessàries per l'evacuació d'aigua, que s'estendran fins al moment que aquests deixin de ser necessaris, ja sigui per haver completat la totalitat de les unitats d'obra, per exemple solera, revestiment i reompliment, o per deixar de ser necessari degut a qualsevol altre circumstància, sense que el contractista tingui dret a cap cobrament addicional pel temps total que les bombes, en número i potència necessaris, hagin estat en servei. S'entenen també inclosos els medis auxiliars tals com mànigues flexibles, grups electrògens, combustible, etc., necessaris per la correcta execució de la unitat.

Aquestes operacions només seran d'abonament si així s'especifica explícitament en el Plec i es defineixen i valoren en els documents corresponents.

L'elecció del sistema de voladura a emprar en els desmunts en roca, inclòs en el cas de la utilització de pretall, no comportarà cap increment econòmic.

Els excessos d'excavació, en relació a les dimensions indicades en els Plànols, que no fossin ordenats per l'Enginyer Director, no es consideren abonables i en cada cas s'hauran de reomplir en la forma que hom indiqui sense que l'esmentat rebliment sigui d'abonament.

La reposició de marges i bancals es realitzarà de forma que el terreny presenti característiques i dimensions similars als originals, de manera que si el bancal original estava format per murets de pedra, una vegada acabada l'obra s'hauran de reposar aquests murets amb característiques constructives semblants als existents. La reposició d'aquests murs i marges es consideren inclosos en el preu unitari d'excavació, així com els materials i mitjans auxiliars necessaris per a la seva reconstrucció.

2.3 TREBALLS D'ESGOTAMENT

Les operacions d'esgotament es duran a terme mitjançant un equip de WELL-POINT dotat d'una bomba de succió amb motor Diesel de 40 CV. Quan la profunditat de l'excavació i el nivell freàtic, ho requereixin, el well-point serà potenciat o substituït per bombes de desguàs.

2.4 ÚS D'EXPLOSIUS

El Contractista proposarà a la Direcció d'Obra el tipus d'explosius a utilitzar, distància entre les càrregues, profunditat, potència dels mateixos i front d'excavació, justificant la seva proposta amb els resultats obtinguts dels assaigs amb diferents qualitats d'explosius, quant a seguretat de maneig i als seus efectes expansius i demolidors.

Tant per al maneig com per a l'emmagatzematge d'explosius s'adoptaran les precaucions que estableixen en la Legislació de Mines i altres disposicions vigents sobre la matèria, així com totes aquelles, que a més de les esmentades, estimi convenients la Direcció d'Obra per a salvaguardar la seguretat de persones pròpies o alienes a les obres, així com de les pròpies obres i dels bens de tercers.

2.5 TERRAPLENS

Consisteixen en l'extensió i compactació dels materials terrossos procedents de les excavacions o préstecs, en zones d'extensió tal, que permeti la utilització de maquinària d'elevat rendiment.

La seva execució inclou les operacions següents:

- Preparació de les superfícies d'assentament del terraplè.
- Extensió d'una tongada.
- Humectació o dessecació d'una tongada.
- Compactació d'una tongada.

Aquestes tres últimes, reiterades quantes vegades sigui necessari.

En els terraplens es distingiran tres zones:

1. Ciment: Format per aquella part del terraplè que està per sona de la superfície original del terreny i que ha estat buidada durant l'esbrossada, o al fer excavació addicional per presència de material inadequat.
2. Nucli: Part principal del terraplè, comprès entre el ciment i la coronació.

3. Coronació: Formada per la part superior del terraplè immediatament a sota de l'esplanada i amb un gruix igual a cinquanta centímetres. Els materials a emprar en terraplens seran terres o materials locals que s'obtindran de les excavacions realitzades a l'obra, o dels préstecs que es defineixi.

Atenent la seva posterior utilització en terraplens, les terres excavades es classificaran en els tipus següents:

- Terres adequades: Seran les que s'utilitzin per a les coronacions dels terraplens, en els seus ciments i nuclis i en aquelles zones en les quals hagin d'estar sotmesos a fortes càrregues o variacions d'humitat.
- Terres tolerables: S'utilitzaran en ciments i nuclis de terraplens, en aquelles zones en les quals no hagin d'estar sotmesos a fortes càrregues ni a variacions d'humitat. No podran utilitzar-se en la coronació de terraplens.
- Terres inadequades: No podran utilitzar-se en cap cas.

Les terres tolerables no contindran més d'un vint-i-cinc per cent en pes de pedres la mida de les quals excedeixi de quinze centímetres.

Les terres adequades no tindran pedres amb mida superior a deu centímetres i el seu cernit pel tamís 200 ASTM serà inferior a trenta-cinc per cent en pes.

Les fraccions que excedeixin de les mides màximes especificades i no hagin estat eliminades en l'excavació o transport, s'eliminaran abans, o durant l'extensió, a no ser que el material sigui tan fiable, segons criteri de la Direcció d'Obra, que les operacions de compactació redueixin la seva mida als límits especificats.

La capacitat portant del materials utilitzables per a la formació de terraplens, complirà la següent condició:

- Terres adequades.
- Terres tolerables.

En relació amb la plasticitat, la fracció cernida pel tamís 40 ASTM complirà les condicions següents:

- Terres adequades: $LL < 35$
- o simultàniament: $LL < 40$, $IP > (0{,}6\ LL-9)$
- Terres tolerables: $LL < 35$
- o simultàniament: $LL < 65$, $IP > (0{,}6\ LL-9)$

La màxima densitat, obtinguda en l'assaig normal de compactació de les terres tolerables a utilitzar en la construcció de terraplens serà superior a un quilogram quatre-cents cinquanta grams per decímetre cúbic.

Les característiques dels materials a emprar en terraplens es comprovaran abans de la seva utilització, mitjançant l'execució dels assaigs la freqüència i tipus dels quals s'assenyalen a continuació entenent-se que les xifres que es donen són mínimes i es refereixen a cadascuna de les procedències escollides.

Per cada cinc-cents metres cúbics o fracció de terres a emprar:

- Un assaig Proctor normal.
- Un assaig granulomètric.
- Un assaig de límits d'Atterberg.
- Un assaig de contingut d'humitat.

Per a l'execució de les obres haurà de tenir-se en compte el següent:

Si el terraplè hagués de construir-se sobre el terreny natural, en primer lloc s'efectuarà l'esbrossada de l'esmentat terreny i l'excavació i extracció del material inadequat. A continuació per a aconseguir el travament entre el terraplè i el terreny, s'escarificarà aquest i es compactarà en les mateixes condicions que les exigides pel ciment del terraplè.

Quan el terraplè hagi d'assentar-se sobre un terreny en el qual existeixin corrents d'aigua superficial o subàlvea, es desviaran les primeres i captaran i conduiran les últimes fora de l'àrea on hagi de construir-se el terraplè, abans de començar la seva execució. Aquestes obres, que tindran el caràcter d'accessòries s'executaran d'acord amb el que ha indicat la Direcció d'Obra.

Si el terraplè hagués de construir-se sobre terreny inestable, turba o argiles toves, s'assegurarà l'eliminació d'aquest material o la seva consolidació.

En els terraplens, a mitja vessant, la Direcció d'Obra, podrà disposar, per a assegurar la seva perfecta estabilitat, l'escalonament d'aquella mitjançant l'excavació que consideri pertinent.

Un cop preparat el ciment del terraplè, es procedirà a la seva construcció, emprant materials que compleixin les condicions establertes anteriorment, les quals seran esteses en tongades successives, de gruix uniforme i sensiblement paral·leles a l'esplanada. El gruix d'aquesta tongada serà suficientment reduïda perquè, amb els mitjans disponibles, s'obtingui en tot al seu gruix el grau de compactació exigit. Els materials de cada tongada seran de característiques uniformes i si no ho fossin, s'aconseguirà aquesta uniformitat barrejant-los convenientment, amb maquinària adequada per a això. No s'estendrà cap tongada mentre no s'hagi comprovat

que la superfície subjacent compleix les condicions exigides i per tant sigui autoritzada la seva extensió per la Direcció d'Obra. Quan la tongada subjacent s'hagi reestovat per humitat excessiva, no s'autoritzarà l'extensió de la següent capa.

Els terraplens sobre zones d'escassa capacitat portant s'iniciarà per abocament en les de les primeres capes amb el gruix mínim necessari per a suportar les càrregues que produeixin els equips de moviment i compactació de terres.

Quan les pluges puguin provocar l'erosió o pertorbació dels terraplens en execució, les tongades s'estendran d'acord amb les condicions següents:

- Si s'utilitza terra adequada, la superfície de les tongades serà horitzontal o convexa amb pendent transversal màxim del dos per cent.
- Si s'utilitza terra tolerable o inadequada, la superfície de les tongades serà convexa, amb pendent transversal comprès entre el dos per cent i el cinc per cent.

Llevat prescripció contrària, els equips de transport de terres i la seva extensió operaran sobre tot l'ample de cada capa.

Un cop estesa la tongada, es procedirà a la seva humectació si és necessari. El contingut d'humitat òptim s'obtindrà a la vista dels resultats dels assaigs que es realitzin en obra amb la maquinària disponible. Cas que sigui necessari afegir aigua, aquesta operació s'efectuarà de forma que la humitat del materials sigui uniforme.

En els casos especials en que la humitat natural del material sigui excessiva per a aconseguir la compactació prevista, es prendran les mesures adequades, podent-se procedir a la dessecació per addició i barreja de materials secs, o substàncies apropiades.

Aconseguida la humectació més convenient, es procedirà a la compactació mecànica de la tongada.

En la coronació dels terraplens, la densitat que s'aconsegueixi no serà inferior a la màxima obtinguda en l'assaig normal de compactació.

En els ciments i nuclis de terraplens de menys de deu metres d'alçada, la densitat que s'aconsegueixi no serà inferior al noranta-cinc per cent o al noranta-dos per cent de la màxima obtinguda en l'assaig normal de compactació, segons que els materials emprats siguin adequats o tolerables, respectivament. En aquest últim cas, s'efectuaran les proves necessàries per a forçar la densitat per sobre del noranta-dos per cent.

En els ciments i nuclis de terraplens majors de deu metres d'alçada, la densitat que s'aconsegueixi no serà inferior al noranta-cinc per cent de la màxima obtinguda en l'assaig Proctor normal, si el material emprat és adequat. Si el material és tolerable, la densitat a obtenir es fixarà en obra, després d'efectuar els assaigs necessaris amb l'equip aprovat i la humitat convenient.

Les zones que per la seva reduïda extensió, el seu pendent o proximitat a obres de fàbrica, no permetin l'ús de l'equip que normalment s'estigui utilitzant per a la compactació del terraplè, es compactaran amb els mitjans adequats al cas, de forma que les densitats que s'aconsegueixin no siguin inferiors a les obtingudes a la resta del terraplè.

Si s'utilitza per a compactar corrós vibrants, hauran de donar-se al final unes passades sense aplicar vibració, per a corregir les pertorbacions superficials que hagués pogut causar la vibració i cloure la superfície.

Els terraplens s'executaran quan la temperatura ambient a l'ombra, sigui superior a dos graus centígrads havent de suspendre els treballs quan la temperatura descendeixi per sota de l'esmentat límit.

Sobre capes en execució ha de prohibir-se l'acció de tot tipus de tràfic fins que s'hagi completat la seva compactació. Si això no és factible, el tràfic que necessàriament hagi que passar sobre elles es distribuirà de forma que no es concentrin rodades en la superfície.

L'execució de les obres es comprovarà mitjançant la realització d'assaigs el tipus de freqüència dels quals s'assenyalen a continuació, entenent-se que aquests són mínims i és refereixen a cadascuna de les procedències escollides i per àmbits de terraplenat independents.

Per cada mil cinc-cents metres cúbics o fracció de terra emprat:

- Un assaig Proctor normal.
- Un assaig granulomètric.
- Un assaig de límits d'Atterberg.
- Un assaig de contingut d'humitat.

Per cada mil metres quadrats o fracció de capa col·locada:

- Un assaig de densitat "in situ".

Per cada cinc-cents metres quadrats o fracció d'esplanada acabada:

- Un assaig C.B.R. de laboratori, complet (a tres punts).

Els valors mínims dels assaigs descrits que s'haruan d'obtenir per a l'acceptació dels terreaplents és el que queda descrit en els Plànols.

2.6 EXCAVACIÓ EN POUS I RASES

2.6.1 Definició

L'excavació en pous i rases consisteix en les operacions necessàries, per excavar, remoure, evacuar i anivellar els materials de la zona compresa entre el terreny i el volum limitat per l'obra, segons els plànols, sempre que no siguin considerades com excavacions a cel obert. En cas de què es presenti qualsevol dubte en referència a la classificació d'un tipus o altre d'excavació, el Director d'Obra decidirà la tipologia de la mateixa.

Es considerarà una amplada límit de 5 m a partir de la qual no s'entendrà com a excavació en rasa, sino que es considerarà com a excavació a cel obert. És excepció a aquesta prescripció el cas d'excavació dins les pantalles que conformaran la cambra de bombes, que donada la particularitat de l'excavació es considerarà també excavació en pou.

Els treballs d'excavació de rases i pous comprendran l'encintament i dels talls així com els regs periòdics per tal d'evitar la formació de núvols de pols.

2.6.2 Execució

No es podrà realitzar cap tipus d'excavació fins que no s'hagin pres les referències topogràfiques precises per tal de confeccionar els perfils del terreny original.

Les excavacions s'executaran de forma que la superfície acabada sigui anàloga a la considerada als plànols.

Fins que finalitzi el reblert definitiu de les excavacions, les obres es mantindran en perfectes condicions de drenatge, realitzant el sistema d'evacuació d'aigua més convenient segons criteri del Director d'Obra (rases drenants, well-points, etc.) i utilitzant els medis auxiliars necessaris (grups electrògens, bombes. mànegues flexibles, etc.) per tal que la presència d'aigua no perjudiqui les unitats d'obra a realitzar.

Les despeses associades a l'evacuació d'aigua en les exacavacions, sigui quin sigui el sistema escollit, aniran a càrrec del Contractista.

Quan el nivell freàtic es trobi per sobre de la línia d'excavació, es tindrà especial cura tant en l'elecció i en la intensitat dels sistemes d'evacuació d'aigua així com en els medis auxiliars necessaris.

Per tal que les despeses originades per aquest esgotament no suposin un increment excessiu pel Contractista, és convenient l'optimització de l'execució de l'obra, emprant el mínim temps possible entre la realització de les excavacions i el reblert final de les mateixes.

Durant l'execució de les rases, si és possible, es preveurà la sortida d'aigües pluvials perquè no s'emmagatzemin a la zona excavada.
En les rases excavades en roca, les voladures es realitzaran tenint en compte els criteris fixats pel Director d'Obra, que podrà escollir la tècnica més adient per aconseguir una superfície lliure, plana i el menys fracturada possible.

Els materials sobrants de l'excavació es transportaran a l'abocador o al lloc de la seva utilització posterior. Aquest transport a abocador haurà de ser immediat en el cas de fangs, roca i terres que no es puguin emprar en el reblert de les excavacions, ja que únicament es permetrà l'aplec a obra dels sòls que puguin ser utilitzables pels rebliments posteriors. No respectar aquesta condició pot comportar la paralització de les obres fins al transport a abocador de les restes aplegades sense autorització.

Tots els sanejaments hauran de estar documentats pel Contractista al Director d'Obra, que els contrastarà, verificarà i aprovarà expressament si s'escau.

El Contractista té l'obligació d'excavar i retirar a lloc d'aplec o abocador tots els productes derivats de despreniments, ruptures, etc.

En general, el Contractista prendrà les mesures adients encaminades a no disminuir la resistència del terreny no excavat. En especial s'hauran d'adoptar les mesures necessàries per evitar els següents fenòmens: inestabilitat de talussos en roca degut a voladures inadequades, esllavissades produïdes pel descalçament del peu de l'excavació, erosions locals i entollaments deguts a un drenatge defectuós de l'obra.

No es rebutjarà cap material excavat si segons criteri del Director d'Obra pot emprar-se en altres unitats d'obra.

Per tal de protegir l'estabilitat de les rases de forma adequada, i d'acord amb les característiques del terreny definides a l'annex de geotècnia, es procedirà a entibar les rases conforme a les indicacions contingudes en els plànols del projecte. Els plànols d'entibació així com totes les operacions per assegurar l'estabilitat de les rases seran aprovades pel Director de les Obres.

En l'obertura de rases d'ample no superior a 3 m i profunditat màxima de 4 m serà d'obligat compliment l'especificat en la Nota Tècnica d'Entibació de Rases d'Aigües de Barcelona. Només en aquells casos qie Contractista justifiqui les entibacions emprades a partir de la

presentació d'un document justificatiu signat per un tècnic competent, el Contractista quedarà excempt de seguir l'especificat en la citada nota tècnica.

De la mateixa manera, en aquells casos que quedin fora de l'aplicació de la Nota Tècnica d'Entibació de Rases o encara que no estigui contemplat en projecte i sempre que el Director de les Obres o el Contractista ho estimin necessari per motius tècnics o de seguretat, es durà a terme l'entibació de les rases. En aquests casos el Contractista haurà de presentar un document signat per un tècnic competent on justifiquin les mesures previstes per a l'entibació. El document haurà de ser aporvat pel Director de les Obres.

Finalment cal tenir en compte que l'execució de rases en zones on existeixen nombrosos serveis existents pot comportar la utilització de mitjans manuals per tal de descobrir adecuadament aquests serveis (canonades, cables elèctrics, etc.).

2.6.3 Amidament i Abonament

Les excavacions en pous i rases s'amidaran per metres cúbics (m^3) de material excavat, mesurat per diferència entre els perfils teòrics del terreny original i els perfils teòrics de les excavacions.

Pel seu abonament s'utilitzarà el preu corresponent que figura en els quadres de preus segons siguin les característiques de l'excavació, adoptant-se en cada cas el preu amb la descripció que més s'ajusti a l'excavació realitzada.

Els perfils teòrics del terreny original seran els continguts en el document Plànols d'aquest projecte. Qualsevol discrepància, en planta o en alçat, que es detecti en els perfils inclosos en aquest document haurà de comunicar-se per escrit al Director d'Obra amb la justificació corresponent pel seu contrast i modificació.

En cas que segons criteri del Director d'Obra o bé del Contractista, s'hagin d'aixecar nous perfils del terreny original per existir discrepàncies entre els que hi figuren en el Plànols i la realitat, es realitzarà una neteja o esbrossament previ, que inclourà el piconat de la vegetació, de l'herba, la tala d'arbres, etc., sense realitzar cap tipus d'excavació per tal de desenvolupar correctament les tasques topogràfiques. Si aquesta es realitzés per qualsevol motiu, el Director d'Obra aturarà els treballs, aplicant les penalitzacions indicades en el contracte en cas d'obra defectuosa, fixant al seu criteri el terreny original, que serà acceptat pel Contractista sense dret a cap tipus de reclamació.

L'acord en els perfils quedarà automàticament fixat quan les discrepàncies entre el Director d'Obra i el Contractista siguin inferiors a un cinc per cent (5%), prenent-se com a vàlids els perfils aportats pel Director d'Obra. En cas que aquest acord no s'hagi pogut establir, els perfils del terreny original seran els que determini el Director d'Obra amb la justificació corresponent, finalitzant-se les operacions de neteja i esbrossada en les condicions assenyalades en aquest Plec.

En el cas de què no s'abonin per separat la neteja, l'esbrossada i l'excavació de la terra vegetal, s'entendrà que aquesta unitat d'obra s'inclou en les excavacions, havent-se de realitzar tal i com s'especifica en aquest Plec.

En les zones en què a més de realitzar la neteja, l'esbrossada i l'extracció de la terra vegetal, s'hagin de realitzar també sanejaments, el Contractista els documentarà i contrastarà amb el Director d'Obra qui haurà d'aprovar-los expressament per tal d'executar-los. En cas de no fer-ho així, tots els increments que se'n puguin derivar aniran a càrrec del Contractista. No es consideraran com a sanejaments les excavacions inferiors a 35 cm, i en cas de ser-ho, les que segons criteri del Director d'Obra es realitzin en terra vegetal o conreable.

El Contractista excavarà i retirarà, sense modificació de preu, tots els productes derivats de despreniments, ruptures, etc. Aquests només s'abonaran, perfil a perfil, quan suposin un increment de més d'un deu per cent (10%) respecte a la superfície teòrica excavada, i no s'hagin produït per negligència del Contractista.

En el preu de l'excavació es comprèn l'excavació en qualsevol tipus de terreny i la càrrega amb mitjans mecànics de la terra excavada en camió per al transport, existint en el quadre de preus diferents partides per descriure les diferents tipologies d'excavació previstes en el present Projecte. Les tasques de transport de les terres excavades (ja sigui a aplec intermedi o a abocador) així com l'abocament de les terres a l'abocador (amb el cànon i manteniment dels mateixos) són partides independents contemplades en el mateix quadre de preus.

El preu de les diferents partides d'excavació inclou l'esgotament, atalls i desguassos per assegurar l'evacuació de l'aigua, el sanejament de les zones rocoses afectades per les excavacions, la reconstrucció i rposició d'espones, feixes, fites i bancals al seu estat original i la formació de pistes i camins necessaris per a l'accés de la maquinària.
En el preu de les diferents partides d'excavació descrita s'inclouen tots aquells mitjans mecànics o explosius necessaris per a la seva execució a exepció de les excavacions realitzades amb mitjans manuals que s'abonaran segons la corresponent partida del quadre de preus.

En el preu de l'excavació de rases i pous també s'inclouen les possibles excavacions i/o rebliments previs i/o posteriors en una o varies fases constructives que, degut a les dimensions de les excavacions i/o a la falta de maniobrabilitat de la maquinària per qüestions relatives a l'espai, hauran de ser realitzades per deixar l'obra segons els plànols.

En el preu de l'excavació s'inclouen també els drenatges, esgotaments i altres operacions necessàries per l'evacuació d'aigua, que s'estendran fins al moment que aquests deixin de ser

necessaris, ja sigui per haver completat la totalitat de les unitats fins el reblert o per deixar de ser necessari per qualsevol altra circumstància, sense que el contractista tingui dret a cap cobrament addicional pel temps total que les bombes, en número i potència necessaris, hagin estat en servei. S'entenen també inclosos els medis auxiliars com ara mànegues flexibles, grups electrògens, combustible, etc., necessaris per la correcta execució de la unitat.

Aquestes operacions només seran d'abonament si així s'especifica explícitament en el Plec i es defineixen i valoren en els documents corresponents.

L'elecció del sistema de voladura a emprar en els desmunts en roca, inclòs en el cas de la utilització de pretall, no comportarà cap increment econòmic.

Els excessos d'excavació en relació a les dimensions indicades, en els Plànols que no fossin ordenats per l'Enginyer Director, no es consideren abonables i en cada cas s'hauran de reomplir en la forma que hom indiqui sense que l'esmentat rebliment sigui d'abonament.

La reposició de marges i espones es realitzarà de forma que el terreny presenti característiques i dimensions similars als originals, de manera que si l'espona original estava formada per murets de pedra, una vegada acabada l'obra s'hauran de reposar aquests murets amb característiques constructives semblants als existents. La reposició d'aquests murs, espones i marges es consideren inclosos en el preu unitari d'excavació, així com els materials i mitjans auxiliars necessaris per a la seva reconstrucció.

Per l'entibació de les rases es consideren dos preus dieferenciats en funció de la profunditat a la que s'ubuqui l'entibació, per a rases de menys de 5 m de profunditat i l'altre per a rases de profunditat superior. L'entivació es pagarà en funció de la superfíce de rasa efectivament protegida.

2.7 REBLERTS DE POUS I RASES

2.7.1 Definició

Els reblerts de pous i rases consisteixen en les operacions necessàries per l'estesa i compactació dels materials procedents de les excavacions o de préstecs sempre que no siguin considerades com a terraplenats.

La seva execució inclou les següents operacions:
- Compra o lloguer de préstecs; permisos, llicències i cànons dels préstecs; neteja, esbrossada i retirada de la terra vegetal dels préstecs; selecció dels materials de préstec i condicionament final d'aquest amb la restitució de la terra vegetal i els serveis afectats.
- Excavació dels llocs de préstec.
- Transport des dels llocs de préstec fins al lloc d'utilització.
- Estesa de la tongada.
- Humectació o dessecació de la tongada.
- Compactació de la tongada fins al grau exigit.
- Allisada de les superfícies exteriors i refinat de les superfícies vistes.

Aquestes tres últimes, es reiteraran quantes vegades siguin necessàries.

En cas que el material procedent de les excavacions compleixi les condicions que s'assenyalen més endavant, les tres primeres operacions no es consideraran.

2.7.2 Característiques

2.7.2.1 Materials

Els materials a emprar en reblerts de pous i rases seran aquells que compleixin les prescripcions assenyalades en aquest Plec envers a la seva utilització i funcionalitat.

El Director d'Obra serà qui aprovarà els materials a emprar per la formació de reblerts de pous i rasesi que podran procedir de préstecs autoritzats pel mateix Director d'Obra.

Els materials procedents de les excavacions de pous i rases s'empraran per la formació dels corresponents reblerts quan s'aprovin per part del Director d'Obra a fi de complir de les característiques assenyalades en aquest Plec envers el seu ús i funció.

2.7.2.2 Classificació

Per a la seva utilització els materials es classificaran d'acord amb les denominacions següents:
Material inadequat.
Material tolerable.
Material adequat.
Material seleccionat.
Material seleccionat drenant.

	Inadequat	Tolerable	Adequat	Seleccionat	Sel. drenant
Grandària màxima	$\varnothing_{màx}$ $^{25\ \%}$ ≥ 20 cm	$\varnothing_{màx}$ $^{25\ \%}$ < 20 cm	$\varnothing_{màx}$ < 10 cm	$\varnothing_{màx}$ < 2 cm	$\varnothing_{màx}$ < 5 cm
% $_{passa}$ # 0.080			% ≤ 35 %	% ≤ 25 %	% ≤ 25 %
Matèria orgànica	MO > 2 %	MO ≤ 2 %	MO ≤ 1 %	MO = 0 %	MO = 0 %
Límit Líquid	$LL_{(\%\ \#\ 0.4)}$ ≥ 40	$LL_{(\%\ \#\ 0.4)}$ < 40	$LL_{(\%\ \#\ 0.4)}$ < 40	LL < 30	No plàstica
Índex Plasticitat				IP < 10	No plàstica
Densitat PN	δ_{PN} < 1.450 kg/dm^3	δ_{PN} ≥ 1.450 kg/dm^3	δ_{PN} ≥ 1.750 kg/dm^3	δ_{PN} ≥ 1.750 kg/dm^3	δ_{PN} ≥ 1.900 kg/dm^3
CBR	CBR ≤ 3	CBR > 3	CBR > 5	CBR > 10	CBR > 20
Inflament (CBR)			Inflament < 2 %	Inflament ≤ 0 %	Inflament ≤ 0 %
Sals solubles	[ ] ≥ 6 %	[ ] < 6 %	[ ] < 6 %	[ ] < 2 %	[ ] < 0 %

L'índex CBR que es considerarà serà el corresponent a la densitat mínima exigida en obra.

2.7.2.3 *Condicions generals*

Es consideraran com inadequades aquelles terres que presentin dos màxims en la corba corresponent a l'assaig Proctor, o siguin d'una naturalesa tal que dues mostres de la mateixa terra, una en estat natural i l'altra prèviament dessecada en estufa a 110º fins a un pes constant, tinguin límits líquids que difereixin en més d'un vint per cent (20 %).

L'aigua incorporada en el moment de la compactació de les terres no superarà en més d'un deu per cent (10 %) la definida com òptima en l'assaig Proctor Normal, a menys que així ho ordeni el Director d'Obra.

Quan la humitat de les terres superi l'òptima Proctor, podrà reduir-se el contingut d'aigua del terra mitjançant una barreja de materials secs o substàncies higroscòpiques adients, com per exemple la calç viva, si bé s'haurà de tenir l'autorització del Director d'Obra, qui en funció de les característiques del terra i el seu contingut d'humitat determinarà la dosificació del material a afegir i el procediment a emprar.

2.7.2.4 *Ús*

Segons el lloc d'utilització, els materials a emprar seran:

Pous i rases en general: Materials adequats o seleccionats.
Pous i rases drenants: Materials seleccionats drenants.

Els materials seleccionats drenants corresponen a materials granulars (tot-ú natural, sorra de tossal, etc.), amb granulometries fines, sense plasticitat i amb una capacitat drenant sense les exigències que corresponen al material drenant especificat com a tal en aquest Plec.

Segons criteri del Director d'Obra es podran modificar les tipologies dels materials a emprar en els diferents llocs d'ús, prevalent la utilització de materials amb poc o moderat assentament.

La utilització dels diferents materials en les diverses capes de reblert es farà segons l'especificats al docucment nº2 Plànols del present Projecte.

2.7.2.5 *Materials no utilitzables en reblerts de pous i rases*

Els materials que no compleixin les especificacions requerides (plasticitat, contingut de matèria orgànica, dificultat de compactació, etc.) i per tant, no siguin utilitzables en l'execució de reblerts de pous i rases, es transportaran a l'abocador de forma immediata, o s'estendran en les zones que expressament assenyali el Director d'Obra, en gruixos no superiors a 40 cm.

2.7.2.6 *Sòls tumescibles i sòls amb guixos*

Es prohibeix terminantment l'ús de sòls que augmentin de volum per absorció d'aigua. El límit màxim d'inflació es determinarà mitjançant un assaig C.B.R. amb sobrecàrrega corresponent a un ferm pel trànsit lleuger; en aquestes condicions la inflació màxima no serà superior al dos per cent (2%).

Es prohibeix així mateix l'ús de sòls amb un contingut de sulfats superior al sis per cent (6%).

2.7.3 Execució

Els reblerts de pous i rases s'executaran de forma que la superfície acabada sigui anàloga a la considerada als plànols.

Les superfícies vistes hauran de tenir una forma sensiblement plana, refinant-se quantes vegades siguin necessàries fins aconseguir-ho.

Per tal que les despeses originades per l'esgotament no suposin un increment excessiu pel Contractista, és convenient l'optimització de l'execució de l'obra, emprant el mínim temps possible entre la realització de les excavacions i la dels reblerts dels pous i rases.

2.7.3.1 Preparació de la superfície d'assentament

Les superfícies damunt de les quals es realitzaran els reblerts, s'hauran de compactar si així ho especifica el Director d'Obra, havent-se realitzat prèviament la neteja, esbrossada i retirada de terra vegetal i material inadequat.

El grau de compactació del terreny original serà igual a l'exigit al reblert.

El Director d'Obra fixarà la utilització d'aquests materials provinents de les excavacions, segons el compliment de les condicions exigides al reblert.

Si sobre el terreny damunt el qual s'ha d'assentar el reblert existeixen corrents d'aigua superficials o subàlvees, es desviaran les primeres i es captaran i conduiran les segones fora de l'àrea on s'hagi de realitzar el reblert abans de començar la seva execució. Aquestes obres s'executaran d'acord a les instruccions del Director d'Obra.

Si el reblert s'ha d'executar sobre capes d'argiles toves i/o expansives o sòls susceptibles d'alteracions de volum per canvis d'humitat es procedirà prèviament a la seva estabilització o substitució segons els criteris fixats pel Director d'Obra.

2.7.3.2 Estesa de les tongades

Per la construcció dels reblerts s'empraran materials que compleixin les especificacions exigides anteriorment, estenent-los en tongades successives, de gruix uniforme i sensiblement paral·leles. El gruix serà l'adient perquè amb els mitjans emprats s'obtingui el grau de compactació exigit.

Els materials de cada tongada tindran característiques uniformes, o pel contrari es barrejaran per tal d'aconseguir-ho.

No s'estendrà cap tongada que no s'hagi comprovat la idoneïtat de la subjacent, autoritzant la seva estesa el Director de l'Obra.

En cas que una tongada presenti una humitat excessiva no s'autoritzarà l'estesa de la següent fins que s'hagi corregit l'anterior.

Els reblerts en zones amb reduïda capacitat portant seran susceptibles de realitzar-se amb l'estesa prèvia d'un geotèxtil, sempre que hagi estat aprovat prèviament pel Director d'Obra.

Durant l'execució de les obres, la superfície de les tongades, haurà de tenir la pendent transversal suficient per assegurar l'evacuació de les aigües sense perill d'erosió.

2.7.3.3 Humectació i dessecació

Una vegada estesa la tongada es procedirà a la seva humectació si s'escau. El grau d'humitat òptim s'obtindrà a partir dels resultats dels assaigs que es realitzin en obra i en funció de la maquinària que s'hagi d'utilitzar.

En cas que s'hagi d'afegir aigua, aquesta operació es realitzarà de manera que la humectació dels materials sigui uniforme.

Quan la humitat dels materials sigui excessiva per aconseguir la compactació prevista, es prendran les mesures adients, com la dessecació per llaurat, l'afegiment de material sec o d'altres, fins aconseguir la humitat òptima del material.

2.7.3.4 Compactació de les tongades

Aconseguida la humectació correcta, es procedirà a la compactació mecànica de la tongada.

La densitat mínima exigida no serà inferior al noranta-cinc per cent (95%) de la densitat màxima obtinguda en l'assaig Proctor Normal i serà la que s'especifica en el document nº2 Plànols del present Projecte.

En les zones que assenyali el Director d'Obra, la compactació haurà d'assolir el cent per cent (100%) de la densitat màxima obtinguda en l'assaig Proctor Normal.

Els medis i sistema de compactació hauran de ser proposats pel Contractista al Director d'Obra, qui els podrà aprovar o modificar, tant en tipus, número i metodologia de treball si així ho creu adient.

A menys que el Director d'Obra fixi el contrari, en cap cas s'eximirà al Contractista del compliment de les compactacions exigides en aquest Plec.

Tant els medis com el sistema de compactació hauran d'ajustar-se a les condicions reals d'execució, tenint especial cura en la compactació dels trasdossos de les obres de fàbrica i peces prefabricades que no han de sofrir ni esforços ni deformacions perjudicials.

2.7.3.5 Limitacions en l'execució

Els reblerts s'executaran quan la temperatura sigui superior a dos graus centígrads (2º C).

Per damunt de les capes en execució es prohibeix el pas de tot tipus de tràfic fins que no s'hagi completat la seva compactació. Si això no es factible, el tràfic que necessàriament hagi de passar per damunt d'aquestes capes es distribuirà de forma que no es produeixin roderes en la seva superfície. El Contractista serà responsable dels danys originats per aquest motiu, havent de procedir, al seu càrrec, a la reparació d'aquests segons les indicacions del Director d'Obra.

2.7.4 Control de qualitat

El Contractista controlarà la qualitat dels materials a emprar perquè les seves característiques s'ajustin a l'indicat en el present Plec.

En aquest Plec i per aquesta obra es fixen els punts de control, els assaigs a realitzar, la seva intensitat i els criteris d'acceptació recollits en la taula.

ASSAIGS	UNE / NLT	MOSTREIG	CRITERIS D'ACCEPTACIÓ
Control del material			
			Adequat / Seleccionat / Sel. drenant
Grandària màxima	104 / 72	1 cada 10000 m^3	$\varnothing_{màx} < 10$ / $\varnothing_{màx} < 8$ / $\varnothing_{màx} < 5$
% $_{passa}$ # 0.080	104 / 72	1 cada 10000 m^3	% ≤ 35 % / % ≤ 25 % / % ≤ 25 %
Matèria orgànica	117 / 72	1 cada 10000 m^3	MO ≤ 1 % / MO = 0 % / MO = 0 %
Límit Líquid	105-106 / 72	1 cada 10000 m^3	$LL_{(\% \# 0.4)} < 40$ / LL < 30 / No plàstica
Índex Plasticitat			IP < 10 / No plàstica
Proctor Normal	108 / 72	1 cada 5000 m^3	$\delta_{PN} \geq 1.75$ / $\delta_{PN} \geq 1.75$ / $\delta_{PN} \geq 1.90$
CBR	111 / 78	1 cada 10000 m^3	CBR > 5 / CBR > 10 / CBR > 20
Inflament (CBR)	111 / 78	1 cada 10000 m^3	Inf. < 2% / Inf. ≤ 0 % / Inf. ≤ 0 %
Sals solubles		1 cada 10000 m^3	[ ] < 6 % / [ ] < 2 % / [ ] < 0 %

Control d'execució			
Gruix	--	Periòdicament	e ∈ [25 - 40] cm
Humitat i Densitat	102-109 / 72	1 cada 500 m^3	$\delta_{in\ situ}$ > 95 % δ_{PN} (•): Veure apartat corresponent en aquest Plec

Les possibles contradiccions que puguin sorgir entre l'assenyalat en aquest Plec, les normatives vigents i les regles de la bona pràctica, es resoldran automàticament amb l'acceptació de la intensitat i del criteri més restrictiu, a menys que la Direcció d'Obra determini el contrari.

Així mateix s'assajarà la densitat un cop finalitzada la compactació, tal com especifica el PG-3, no acceptant-se resultants dels assaigs inferiors als valors de compactació especificats per a cada capa al document nº2 Plànols del present Projecte, que en cap cas seran inferiors al 95%.

Els assaigs de compactació descrits en el punt anterior es realitzaran en, com a mínim, en cada reblert de diferent tipologia que existeixi a l'àmbit d'obra segons la tipologia de seccions definides en el document nº2 Plànols del present Projecte. De la mateixa manera, els assaigs es repetiran en zones d'igual tipologia que no presentin continuïtat.

Tots aquests assaigs seran realitzats en un Laboratori Oficial acceptat per la Direcció d'Obra i a càrrec del Contractista.

2.7.5 Amidament i abonament

L'amidament i abonament es realitzarà per metres cúbics (m^3) de material compactat, mesurat per diferència entre els perfils corresponents a les seccions teòriques finals i els perfils teòrics de les excavacions, descomptant tots els materials que s'abonen en altres unitats d'obra.

Pel seu abonament s'utilitzaran els preus corresponents que figuren en els quadres de preus.

S'inclouen en els preus totes les operacions necessàries per l'obtenció d'un material que compleixi les especificacions d'aquest Plec, ja sigui de préstec o procedent de les excavacions.

El Contractista es proveirà, al seu càrrec, de les zones de préstec i dels materials de préstec, després de convenir amb els propietaris de les esmentades zones les condicions en què s'han

de realitzar les excavacions. Aquesta decisió, així com l'elecció de la zona de préstec, serà sotmesa al criteri del Director d'Obra.

El preu assenyalat comprèn l'excavació, garbellat, selecció i càrrega del material al lloc de préstec sobre camió; el transport al seu lloc d'utilització, l'estesa, l'humectació o dessecació, la compactació i el refí de les superfícies; l'esgotament així com el subministrament, manipulació i ús dels materials, maquinària i mà d'obra necessàries perquè l'obra realitzada sigui aprovada per la Direcció d'Obra. De manera particular inclou el cànon de préstec, el condicionament d'aquest amb terra vegetal i la reposició dels serveis afectats en aquest.

Quan el material a emprar procedeixi de les excavacions realitzades en altres punts de l'obra, s'entén inclòs en el preu el transport, l'abocament i l'estesa, l'humectació o dessecació, la compactació i el refí de les superfícies; l'esgotament així com el subministrament, manipulació i ús dels materials, maquinària i mà d'obra necessàries perquè l'obra realitzada sigui aprovada per la Direcció d'Obra.

La restitució de la capa de terra vegetal en un gruix no inferior a 35 cm., en el casos que així ho ordeni el Director d'Obra, també s'inclou en el preu.

L'elecció del tipus de material a emprar seguint els requisits assenyalats en aquest Plec, no comportarà cap tipus de modificació de preu, llevat que com a tal hi figuri en els quadres de preus i en el pressupost.

Aquest preu inclou així mateix, el desviament de corrents d'aigua i la captació i conducció de les corrents subàlvees en la zona de fonamentació dels reblerts de pous i rases.

La reducció del gruix de les tongades per aconseguir el grau de compactació exigida no comportarà cap mena d'increment econòmic.

Així mateix, les operacions de barreja de material i les operacions de dessecació d'aquest s'inclouen en el preu.

També s'inclou en el preu una compactació mínima fins assolir una densitat de com a mínim el 95 % de la màxima obtinguda en l'assaig Proctor Normal. La compactació de cada capa serà la que s'especifica en el document nº2 Plànols del present Projecte.

Els medis i sistema de compactació, malgrat siguin imposats pel Director d'Obra a fi d'aconseguir els graus de compactació exigits amb la qualitat i condicions assenyalades en aquest Plec, no comportaran cap increment econòmic.

En el preu del reblert s'inclouen qualsevol mitjans que s'utilitzin per la seva execució, ja siguin manuals o mecànics.

No seran d'abonament les operacions que segons criteri del Director d'Obra s'hagin de dur a terme per corregir les superfícies amb diferències superiors a les tolerades.

Tal i com s'especifica en les excavacions, la neteja, esbrossada i excavació de la terra vegetal no comportarà cap modificació dels perfils teòrics del terreny original. Així mateix, en els perfils teòrics del terreny original no es descomptarà ni l'excavació realitzada en les operacions de neteja, esbrossada i retirada de terra vegetal, fixada en un mínim de 35 cm., ni el reblert corresponent a l'excavació de l'esbrossada, no comptabilitzat sota cap concepte.

El Contractista reomplirà, sense modificació de preu, tots els buits derivats de despreniments, ruptures, etc. Aquests s'abonaran, perfil a perfil, quan suposin un increment de més d'un deu per cent (10%) respecte a la superfície teòrica reblenida.

Els excessos de reblerts, en relació a les dimensions indicades en els Plànols, que no fossin ordenats per l'Enginyer Director, no es consideraran abonables i en cada cas s'hauran d'excavar en la forma que hom indiqui sense que l'esmentada excavació sigui d'abonament.

2.8 MATERIAL DRENANT

2.8.1 Definició

Es defineix com a material drenant el material procedent del picament i trituració de pedra o grava natural i/o el material procedent del garbellat i selecció de materials granulars naturals exempts d'argiles, marga o d'altres materials perjudicials.

2.8.2 Característiques

El material drenant tindrà les següents característiques:
Matèria orgànica: No en tindrà.
Plasticitat: No plàstic.
Densitat: Superior a 2 t/m^3.
Equivalent de sorra: Superior a 30.
Coeficient Los Angeles: Inferior a 50.

2.8.2.1 Bases drenants

El material drenant a utilitzar per la formació de bases drenants per les soleres de formigó dels revestiments de canals i sèquies haurà de complir les següents granulometries:

Garbell UNE	% Retingut en pes		
	ZD 1	ZD 2	ZD 3

Garbell UNE	% Retingut en pes		
	ZD 1	ZD 2	ZD 3
25 mm	70 - 100 %	100 %	100 %
20 mm	50 - 85 %	65 - 100 %	85 - 100 %
10 mm	30 - 55 %	35 - 65 %	35 - 65 %
5 mm	10 - 35 %	20 - 45 %	15 - 35 %
2 mm	0 - 15 %	0 - 15 %	0 - 5 %
0,40 mm	0 - 5 %	0 - 5 %	0 - 2 %
0,080 mm	0 - 2 %	0 - 2 %	0 - 2 %

El material drenant haurà de complir les condicions de filtre envers al terreny a drenar.

El material drenant s'haurà de portar de fora de la zona d'influència de l'obra si les graveres naturals locals no reuneixen les característiques desitjables.

2.8.2.2 Drenatges

El material drenant a utilitzar per la formació de drenatges haurà de tenir les següents granulometries:

Material	Granulometria			
	20 - 40 mm	10 - 20 mm	5 - 10 mm	2 - 5 mm

El material drenant haurà de complir les condicions de filtre envers al terreny a drenar, així com les condicions de filtre d'acord amb el sistema previst d'evacuació de l'aigua.

El material drenant s'haurà de portar de fora de la zona d'influència de l'obra si les graveres naturals locals no reuneixen les característiques desitjables.

2.8.3 Execució

2.8.3.1 Generalitats

Els tres tipus de bases drenants són:

Material drenant.
Material filtrant + **Material drenant**.
Material per consolidació/densificació + Material filtrant + **Material drenant**.

El Director d'Obra serà qui decidirà quina solució s'ha d'executar pel que fa referència a la base drenant del revestiment, en funció de la presència d'aigua, nivell freàtic, cabals filtrats, geotècnia dels materials existents en la solera (capacitat portant, meteorització i alterabilitat de les propietats mecàniques, etc.). Aquesta decisió ho serà amb posterioritat a les excavacions, donada la linealitat de l'obra i la variabilitat de la geologia que poden modificar la tramificació de les solucions projectades.

L'execució de la capa de material drenant, com a tot o com a part de les diferents solucions del conjunt anomenat base drenant, és l'objecte d'aquest punt del Plec.

Així mateix, si el Director d'Obra així ho creu adient, podrà utilitzar aquest material en altres unitats d'obra.

La utilització de geotèxtil serà decisió del Director d'Obra. Aquest determinarà en quina de les tres tipologies es pot emprar i la situació d'aquest dins el conjunt. Les especificacions del geotèxtil es recullen en el apartat corresponent d'aquest Plec i per aquest ús respondran al criteri d'optimitzar la funció drenant d'aquest així com la seva resistència al punxonament.

2.8.3.2 Execució del reblert de material drenant en bases drenants

El Director d'Obra, en funció de la geotècnia del terreny escollirà el tipus de material drenant a emprar en la construcció de les bases drenants dels revestiments o dels drenatges, sense que se'n pugui derivar increment econòmic per aquesta elecció.

Per l'execució del reblert amb material drenant com a part de la base drenant s'estableix l'obligatorietat d'haver executat el drenatge lateral per l'evacuació de les aigües, l'incompliment de la qual pot comportar la paralització d'aquesta unitat d'obra segons criteri del Director d'Obra. Els treballs es reiniciaran una vegada s'hagin executat els treballs del drenatge.

La base serà sensiblement horitzontal, anivellant-se sempre amb medis d'alta precisió (per exemple làser), i en cap cas el seu grau de compactació serà inferior al noranta-cinc per cent (95%) de la densitat màxima obtinguda en l'assaig Proctor Modificat o, en el seu defecte, al grau de compactació més gran del que tenen els terrenys o materials adjacents situats al seu mateix nivell.

El material drenant s'abocarà a l'excavació des del camí lateral amb mitjans mecànics (pales, tolves o altres), i només en els trams que així ho assenyali el Director d'Obra, es permetrà l'entrada de vehicles pesants i/o camions a l'explanació per a l'abocament del material.

L'estesa es realitzarà preferentment amb anivelladora, amb buldòzer tipus CAT D6 o D7 o similar, amb retroexcavadores mixtes, amb pales carregadores o amb la màquina més lleugera possible a fi i efecte de no crear roderes ni grans deformacions a la subrasant. Posteriorment es refinarà i anivellarà amb motonivelladora i es compactarà amb corró vibrant.

Hauran d'emprar-se els mètodes de compactació adequats per evitar trencar els possibles conductes que es col·loquen en el fons del reblert per a l'evacuació de les aigües, prenent-se

d'altra banda les precaucions perquè durant la compactació no s'alteri la situació dels esmentats tubs de drenatge.

2.8.3.3 Execució del reblert de material drenant en drenatges

La base del drenatge s'anivellarà amb topografia d'alta precisió i en cap cas el seu grau de compactació serà inferior al noranta per cent (90%) de la densitat màxima obtinguda en l'assaig Proctor Modificat o, en el seu defecte, al grau de compactació més gran del que tenen els terrenys o materials adjacents situats al seu mateix nivell.

El material drenant s'abocarà a l'excavació des de l'accés realitzat per aquest fi, amb mitjans mecànics (pales, tolves o altres) o manuals.

L'estesa es realitzarà manualment, realitzant-se el refí i l'anivellament per la posterior compactació amb piconadora de granota o taula vibradora.

2.8.3.4 Toleràncies

Les toleràncies admeses, en més o menys, en les rasants executades seran:
Bases drenants: vint-i-cinc mil·límetres (25 mm).
Drenatges: trenta-cinc mil·límetres (35 mm).

2.8.4 Control de qualitat

El Contractista controlarà la qualitat dels materials a emprar perquè les seves característiques s'ajustin a l'indicat en el present Plec.

En aquest Plec i per aquesta obra es fixen els punts de control, els assaigs a realitzar, la seva intensitat i els criteris d'acceptació recollits en la taula .

ASSAIGS	UNE / NLT	MOSTREIG	CRITERIS D'ACCEPTACIÓ
Control dels materials			
Anàlisi granulomètric	104 / 72	1 cada 2000 m^3	(•)
Criteris de filtre		1 cada 2000 m^3	

TIPUS DE TERRENY A DRENAR	
COHESIU	NO COHESIU
$\%_{passa}^{mat.\ drenant}$ # 80 =100 % $\%_{passa}^{mat.\ drenant}$ # 0.080 < 5 % $\varnothing_{15}^{mat.\ drenant} < 0.1$ $\varnothing_{15}^{mat.\ drenant} / \varnothing_{15}^{terreny} > 5$	$\%_{passa}^{mat.\ drenant}$ # 80 =100 % $\%_{passa}^{mat.\ drenant}$ # 0.080 < 5 % $\varnothing_{15}^{mat.\ drenant} / \varnothing_{85}^{terreny} < 5$ $\varnothing_{15}^{mat.\ drenant} / \varnothing_{15}^{terreny} > 5$
$\varnothing_{50}^{mat.\ drenant} / \varnothing_{50}^{terreny} < 25$ $\varnothing_{60}^{mat.\ drenant} / \varnothing_{10}^{terreny} < 20$	$\varnothing_{50}^{mat.\ drenant} / \varnothing_{50}^{terreny} < 25$ $\varnothing_{60}^{mat.\ drenant} / \varnothing_{10}^{terreny} < 20$
COMPACTE HOMOGENI	AMB SORRA FINA I LLIMS
$\varnothing_{15}^{mat.\ drenant} < 0.4$ $\varnothing_{15}^{mat.\ drenant} > 0.1$ $\varnothing_{50}^{mat.\ drenant} / \varnothing_{50}^{terreny} < 25$ $\varnothing_{60}^{mat.\ drenant} / \varnothing_{10}^{terreny} < 20$	$\varnothing_{15}^{mat.\ drenant} / \varnothing_{85}^{terreny} < 5$ $\varnothing_{15}^{mat.\ drenant} / \varnothing_{15}^{terreny} > 5$ $\varnothing_{50}^{mat.\ drenant} / \varnothing_{50}^{terreny} < 25$ $\varnothing_{60}^{mat.\ drenant} / \varnothing_{10}^{terreny} < 20$ $\varnothing_{15}^{mat.\ drenant} < 1$
SISTEMA DE DRENATGE	

ASSAIGS	UNE / NLT	MOSTREIG	CRITERIS D'ACCEPTACIÓ
Control dels materials			
			TIPUS DE TUB / PARÀMETRE Amb juntsobertes: $\varnothing_{85}$ mat. drenant / e junta ≥ 1.20 Foradats: $\varnothing_{85}$ mat. drenant / $\varnothing$ forat > 1 Formigó Porós: $\varnothing_{85}$ mat. drenant / $\varnothing_{15}$ granulat > 0.2 Amb metxinals: $\varnothing_{85}$ mat. drenant / $\varnothing$ metxinal > 1
Límits d'Atterberg	105-106 / 72	1 cada 2000 m³	IP mat. drenant = 0 (no plàstic)
Proctor Modificat	108 / 72	2 cada 1000 m³	$\delta_{PM} \geq 2.00$ t/m³
Equivalent de sorra	113 / 72	1 cada 1000 m³	EA > 30
Desgast Los Angeles	83116	1 cada 2000 m³	Coeficient ≤ 50
Control d'execució			
Rasant	--	Periòdicament	ε < ± 25 mm (bases drenants) / ± 35 mm (drenatges)
Humitat i Densitat	102-109 / 72	5 cada 500 m³	$\delta_{in\ situ}$ > 95 % δ_{PM}
Placa de càrrega	357 / 86	1 cada 4000 m³	E_2 > 80 MPa (•): Veure apartat corresponent en aquest Plec

Les possibles contradiccions que puguin sorgir entre l'assenyalat en aquest Plec, les normatives vigents i les regles de la bona pràctica, es resoldran automàticament amb l'acceptació de la intensitat i del criteri més restrictiu, a menys que la Direcció d'Obra determini el contrari.

Tots aquests assaigs seran realitzats en un Laboratori Oficial acceptat per la Direcció d'Obra i a càrrec del Contractista.

2.8.5 Amidament i abonament

El material drenant s'abonarà per metres cúbics (m³) de material compactat, mesurat per diferència entre els perfils teòrics corresponents a les excavacions i els perfils teòrics corresponents als reblerts amb material drenant.

Pel seu abonament s'utilitzaran els preus corresponents que figuren en els quadres de preus.

La rasant del perfils teòrics de les excavacions es fixarà seguint els criteris fixats en l'apartat d'excavacions d'aquest Plec.

La rasant dels perfils teòrics dels reblerts amb material drenant s'obtindrà una vegada s'hagin executat aquests reblerts, no essent superiors a les toleràncies fixades en aquest Plec les diferències amb la rasant teòrica.

S'inclouen en els preus tots els treballs i operacions necessàries per l'obtenció d'un material que compleixi les especificacions d'aquest Plec, ja sigui de cantera o de préstec; qualsevol tipus i nombre de maquinària a emprar per l'execució de les operacions de transport, abocament, estesa, humectació, compactació, anivellament, refí, etc., fins aconseguir els graus de compactació exigits, amb uns rendiments diferents dels que hi figuren en la justificació dels preus; i els medis auxiliars necessaris per l'obtenció d'una correcta unitat d'obra.

No seran d'abonament les operacions que segons criteri del Director d'Obra s'hagin de realitzar per corregir les rasants amb diferències superiors a les tolerades.

També s'inclou en el preu una compactació mínima fins assolir una densitat de com a mínim el 95 % de la màxima obtinguda en l'assaig Proctor Modificat en les bases drenants o el 90 % de la màxima obtinguda en l'assaig Proctor Modificat en les rases drenants.

2.9 TRANSPORT DE TERRES

Els tipus de transport de terres que s'efectuaran es resumeixen en els següents:

– Transport a abocador controlat.

Sota aquesta definició s'inclouen tots els transports de terres a abocador.

– Transport interior de terres.

S'inclouran els transports de terres des del punt d'excavació fins al lloc que determini la Direcció d'Obra, dintre de la mateixa obra i per a un posterior ús.

El transport de terres, en tot cas es mesurarà per perfils teòrics d'excavació i el preu ja inclou l'esponjament.

3. OBRES DE FERMS

3.1 TOT-Ú NATURAL

3.1.1 Definició

Es defineix com tot-ú natural el material procedent del garbellat i selecció de materials granulars naturals exempts d'argiles, marga o d'altres materials perjudicials.

3.1.2 Materials

El material a utilitzar per l'execució del paquet de ferm (base i subase) és a base de tot-ú natural de préstec. El tot-ú natural de préstec seguirà una granulometria i índex de plasticitat que es descriu a continuació:

3.1.2.1 Composició granulomètrica

La corba granulomètrica dels materials estarà compresa dintre dels límits ressenyats en el Quadre adjunt.

Les corbes granulomètriques seran la S-3 per a la base i la S-2 per a la subase.

SEDÀS I TAMISSOS UNE	GARBELLAT PONDERAL ACUMULAT (% QUE PASSA)	
	S2	S3
50	100	---
25	75-95	100
10	40-75	50-85
5	30-60	35-65
2	20-45	25-50
0,40	15-30	15-30
0,080	5-15	5-15

3.1.2.2 Qualitat

El coeficient de desgast, mesurat per l'assaig de "Los Angeles", segons la Norma NLT-149/72, serà inferior a cinquanta (50).

3.1.2.3 Capacitat de suport

La capacitat de suport dels materials utilitzats en la base i en la subase complirà la següent condició:

- Índex CBR superior a vint (20), determinat d'acord amb la Norma NLT-111/58

3.1.2.4 Plasticitat

L'índex de plasticitat estarà entre 2 i 6, tant per als material de la base com per als de la subase. El Contractista tindrà en compte en el seu preu ofertat la dificultat que pot existir per trobar el material exigit, en especial perquè es compleixi la granulometria exigida i l'índex de plasticitat. En els preus d'ambdós materials estaran incloses les addicions que s'hagin de fer tant de material plàstic com d'àrids artificials (ϕ6-12, 12-18, 3-6) a fi i efecte d'aconseguir el fus sol·licitat i l'índex de plasticitat demanat.

3.1.3 Execució de les obres

3.1.3.1 Preparació de la superfície existent

La primera capa de tot-ú no s'estendrà sobre la capa de fons d'excavació fins que s'hagi comprovat que la superfície sobre la que ha d'assentar-se té la densitat corresponent al 100 % del PN, mesurat a 15 cm de profunditat, i les rasants indicades en els plànols amb les toleràncies establertes en el Plec de Prescripcions Tècniques Generals per a Obres de Carreteres (PG3 - MOPU), per l'acabament i refí de l'esplanada (Art. 340).

Si en aquesta superfície existeixen irregularitats que excedeixin de les esmentades toleràncies, es corregiran, abans d'iniciar-se els treballs d'estesa de la primera capa de tot-ú.

3.1.3.2 Extensió d'una tongada

Un cop comprovada la superfície d'assentament de la tongada, es procedirà a l'extensió d'aquesta. Els materials seran estesos, prenent les precaucions necessàries per evitar la seva segregació o contaminació, en tongades de gruix prou reduït (màxim 15 cm quant el paquet de ferm sigui de 30 cm i 20 cm quant sigui de 40 cm) perquè, amb els mitjans disponibles, s'obtingui en tot el gruix el grau de compactació exigit, que és el 98 % del PM mesurat a 15 cm de profunditat per a cada capa estesa.

Després d'estesa la tongada es procedirà, si és precís, a la seva humectació. El contingut òptim d'humitat es determinarà en obra, a la vista de la maquinària disponible i dels resultats que s'obtinguin dels assaigs realitzats.

En cas de què sigui precís afegir aigua, aquesta operació s'efectuarà de forma que la humectació dels materials sigui uniforme.

3.1.3.3 Compactació de la tongada

Aconseguida la humectació més convenient, es procedirà a la compactació de la capa granular; la qual es continuarà fins assolir una densitat igual, com a mínim, a la que correspongui al noranta-vuit per cent (98 %) de la màxima obtinguda en l'assaig Pròctor Modificat segons la Norma NLT-108/72, mesurada a 15 cm de profunditat, en cada capa que es faci.

La compactació s'efectuarà longitudinalment; començant per les vores exteriors, progressant cap el centre i solapant en cada recorregut una amplada no inferior a un terç (1/3) de l'element compactador.

S'extrauran mostres per comprovar la granulometria assolida. Aquesta operació es realitzarà especialment a les vores per a comprovar que una eventual acumulació de fins no redueixi la capacitat drenant de la capa granular. Si la granulometria no és la correcta, s'afegiran nous materials o es barrejaran els estesos fins que compleixin l'exigida. Si això no s'aconseguís, es canviaria la procedència del material sota l'aprovació de la Direcció de l'Obra i les condicions de qualitat exigides en aquest mateix article.

3.1.3.4 Toleràncies

La màxima irregularitat que poden presentar les superfícies, mesurada normal i paral·lelament a l'eix del camí o banqueta amb una rebla de tres (3) metres de longitud, serà:

Camins: vint-i-cinc mil·límetres (25 mm).
Banquetes: quaranta mil·límetres (40 mm).

Les toleràncies admeses, en més o menys, en les rasants executades seran:

Camins: cinquanta mil·límetres (50 mm).
Banquetes: setanta-cinc mil·límetres (75 mm).

La superfície serà l'adient perquè no es produeixin retencions d'aigua.

3.1.3.5 Limitacions en l'execució

L'execució del tot-ú es realitzarà quan la temperatura sigui superior a dos graus centígrads (2º C).

Per damunt del tot-ú es prohibeix el pas de tot tipus de tràfic fins que no s'hagi completat la seva compactació. Si això no es factible, el tràfic que necessàriament hagi de passar per damunt d'ell es distribuirà de forma que no es produeixin roderes en la seva superfície. El Contractista serà responsable dels danys originats per aquest motiu, havent de procedir, al seu càrrec, amb la reparació dels mateixos segons les indicacions del Director d'Obra.

3.1.4 Control de qualitat

El Contractista controlarà la qualitat dels materials a emprar perquè les seves característiques s'ajustin a l'indicat en el present Plec.

Es defineix com a lot el tram construït cada dia.

En aquest Plec i per aquesta obra es fixen els punts de control, els assaigs a realitzar, la seva intensitat i els criteris d'acceptació recollits en la taula .

ASSAIGS	UNE / NLT	MOSTREIG	CRITERIS D'ACCEPTACIÓ
Control del material			
Anàlisi granulomètric	104 / 72	1 cada 2.000 m^3	% $_{passa}$ # 0.080 ≤ 2/3 % $_{passa}$ # 0.40 Corbes S1...S3 i $\varnothing_{màx}$ < ½ gruix capa
Límits d'Atterberg	105-106 / 72	1 cada 2.000 m^3	IP $^{tot-ú}$ = 0 (no plàstic)
Proctor Modificat	108 / 72	2 cada 1.000 m^3	$\delta_{PM} \geq 2.10$ t/m^3
CBR	111 / 78	1 cada 2.000 m^3	CBR > 20
Equivalent de sorra	113 / 72	1 cada 1.000 m^3	EA > 35
Desgast Los Angeles	149 / 72	1 cada 2.000 m^3	Coeficient ≤ 35
Control d'execució			
Cotes, amplades i pendents	Topografia	1 cada 20 m Punts de tangència de corbes	ε ≤ 20 mm

ASSAIGS	UNE / NLT	MOSTREIG	CRITERIS D'ACCEPTACIÓ
Control del material			
Humitat i Densitat	102-109 / 72	Punts de transició de peralts 5 cada 500 m^3	$\delta_{in\ situ}$ > 98 % δ_{PM} (h^{mesura} = -15 cm)
Placa de càrrega	357 / 86	1 cada 4.000 m^3	E_2 > 80 MPa

Envers al criteri de compactació, el lot podrà acceptar-se per part del Director d'Obra si el nombre de mesures amb un grau de compactació comprés entre el 95 % i el 98 % del Proctor Modificat es com a màxim de dues.

Les possibles contradiccions que puguin sorgir entre l'assenyalat en aquest Plec, les normatives vigents i les regles de la bona pràctica, es resoldran automàticament amb l'acceptació de la intensitat i del criteri més restrictiu, a menys que la Direcció d'Obra determini el contrari.

Tots aquests assaigs seran realitzats en un Laboratori Oficial acceptat per la Direcció d'Obra i a càrrec del Contractista.

3.1.5 Amidament i abonament

L'amidament i abonament s'efectuarà a partir dels preus indicats al quadre de preus considerant els metres cúbics (m^3) teòrics definits als plànols, compactades les capes al 98 % del PM, mesurat a 15 cm de profunditat.

S'inclouen en els preus tots els treballs i operacions necessàries per l'obtenció d'un material que compleixi les especificacions d'aquest Plec, ja sigui de cantera o de préstec; qualsevol tipus i nombre de maquinària a emprar per l'execució de les operacions de transport, abocament, estesa, humectació, compactació, anivellament, refí, etc., fins aconseguir els graus de compactació exigits, amb uns rendiments diferents dels que hi figuren en la justificació dels preus; i els medis auxiliars necessaris per l'obtenció d'una correcta unitat d'obra.

En el cas que el tot-ú s'estengui directament sobre la superfície resultant de l'extracció de la capa de 30 cm mínim de terra vegetal, la compactació de l'esplanada al 100 % PN prèvia a la col·locació de la primera capa de tot-ú, està inclosa en el preu per m^3 de tot-ú natural (S-2) de subase.

Els preus que figuren als quadres de preus per al tot-ú natural (S_3 i S_2) de les capes de base i subase són d'aplicació per a un material que ha d'acomplir les especificacions de granulometria i plasticitat exigides en aquest plec sigui quina sigui la seva procedència, i inclouen el transport des de qualsevol distància. En cap cas serà d'aplicació un sobrepreu per aquest concepte quan les esmentades especificacions no puguin aconseguir-se amb material de graveres properes a l'obra, o quan siguin necessàries operacions addicionals per aconseguir les especificacions descrites (addició d'àrids artificials per aconseguir el fus exigit i addició de fins plàstics per aconseguir la plasticitat exigida).

No seran d'abonament les operacions que segons criteri del Director d'Obra s'hagin de realitzar per corregir les rasants amb diferències superiors a les tolerades.

També s'inclou en el preu una compactació mínima fins assolir una densitat de com a mínim el 98 % de la màxima obtinguda en l'assaig Proctor Modificat.

Un augment en el grau de compactació per ordre del Director d'Obra, no reflectit en la memòria o en la descripció que figura en els quadres de preus, podrà comportar un increment de preu. Aquest es valorarà en el mateix percentatge que l'increment del grau de compactació. Per exemple, l'augment de la densitat exigida del 95 % al 100 % comportarà un increment del 5 % del preu establert pel 95 %, independentment del tipus d'assaig Proctor de referència.

Aquest sobrecost no serà d'abonament si els graus de compactació descrits en els quadres de preus són inferiors als exigits en aquest Plec.

L'elecció de qualsevol tipus de tot-ú per part del Director d'Obra no comportarà cap mena d'increment econòmic.

També s'inclouen les operacions necessàries per aconseguir, en els casos que així ho determini el Director d'Obra, la plasticitat del material segons els requisits assenyalats en aquest Plec.

3.2 TOT-U ARTIFICIAL

3.2.1 Definició

Es defineix com tot-ú artificial el material procedent del picament i trituració de pedra o grava natural .

El material a utilitzar per l'execució del paquet de ferm amb barrejes bituminoses és a base de tot-ú artificial de préstec.

3.2.2 Materials

Els materials procediran de la trituració de pedra de cantera o grava natural. El rebuig pel tamís 5 UNE serà com a mínim de setanta-cinc (75%) per cent.

3.2.2.1 Composició granulomètrica

La corba granulomètrica del material estarà compresa en el fus 2N (50).

3.2.2.2 Duresa

El coeficient de desgast de Los Angeles segons la Norma NLT 149/72, serà inferior a trenta-cinc.(35).

3.2.2.3 Plasticitat

El material serà no plàstic.
El equivalent d'arena serà superior a trenta (30).
Les anteriors determinacions es faran d'acord amb les Normes d'assaig: NTL-105/72, NTL-106/72 i NTL-113/72.

3.2.3 Execució de les obres

Aquesta unitat d'obra inclou, sense que la relació sigui limitadora:

- La preparació i comprovació de la superfície d'assentament.
- L'extensió i humectació en cas de que així procedeixi i compactació de cada tongada.
- Refí de la superfície de la última tongada.
- Tots els treballs, maquinària, materials i medis auxiliars que siguin necessaris per a correcta execució d'aquesta unitat d'obra.

3.2.3.1 Extensió de tongada

La capa de tot-u artificial s'estendrà en una única tongada. L'equip emprat per al seu estès haurà d'ésser aprovat pel Director de l'Obra.

3.2.3.2 Densitat

La densitat de compactació no serà inferior a la que correspondrà al cent per cent (100%) la màxima obtinguda a l'assaig "Proctor Modificat", segons la norma NLT 108/76.

3.2.3.3 Carrega amb placa

El valor del Mòdul E2 determinat segons la norma NLT 257/86, no serà inferior a mil cent Mega Pascals (1.100 Mpa).

La relació de mòduls E2/E1 no serà superior a 2.2

3.2.3.4 Toleràncies geomètriques de la superfície acabada

Es comprovaran les cotes de replanteig de l'eix cada 20 m. En aquests mateixos punts es comprovarà l' amplada i pendent de la secció transversal.

A més es comprovaran en relació amb els Plànols i Plecs de Prescripcions Tècniques del Projecte la disposició dels punts singulars tangents de corbes horitzontals i verticals, punts de transició de peralt, etc.

El perfil no haurà de diferir del teòric en més de 15 mm en cap punt.

La superfície acabada no haurà de variar en més de 15 mm quan es comprovi amb un regle de 3 m aplicada tant paral·lela com normalment a l'eix de la carretera.

3.2.4 Control de qualitat

3.2.4.1 Control de producció

Es realitzaran els següents assaigs:

Cada dia:
- 1 Proctor modificat, segons NLT 108/76.
- 1 Equivalent de sorra, segons NLT 113/72.
- 1 Granulomètrics, segons NLT 104/72.

Cada 5000 m^3 de material produït:
- 1 Índex de llànties segons NLT 354/74.
- 1 Límit líquid, segons NLT 105/72.
- 1 índex de plasticitat, segons NLT 105/72 i 106/72.
- 1 coeficient de neteja, segons NLT 172/86.

Cada 15000 m^3 de material produït:
- 1 Desgast de Los Àngeles, segons NLT 149/72.

3.2.4.2 Control d'execució

Es considera con a lot el tram construït cada dia i sobre ell es realitzaran els següents assaigs distribuïts aleatòriament.

- 6 determinacions d'humitat natural, segons NLT 102/72 (*).
- 6 determinacions de densitat "in situ", segons NLT 109/72 (*).
- 1 assaig de càrrega amb placa, segons NLT 357/86.

(*) Es podran emprar mètodes nuclears, prèvia aprovació del Director d'Obra, sempre que s'hagin realitzat assaigs previs i s'hagi aconseguit establir una correspondència raonable.

3.2.4.3 Criteris d'acceptació o refús del lot

La densitat mitjana de cada lot serà superior al 100% de la densitat proctor modificat.

S'admetrà com a màxim dues mesures que essent inferiors a 100% superin el 98% de densitat proctor modificada.

Els mòduls E2 obtinguts a l'assaig de càrrega amb placa no hauran de ser inferiors a 100 Mpa.

3.2.5 Amidament i abonament

El tot-u artificial s'abonarà per metres cúbics (m^3) realment executats, mesurats amb arranjament a les seccions tipus assenyalades als Plànols.

No seran d'abonament els excessos laterals, ni les conseqüents de l'aplicació de la compensació de la minva de gruixos de capes subjacents.

3.3 REGS D'ADHERÈNCIA I EMPRIMACIÓ

3.3.1 Definició

3.3.1.1 Regs d'emprimació

Aquesta unitat d'obra inclou:

- Preparació de la superfície existent.
- Aplicació del lligant bituminós.
- Eventual extensió d'un granulat de cobertura.
- Tots els treballs, maquinària, materials i mitjans auxiliars que fossin necessaris per dur a terme correctament l'execució d'aquesta unitat d'obra.

3.3.1.2 Regs d'adherència

Aquesta unitat d'obra inclou:

- Preparació de la superfície sobre la qual haurà d'ésser aplicat el reg.
- Aplicació del lligant bituminós.
- Tots els treballs, maquinària, materials i mitjans auxiliars que fossin necessaris per a la correcta execució d'aquesta unitat d'obra.

3.3.2 Materials

3.3.2.1 Regs d'adherència

L'execució d'aquesta unitat d'obra es realitzarà d'acord amb les prescripcions tècniques generals sobre regs d'adherència, Article 531, que apareix a la circular nº 5/2001, amb les següents prescripcions particulars.

El lligant a emprar serà segons l'Article 213 del PG-3, una emulsió catiònica C60B3 ADH o C60B4 ADH, amb un contingut mínim de betum del seixanta (60%), excepte que el Contractista proposi un altre tipus de lligant i aquest sigui acceptat pel Director de l'Obra. Per a microaglomerat en capa de trànsit s'utilitzarà una emulsió tipus C60BP3 ADH o bé C60BP4 ADH.

La dotació de lligant residual serà de cinc-cents grams per metre quadrat (500 gr/m^2). No obstant, el Director de l'Obra podrà modificar la dotació a la vista de les proves realitzades.

3.3.2.2 Granulats per a regs d'emprimació

El granulat pels regs d'imprimació serà sorra natural, sorra procedent del matxucat o bé una barreja dels dos materials, exempt de pols, brutícia, argila o d'altres matèries estranyes.

Les característiques d'aquest granulat hauran d'acomplir les especificacions de l'article 530.2 del PG-3.

3.3.2.3 Emulsions bituminoses

Les emulsions bituminoses compliran allò establert per l'Article 213 del PG-3, redactada en l'Ordre Circular 29/2011. Les emulsions bituminoses a utilitzar a l'obra, seran:

Emulsió asfàltica tipus C60B3 ADH a regs d'adherència.
Emulsió asfàltica tipus C50BF5 IMP a regs d'emprimació

3.3.3 Execució de les obres

3.3.3.1 Regs d'emprimació

3.3.3.2 Dosificacions

A efectes de dosificació, proposem la següent:

- Un quilogram dos-cents grams per metre quadrat (1.200 kg/m^2) d'emulsió asfàltica tipus C50BF5 com a reg d'emprimació, a calçades i vorals.

Equip necessari per a l'execució de les obres.

Serà l'indicat a l'article 530.4 del PG-3.

Execució de les obres.
Haurà d'acomplir les especificacions de l'article 530.5 del PG3.

Limitacions de l'execució.
Són les indicades a l'article 530.6 del PG-3.

3.3.3.3 Regs d'adherència.

Es comprovarà que la superfície sobre la que s'efectuarà el reg està neta, sense materials lliures i acompleix les condicions especificades per a la unitat d'obra corresponent, segons el Director d'Obra.

3.3.4 Control de Qualitat.

3.3.4.1 Control de procedència i de recepció

El subministrador del lligant hidrocarbonat haurà de subministrar un certificat de qualitat , en el que figuri el seu tipus i denominació, així com la garantia de que acompleix les condicions exigides als Plecs de Prescripcions Tècniques. En cas de tractar-se d'emulsió asfàltica per cada trenta tones (30 t) o per cada partida subministrada si aquesta fos de menor quantitat, es prendran mostres amb arranjament a la Norma NLT-121/86 i es realitzaran els següents assaigs:

- 1 càrrega de partícules, segons NLT-194/84.
- 1 residu per destil·lació, segons NLT-139/84.
- 1 penetració sobre el residu de destil·lació, segons NLT- 124/84.

En el cas de no emprar-se emulsió asfàltica el Director de l'Obra fixarà els assaigs de qualitat d'acord amb el lligant seleccionat.

3.3.4.2 Control d'execució

La dotació de lligant hidrocarbonat es comprovarà mitjançant la pesada de safates metàl·liques o fulles de paper o un altre material similar, col·locades sobre la superfície durant l'estesa del lligant.

Es considerarà com a lot que s'acceptarà o refusarà en bloc, el reg de dos mil cinc-cents metres quadrats (2500 m^2) de calçada o voral, o la fracció regada diàriament si aquesta fos menor. Es prendran sis (6) mesures per lot admetent com a màxim diferències d'un 10 per cent (±10%) de la dotació exigida.

3.3.5 Amidament i abonament

3.3.5.1 Regs d'emprimació

Aquesta unitat es mesurarà i abonarà per tonelades (t), segons les superfícies asfaltades que figuren als plànols i considerant la dosificació especificades en aquest Plec.

La partida inclou totes les tasques necessàries per a l'exeució del reg, inclós el transport de la maquinària a l'àmbit de l'obra.

No seran d'abonament els excessos laterals.

3.3.5.2 Regs d'adherència

Aquesta unitat es mesurarà i abonarà per tonelades (t), segons les superfícies asfaltades que figuren als plànols i considerant la dosificació especificades en aquest Plec.

La partida inclou totes les tasques necessàries per a l'exeució del reg, inclós el transport de la maquinària a l'àmbit de l'obra.

No seran d'abonament els excessos laterals.

3.4 BARREJES BITUMINOSES EN CALENT

3.4.1 Definició

Es defineix com a barreja bituminosa en calent a la combinació d'àrids i un lligant bituminós, per a la realització de la qual és precís escalfar prèviament els àrids. La mescla s'estendrà i compactarà a temperatura superior a la de l'ambient.

La seva execució inclou les operacions següents:

- Estudi de la barreja i obtenció de la fórmula de treball.
- Fabricació de la barreja d'acord amb l'anterior fórmula de treball.
- Transport de la mescla al lloc d'ús.
- Preparació de la superfície existent.
- Estensió i compactació de la mescla.

L'execució d'aquesta unitat d'obra es realitzarà d'acord amb les prescripcions tècniques generals sobre mescles bituminoses en calent, Article 542, que apareix a la circular núm. 24/2008 amb les següents prescripcions particulars.

3.4.2 Materials

Els àrids destinats a la fabricació de mescles bituminoses s'hauran de sotmetre a l'assaig d'identificació per raigs X, del que s'haurà de deduir que no tenen cap component expansiu. En cas contrari seran rebutjats i no es podran emprar.

Serà també obligat el presentar el certificat emès per la pedrera de procedència dels àrids, on es facin constar que acompleixen totes les exigències del PG-3 per a ser utilitzats en la fabricació de mescles bituminoses.

3.4.2.1 Lligant hidrocarbonat

Característiques generals pels betums asfàltics:

Cal que tingui un aspecte homogeni, així com una absència quasi absoluta d'aigua.

Ha de tenir una temperatura homogènia, ésser consistent i viscós, i flexible a baixes temperatures.

Tanmateix ha de ser adherent amb les superfícies minerals dels granulats, siguin seques o humides.

Els lligants a emprar seràn els que es descriuen a continuació, que compliran les cracaterístiques que es llisten:

BETUM ASFÀLTIC B-60/70:

Característiques del betum original:

- Penetració a 25º (NLT-124/84)	6-7 mm
- Índex de penetració (NLT-181/84)	-0.7 - +1
- Punt de reblaniment. anella-bola (NLT-125/84)	48ºC - 57ºC
- Punt de fragilitat Fraass (NLT-182/84)	<=-8ºC
- Ductilitat a 25ºC (NLT-126/84)	>=90 cm
- Solubilitat en tricloroetà (NLT-130/84)	99,5%
- Contingut d'aigua, en volum (NLT-123/84)	<=0,2%
- Punt d'inflació, vas obert (NLT-127/84)	>=235ºC
- Densitat relativa a 25ºC (NLT-122/84)	>=1,00
- Contingut d'asfaltenos (NLT 131/72) .	>=15%
- Contingut de parafines (NFT 66-015)	<4,5%

Característiques del residu de pel·lícula fina:

- Variació de massa (NTL-185/84)	<=0,8%
- Penetració a 25ºC (NLT-125/84)	>= 50% de la penetració original
- Augment del punt de reblaniment, anella-bola (NLT-125/84)	<=9ºC
- Ductilitat a 25ºC (NLT-126/84)	>=50 cm

BETUM ASFÀLTIC B-55/70, modificat amb polimers:

Lligant millorat mitjançant l'addicció de polímers o asfalts naturals amb les següents característiques:

. Penetració (NLT 124/84)	55-70
. Punt de fragilitat Fraas (NLT 182/84)	<-15 ºC
. Punt de reblaniment (NLT 125/84)	>65 ºC
. Ductilitat (NLT-126/84) a 5ºC	>30 cm
. Flotador 60ºC	>2000
. Estabilitat emmagatzematge	
- Diferencia A i B	<5 ºC
- Diferencia penetració	<10
. Recuperació elàstica a 25 ºC	>70
. Contingut aigua	<0,2%
.Densitat relativa 25ºC/25ºC	>1,0
. Residu película fina.	
- Variació de massa	<1,0%
- Penetració (25ºC, 100g, 5s)	>65%
. Variació A i B	-4+10
. Ductilitat (5ºC, 5cm/min)	>15 cm

A les següents mescles

- Mescles poroses en tots els casos.
- Mescles discontinues, segons les especificacions de la O.C. 24/2008 amb trànsit T00, T0 i T1. el lligant a utilitzar serà betums B-55/70 modificats amb polímers tipus BM-3c, descrits anteriorment.

Totes les cisternes de betum que arribin a la planta hauran de disposar del corresponent certificat de característiques tècniques, una còpia del qual, es lliurarà al Laboratori de Control de Qualitat o a la Direcció d'Obra.

3.4.2.2 Granulat gruixut

Els granulats a emprar a les mescles bituminoses procediran del matxucat i trituració de pedres de pedrera. El percentatge de partícules que presenten dos (2) o més cares de fractura segons la NLT 358/87 no serà inferior al 100%.

La naturalesa serà silícica a les capes de trànsit.

El coeficient de desgast mitjà per l'assaig de Los Angeles, segons la Norma NLT-149/72, serà inferior a 30 a les capes intermèdia i de base. A la capa de trànsit aquest coeficient serà inferior a vint-i-cinc (25) i a vint (20) a les drenants.

El valor del coeficient de polit accelerat al granulat a emprar a capes de trànsit, inclòs a mescles drenants serà com a mínim de cinquanta centèsimes (0.50). El coeficient de polit accelerat es determinarà d'acord amb les Normes NLT-174/72 i NLT-175/73.

L'índex de llenties de les diferents fraccions del granulat serà inferior a trenta (30), excepte a les mescles drenants que serà inferior a vint-i-cinc.

3.4.2.3 Granulat fi

El granulat a emprar a mescles bituminoses serà sorra natural, sorra provinent del matxucat o una mescla d'ambdós materials, exempts de pols, brutícia, argila i altres matèries estranyes.

Les sorres naturals estaran constituïdes per partícules estables i resistents, i no hauran d'entrar a la mescla en proporció superior al deu per cent (10%) del pes total dels granulats.

Les sorres artificials s'obtindran de materials que el seu coeficient de desgast a Los Angeles, acompleixi les condicions del granulat gruixut.

L'equivalent de sorra, segons NLT-113/72, serà superior a seixanta cinc (65) per a les sorres artificials i setanta cinc (75) per a les naturals.

3.4.2.4 Filler

El filler serà en un cent per cent (100%) d'aportació a les capes de trànsit i intermèdia, i en un cinquanta per cent (50%) a la capa base.

La corba granulomètrica del filler estarà compresa dins dels límits següents:

Tamís UNE	**% Passa**
0.63 mm	100
0.32 mm	95-100
0.16 mm	90-100
0.080 mm	70-100

En cas d'emprar un ciment com a filler la quantitat de calç lliure no ha de ser superior al tres per cent (3%).

3.4.2.5 Tipus i composició de la mescla

Les mescles bituminoses a emprar a les capes de base i intermèdia, acompliran les següents condicions corresponents a l'assaig Marshall (NLT-159/86)

CONCEPTE	**TRÀNSIT**	**INTERMÈDIA**	**BASE**
Tipus de mescla taula 542.6	D-20	S-20	G-20
Relació ponderal entre filler i betum	1.3	1.2	1.0
núm. de cops per cara	75	75	75
Estabilitat en Kgf mínims	>1000	>1000	>1000
Deformació en mm	2 a 3,5	2 a 3,5	2 a 3,5
% de solcs en mescla	4 a 6	4 a 6	4 a 6
% DE SOLCS A GRANULATS	**>14**	**>14**	**>14**
% Pèrdues al Càntabre (25°C)	-----	-----	-----
% Pèrdues al Càntabre en humit (25°C)	-----	-----	-----

El fus granulomètric dels granulats serà el següent:

Tamisos UNE (mm)	12,5	10	5	2,5	0,63	0,080
% passa						
D-20	65-80	60-75	47-62	35-50	18-30	5-8
S-20	65-80	60-75	43-58	30-45	15-25	4-8
G-20	55-75	47-67	28-46	20-35	8-20	2-6

3.4.3 Execució de les Obres

L'execució d'aquesta unitat d'obra inclou:

- Estudi de la mescla i obtenció de la fórmula de treball.
- Preparació de la superfície sobre la qual s'haurà d'estendre la mescla.
- Fabricació de la mescla d'acord amb la fórmula de treball proposada.
- Transport de la mescla.
- Estesa i compactació de la mescla.
- Tots els treballs, maquinària, materials i mitjans auxiliars que fossin necessaris per a la correcta execució d'aquesta unitat d'obra.

3.4.3.1 Equip necessari per a l'execució de les obres

a) INSTAL·LACIÓ DE FABRICA:

La planta asfàltica serà automàtica i de producció igual o superior a cent vint tones per hora (120 T/H).

b) ESTENEDORES:

Tindran una capacitat mínima d'estesa de cent cinquanta tones per hora (150 T/H) i estaran proveïdes de dispositiu automàtic d'anivellament, o bé per uns reguladors de gruix que siguin aprovats per l'Enginyer Director.

c) EQUIP DE COMPACTACIÓ:

L'equip de compactació permetrà compactar amb les condicions exigides, tant les capes de base com la intermèdia i de trànsit.

Com a mínim estarà composta per:

- Un rodet llis, tipus tàndem, de vuit a deu tones (8 a 10 t) de pes mort.
- Un piconador de pneumàtics, de pes superior a dotze tones (12 t) i pressió d'inflat variable entre tres i deu quilograms per centímetre quadrat (3-10 kg/cm^2).
- Una piconadora vibratòria tipus tàndem de vuit tones (8 t).

El tren de compactació haurà de ser aprovat pel Director d'Obra d'acord amb la capa, gruix i quantitat estesa.

3.4.3.2 Estudi de la mescla i obtenció de la fórmula de treball

Dins dels fusos prescrits, les fórmules de treball seran aquelles que proporcionin major qualitat a les mescles, acomplint sempre els requisits exigits a l'Article 542.3. Per tant, l'Enginyer Director determinarà la composició de les diferents mides d'àrids i les proporcions de lligant i filler, per a que la qualitat sigui la més gran possible.

També s'hauran d'assenyalar a partir dels assaigs de laboratori:

- Els temps a exigir per a la mescla dels àrids en sec i per a la mescla dels àrids amb el lligant.
- Les temperatures màxima i mínima d'escalfament previ d'àrids i lligant.
- Les temperatures màxima i mínima de la mescla sense sortir del mesclador.
- La temperatura mínima de la mescla a la descàrrega dels elements de transport.
- La temperatura mínima de la mescla en iniciar i acabar la compactació.

3.4.3.3 Proveïment d'àrids

El Contractista haurà de posar en coneixement de l'Enginyer Director, amb quatre dies de termini, la data d'inici dels aplecs a peu de planta.

No s'admetran els àrids que acusin mostres de meteorització com a conseqüència d'un aplec perllongat.

Deu dies abans de l'inici de la fabricació de la mescla bituminosa es tindran aplegats els àrids corresponents a un terç del volum total, com a mínim.

Durant l'execució de la mescla bituminosa, es subministraran diàriament i com a mínim els àrids corresponents a la producció diària, sense descarregar-la als aplecs que s'estiguin emprant a la fabricació. El consum d'àrids es farà seguint l'ordre d'aquests.

3.4.3.4 Estesa de la mescla.

L'alimentació de les estenedores es farà de manera que tinguin sempre aglomerat remanent, iniciant el seu reblert amb un nou camió quan encara quedi una quantitat apreciable de material.

L'extensió de la mescla no es farà mai a un ritme superior al que asseguri que, amb els mitjans de compactació en servei, es puguin obtenir les densitats prescrites. La Direcció d'Obra podrà limitar la velocitat màxima d'estesa a la vista dels mitjans de compactació existents.

Es posarà especial atenció a les maniobres de parada i arrencament de les estenedores, per tal de sincronitzar la velocitat idònia d'arrencament amb la freqüència de vibració de la regla, amb objecte d'evitar ondulacions a la superfície de la capa estesa.

També es pararà especial compte a que els "sinfines" i les regles estiguin en bones condicions i ben ajustades, amb objecte que no donin lloc a segregacions i manca d'homogeneïtat del material estès.

L'amplada d'estesa serà la de la capa, evitant la realització de junts longitudinals.

Les junts de treball d'un dia per l'altre es tallaran verticals i perpendiculars a la direcció del tràfic.

- Trams de prova.

Abans d'iniciar els treballs, el Contractista haurà de construir un tram d'assaig amb una longitud de cinquanta metres (50 m) i un gruix igual a l'indicat als plànols, per a cada tipus de mescla.

Sobre el tram d'assaig es prendran deu (10) mostres per a determinar els següents factors: gruix de la capa, granulometria del material compactat, densitat i contingut del lligant.

A la vista dels resultats obtinguts, l'Enginyer Director decidirà la conveniència d'acceptar o modificar, bé sigui la fórmula de treball, bé l'equip de maquinària, havent el Contractista d'estudiar i proposar les necessàries correccions. Tot això sempre que no s'hagi presentat un pla d'execució sancionat per la pràctica i aprovat per l'Enginyer Director.

El tram de proves es repetirà novament amb càrrec pel Contractista, després de cada sèrie de correccions, fins a la seva aprovació definitiva.

- Especificacions de la unitat acabada.

a) GRANULOMETRIA:

Les toleràncies admissibles respecte de la fórmula de treball seran (referides a la massa total dels àrids) les següents:

- Tamisos superiors a l'UNE 2,5 mm: tres per cent (±3%)
- Tamisos compresos entre l'UNE 2,5 mm i l'UNE 80 m: dos per cent (±2%).
- Tamís UNE 80 mm: u per cent (±1%).

b) DOSIFICACIÓ DEL LLIGANT HIDROCARBONAT:

Les toleràncies admissibles respecte de la dosificació de lligant hidrocarbonat de la fórmula de treball, referida a la massa total dels àrids, serà del tres per mil (±0,3%).

c) DENSITAT:

A mescles bituminoses denses, semidenses i gruixudes la densitat no serà inferior al noranta vuit per cent (98%) de la densitat Marshall, de la mescla emprada, obtinguda segons la NLT-159/86.

A mescles drenants, els buits de la mescla no hauran de diferir en més de dos (±2) punts percentuals respecte al percentatge de buits determinat per a la mescla emprada, obtinguda segons la NLT-159/86 amb cinquanta (50) cops per cara.

3.4.4 Control de qualitat

3.4.4.1 Control de producció

Lligant hidrocarbonat:

De cada partida rebuda s'exigirà el certificat d'anàlisi corresponent i es prendrà una (1) mostra segons la NLT-121/85 per a la realització dels següents assaigs:

- 1 penetració, segons NLT-124/84.
- 1 punt d'estovament, segons NLT-125/84.
- 1 índex de penetració, segons NLT-181/84.
- 1 punt de fragilitat Fraass, segons NLT-182/84.
- 1 ductilitat, segons NLT-126/84.

S'haurà de prendre també una altre mostra que es guardarà per a possibles assaigs posteriors.

Àrids:

Sobre cada fracció d'àrid que es rebi es realitzaran els següents assaigs:
- Cada 100 m^3, o un cop al dia si s'aplega menys material:
    - 1 granulomètric, segons NLT-150/72.
    - 1 equivalent de sorra per a l'àrid fi, segons NLT-113/72.
    - 1 coeficient de neteja per a àrid gruixut, segons NLT-172/86.

- Cada 2.000 m^3, o almenys un cop a la setmana o quan es canviï de procedència:
    - 1 índex de llenties, segons NLT-354/74.
    - 1 proporció d'elements de l'àrid gruixut amb dos (2) o més cares de fractura, segons NLT-358/74.
    - 1 desgast de Los Angeles, segons NLT-149/72.
    - 1 densitat relativa i absorció, segons NLT-153/76 i NLT-154/76.

- Cada 10.000 m^3 o un cop cada quinze dies si s'empra menys material:
    - 1 coeficient de polit accelerat (només per a capa de trànsit), segons NLT-174/72.

Filler:

De cada partida que es rebi es prendran dues mostres i es realitzaran els següents assaigs sobre cada una d'elles:
- 1 granulomètric, segons NLT 151/72.
- 1 densitat aparent segons NLT-176/74.
- 1 coeficient d'emulsibilitat, segons NLT-180/74.

3.4.4.2 Control d'execució

Fabricació:

Mescla d'àrids en fred

Diàriament sobre dos (2) mostres preses aleatòriament de la cinta subministradora una pel matí i una altra per la tarda i abans de l'entrada a l'assecador, efectuar els següents assaigs:

- 1 granulomètric, segons NLT-150/72.
- 1 equivalent de sorra, segons NLT-113/72.

Mescla d'àrids en calent

Diàriament sobre dos (2) mostres en blanc preses aleatòriament del mesclador, una pel matí i una altra per la tarda, efectuar els següents assaigs:

- 1 granulomètric, segons NLT-150/72.
- 1 determinació de la humitat, segons NLT-102/72.

Mescla bituminosa
Diàriament sobre dos (2) mostres preses aleatòriament a la sortida del mesclador, una pel matí i una altra per la tarda, efectuar els següents assaigs:

- 1 dosificació del lligant, segons NLT-164/76.
- 1 granulometria dels àrids extrets, segons NLT-165/86
- 1 Marshall complert (estabilitat, deformació, densitat i buits en àrids i en mescla), segons la NLT-159/86 emprant sèries de 5 provetes per a mescles denses, semidenses i gruixudes.
- 1 determinació de pèrdua per desgast en sec i humit i buits en mescla, segons NLT-352/86, emprant sèries de 6 provetes, per a mescles drenants.

Cada setmana:
- 1 immersió-compressió, segons NLT-162/84, emprant sèries de 8 provetes, 4 per a immersió i 4 per a com pressió, per a mescles denses, semidenses i gruixudes.

Temperatura
Es mesurarà la temperatura de la mescla en tots els camions que surten de planta.

Un cop per setmana es verificarà l'exactitud dels indicadors de temperatura d'àrid i de betum.

Posada en obra:

Es mesurarà la temperatura de la mescla abans d'abocar a l'estenedora per a tenir en compte les limitacions que es fixen a l'article 542.5.1.

Producte acabat:

Es considerarà com a lot la fracció construïda diàriament i sobre ella es realitzaran els següents assaigs distribuïts aleatòriament:

- 8 determinacions de densitat en mescles denses, semidenses i gruixudes. Es podran emprar mètodes nuclears prèvia aprovació del Director de l'Obra.
- 8 mesures de permeabilitat, segons NLT-339/88, per a mescles drenants.
- 8 determinacions de buits per a mescles drenants.
- 8 determinacions de gruixos.

3.4.4.3 Criteris d'acceptació o refús

La densitat mitja de cada lot serà superior al cent per cent (100%) de la indicada a l'article 542.6.3. per a mescles denses, semidenses i gruixudes. S'admetrà com a màxim que dues mesures que essent inferiors al cent per cent (100%), superin el noranta vuit per cent (98%).

El percentatge de buits no diferirà en més de dos (2) punts percentuals dels prescrits a l'article 542.6.3. S'admetrà com a màxim que dues mesures difereixin en tres (3) punts.

El gruix mitjà no hauria de ser inferior a l'especificat a l'apartat 542.6.5.2; no més de dos (2) mesures podran presentar resultats que baixin d'allò especificat en més d'un deu per cent (10%).

No s'admetran tampoc irregularitats superiors a les assenyalades a l'article 542.6.5.3.

- Toleràncies geomètriques.

a) DE COTES I AMPLADA:

Es comparará cada vint metres (20 m.) la superfície acabada amb la teòrica. Ambdues no hauran de diferir en més de 10 mil·límetres (10 mm) en capes de trànsit, intermèdia, ni de 15 mil·límetres (15 mm) en capa de base.

Es comprovarà també cada vint metres (20 m) l'amplada de les capes que en cap cas haurà de ser inferior a la teòrica.
b) DE GRUIX:

El gruix d'una capa no haurà de ser inferior al vuitanta per cent (80%) del previst per a ella a la secció tipus dels Plànols, excepte la capa de trànsit, en la que no haurà de ser inferior al cent per cent (100%).

El gruix total de mescles bituminoses no haurà d'ésser inferior al mínim previst a la secció tipus dels Plànols.

c) DE REGULARITAT SUPERFICIAL.

La superfície acabada no haurà de presentar irregularitats superficials superiors a quatre mil·límetres (4 mm), al comprovar-la amb un regle de tres metres (3 m.) segons la Norma NLT-334/88.

La regularitat superficial, mesurada pel coeficient de viàgraf segons la NLT-332/87 no haurà d'excedir de 5 dm^2/hm.

3.4.5 Amidament i Abonament

La fabricació i posada en obra de les mescles bituminoses en calent s'abonarà per tones (t), segons tipus, mesurades multiplicant les amplades de cada capa realment construïdes amb arranjament a les seccions tipus que figuren als Plànols, pel gruix menor dels dos següents: el que figura en els Plànols o el deduït dels assaigs de control i per la densitat mitjana obtinguda dels assaigs de control de cada lot sobre densitat d'àrid, un cop deduït el betum a la mescla bituminosa. En aquest abonament es consideraran inclosos el de la preparació de la superfície existent i els dels granulats i pols mineral. No seran d'abonament les escreixes laterals.

El lligant hidrocarbonat emprat a la fabricació de mescles bituminoses en calent s'abonarà per tones (t), obtingudes aplicant a l'amidament abonable de cada lot la densitat i les dotacions dels assaigs de control. En el preu del betum és inclòs la seva part proporcional de la fabricació, transport i col·locació.

Es considera inclós en les partides corresponents a l'estesa de mescles bituminoses en calent tots els conceptes necessaris per a la seva correcta execució, considerant també el transport i la retirada de la maquinària d'asflatat a obra així com tots els mitjans humans, materials i mecànics.

3.5 DOBLE TRACTAMENT SUPERFICIAL

3.5.1 Definició

Es defineix com a doble tractament superficial, a l'aplicació de dos senzills tractaments superficials, el segon dels quals es farà amb l'àrid de dimensions inferiors a les emprades al primer.

El doble tractament superficial comprendrà el preengranvillat de la superficie de ferm a executar.

Consta de les operacions següents:

Preparació de la superfície existent mitjançant el seu oportú escombrat i supressió de totes les depressions i irregularitats que presenti.

1ª aplicació del lligant bituminós escollit.

1r. cobriment amb l'àrid que s'especifiqui.

2ª aplicació del lligant bituminós escollit.

2n. cobriment amb l'àrid que s'especifiqui.
Escombrat i eliminació del granulat residual no lligat.
Tots els treballs, maquinària, materials i mitjans auxiliars que fossin necessaris per a la correcta execució de la unitat d'obra.

3.5.2 Materials

3.5.2.1 Lligant bituminós

A la primera aplicació s'emprarà emulsió asfàltica tipus C65B4 MBC o C65B5 MBC i en segona aplicació l'emulsió asfàltica tipus C60B3 ADH o C60B4 ADH que s'indiquen en l'article 213 del PG-3.

3.5.2.2 Àrids de cobriment

Els àrids a emprar en tractaments superficials seran, en general, gravetes procedents del piconament i trituració de pedra de pedrera o grava natural, en qual cas haurà de contenir, com a mínim un setanta-cinc per cent (75 %), a la pesada d'elements piconamentats que presentin dues (2) o més cares de fractura.

L'àrid es composarà d'elements nets, sòlids i resistents d'uniformitat raonable, sense excés de peces planes, allargades, toves o fàcilment desintegrables, pols, brutícia, argila o d'altres matèries estranyes.

El coeficient de qualitat, amidat per l'assaig de Los Angeles serà inferior a trenta (30).

Les pèrdues de l'àrid sotmès a l'acció de solucions de sulfat sòdic o magnèsic, en cinc (5) cicles, seran inferiors al dotze per cent (12 %), o al quinze per cent (15%) respectivament.

L'adhesivitat amb els lligants bituminosos amidada per l'assaig corresponent, serà suficient, segons criteri de l'Enginyer.

Definim els diferents tipus d'àrids per les seves dimensions D/d, essent:

D = dimensió màxima.

d = dimensió mínima.

A = dimensió mitja. $\left(A = \frac{D+d}{2} \right)$

S'emprarà àrid tipus AE 20/10 per a la primera aplicació i tipus A 10/5 per a la segona aplicació a les dotacions fixades en el PG-3.
A efectes de dosificació proposem les següents:

1a. APLICACIÓ:

- Àrids: catorze litres per metre quadrat (14 l/m^2) del tipus AE-20/10.
- Lligant: un quilogram cinc-cents grams per metre quadrat (1,500 kg/m^2) d'emulsió asfàltica tipus ECR-2.I

2a. APLICACIÓ:

- Àrids: set litres per metre quadrat (7 l/m^2) del tipus AE-10/5.
- Lligant: un quilogram per metre quadrat (1 kg/m^2) d'emulsió asfàltica tipus ECR-2.

3.5.3 Execució de les obres

3.5.3.1 Equip necessari per a l'execució de les obres

L'equip necessari per a l'execució de les obres haurà d'ésser aprovat per l'Enginyer i haurà de mantenir-se en tot moment en condicions de treball satisfactòries.

Sempre que sigui possible, l'extensió del lligant i de l'àrid hauran d'efectuar-se utilitzant mitjans mecànics, dotats dels elements necessaris per a garantir la qualitat del treball a realitzar.

3.5.3.2 Preparació de la superfície

Si la superfície conté determinades depressions, irregularitats o falles locals, el material defectuós haurà d'ésser reemplaçat per altre, prèvia aprovació de l'Enginyer, que s'emprarà fins que s'obtinguin superfícies en tot semblants a les de la resta de la que es desitgi tractar.

Si la superfície presenta irregularitats en quantitat tant apreciable que sigui impossible la reparació mitjançant una senzilla operació de terraplenat com l'assenyalada a l'apartat anterior, serà precís que el tractament vagi precedit d'un escarificat i recompactació de la superfície o d'altra sistema de reparació aprovat per l'Enginyer.

Si la superfície es considera en condicions acceptables, immediatament abans de procedir a la primera extensió de lligant escollit, es netejarà la superfície on hagi de tractar-se de tota matèria que pugui ésser perjudicial, emprant escombradores mecàniques, escombres de mà o màquines acopladores.

3.5.3.3 Primera aplicació del lligant bituminós

La primera aplicació del lligant bituminós escollit es realitzarà amb la dotació, temperatura i equip aprovats per l'Enginyer, de forma uniforme i evitant la creació de juntures de treball. Per això, en el cas de que s'utilitzi un distribuïdor mecànic, es col·locaran tires de paper sobre la superfície a tractar en aquelles zones on s'interrompi el treball, amb l'objecte de que el reg pugui iniciar-se i acabar-se sobre elles i els difusors funcionin amb normalitat sobre la zona a tractar.

Els punts no obtinguts pel distribuïdor es tractaran amb material estès a mà.

3.5.3.4 Primera aplicació de l'àrid

La primera aplicació de l'àrid es realitzarà amb la dotació i equips aprovats pel Director, de forma uniforme, deixant transcórrer el menor temps possible entre la seva extensió i la primera aplicació del lligant bituminós, millorant el seu repartiment, mitjançant l'acció de raspalls especials. Si l'obra es realitza per franges, amb mitjans mecànics, l'àrid s'estendrà de forma que quedi sense cobrir la zona interior de la capa del lligant, a una amplada d'uns vint centímetres (20 cm.), amb la fí de que, a dita zona es completi la doració del lligant prevista a l'efectuar la seva aplicació a la franja adjacent. Immediatament després de l'extensió de l'àrid es procedirà a la seva compactació mitjançant equips adequats, prèviament aprovats pel Director. El piconament, que serà simultani amb el pas de raspalls distribuïdors, s'efectuarà longitudinalment, començant per la vora exterior i marxant cap al centre, cobrint cada recorregut amb l'anterior, d'acord amb el que sobre el particular ordeni l'Enginyer a la vista de l'equip de compactació emprat.

El piconament es continuarà fins a obtenir una superfície llisa i estable.

Als llocs inaccessibles pels equips de compactació mecànics, la compactació es realitzarà mitjançant maçons de mà adequats per a la feina que es pretén realitzar.

Tot l'àrid que s'hagi barrejat amb pols i altra matèria estranya ha de ser reemplaçat per material net, tornant-se a compactar la zona afectada.

3.5.3.5 Segona aplicació del lligant bituminós

La segona aplicació del lligant bituminós escollit es realitzarà amb la dotació, temperatura i equip aprovats pel Director i, si el temps ho permet, dintre de les vint-i-quatre hores (24 h.) següents a la construcció de la primera capa.

Aquesta segona aplicació es farà de la mateixa forma que la primera, anteriorment descrita.

3.5.3.6 Segona aplicació de l'àrid

La segona aplicació de l'àrid es realitzarà amb la dotació i equips aprovats pel Director, de la mateixa forma que la primera, anteriorment descrita.

3.5.3.7 Limitacions de l'execució

L'execució dels treballs queda condicionada a la temperatura ambient i aquells hauran de suspendre's sempre que aquesta sia inferior als deu graus centígrads (10ºC).

Els tractaments sobre superfícies mullades queden totalment prohibits menys a l'ús d'activants.

Sempre que sigui possible ha d'evitar-se l'acció de tot tipus de trànsit sobre les capes recent executades, almenys durant les vint-i-quatre hores (24 h.) que segueixen al seu acabament. Si això no fós factible, la velocitat dels vehicles ha de reduir-se a menys de trenta quilòmetres/hora (30 Km/h).

3.5.4 Control de Qualitat.

a) CONTROL DE PROCEDÈNCIA I DE RECEPCIÓ:

El subministrador del lligant hidrocarbonat haurà de subministrar un certificat de qualitat , en el que figuri el seu tipus i denominació, així com la garantia de que acompleix les condicions exigides als Plecs de Prescripcions Tècniques. En cas de tractar-se d'emulsió asfàltica per cada trenta tones (30 t) o per cada partida subministrada si aquesta fos de menor quantitat, es prendran mostres amb arranjament a la Norma NLT-121/86 i es realitzaran els següents assaigs:

- 1 càrrega de partícules, segons NLT-194/84.
- 1 residu per destil·lació, segons NLT-139/84.
- 1 penetració sobre el residu de destil·lació, segons NLT- 124/84.

En el cas de no emprar-se emulsió asfàltica el Director de l'Obra fixarà els assaigs de qualitat d'acord amb el lligant seleccionat.

b) CONTROL D'EXECUCIÓ:

La dotació de lligant hidrocarbonat es comprovarà mitjançant la pesada de safates metàl·liques o fulles de paper o un altre material similar, col·locades sobre la superfície durant l'estesa del lligant.

Es considerarà com a lot que s'acceptarà o refusarà en bloc, el reg de dos mil cinc-cents metres quadrats (2500 m^2) de calçada o voral, o la fracció regada diàriament si aquesta fos menor. Es prendran sis (6) mesures per lot admetent com a màxim diferències d'un 10 per cent (±10%) de la dotació exigida.

3.5.5 Amidament i Abonament

S'amidarà i abonarà per tonelades (t), al preu que es fixa en els quadres de preus i segons la dosificació especificada en el present Plec.

4. OBRES DE FORMIGÓ

4.1 ACER CORRUGAT PER ARMADURES

4.1.1 Definició

Es defineix com a armadures d'acer a emprar en formigó armat, al conjunt de barres d'acer que presenten en la seva superfície ressalts o estries, que per les seves característiques milloren l'adherència amb el formigó, col·locades en l'interior d'aquest per a resistir els esforços als que és sotmès.

4.1.2 Materials

L'acer a emprar en armadures estarà format per barres corrugades tipus B-500-S

No es podran emprar barres d'acer trefilat (barres llises).

Tots els acers de les armadures compliran les condicions establertes pels acers en la "Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08)".

Les característiques dels materials, venen expressades als plànols. De qualsevol forma, el material a emprar serà de 1ª qualitat amb marca de qualitat indeleble, estampada a les pròpies barres d'acer.

4.1.3 Execució

Els acers seran aplegats pel Contractista en parc adequat per a la seva conservació, classificats per tipus i diàmetres i de manera que sigui fàcil el recompte, pesatge i manipulació. Es prendran totes les precaucions perquè els acers no estiguin exposats a l'oxidació ni es taquin de greix, lligants, olis o fang.

Les armadures es col·locaran netes de brutícia i exemptes de tot tipus d'òxid.

En el cas d'ésser necessària la seva neteja, s'utilitzaran mitjans mecànics, vigilant després de la mateixa, la tolerància de la secció de la barra una vegada neta.

Es procurarà utilitzar simultàniament el menor nombre possible de diàmetres diferents i que aquests es diferenciïn molt bé entre ells, tot ajustant-se a allò que prescrigui el Projecte.

Les barres es fixaran entre sí mitjançant les oportunes subjeccions mantenint-se la distància a l'encofrat, de forma que quedi impedit tot moviment d'aquelles durant l'abocament i compactació del formigó i permetent a aquest embolicar-les sense deixar cavitats.

Aquestes precaucions hauran d'extremar-se amb els cèrcols dels suports, les armadures de l'extradós de les peces prefabricades, murs, lloses i voladissos, i en general en totes aquelles superfícies que quedin en contacte amb aigua per garantir els recobriments, mínim de 3 cm.

Per a tal efecte la Direcció d'Obra fixarà els criteris que consideri més adients pel que fa referència als lligams de les armadures així com a la disposició, en número i situació, dels elements separadors.

Les distàncies de separació, recobriments, empalmes, etc. compliran amb el disposat en la "Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08)".

Abans de procedir al formigonat, el Contractista haurà d'obtenir de l'Enginyer Director, l'aprovació de la col·locació d'armadures.

4.1.4 Control de Qualitat

El Contractista controlarà la qualitat dels acers a emprar en armadures perquè les seves característiques s'ajustin a l'indicat en el present Plec i en la "Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08)".

Totes les partides arribaran a l'obra perfectament identificades i documentades; en els documents d'origen han de figurar el detall de la composició de la partida, la designació del material i les seves característiques. S'acompanyaran del segell o marca de qualitat que el fabricant tingui homologada així com del corresponent certificat de característiques redactat pel Laboratori depenent de la factoria siderúrgica.

Pels controls de qualitat a realitzar es tindran en compte les recomanacions corresponents a un control a nivell normal segons la "Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08)".

En aquest Plec i per aquesta obra es fixen els punts de control, els assaigs a realitzar, la seva intensitat i els criteris d'acceptació recollits en la taula

ASSAIGS	UNE / NLT	MOSTREIG	CRITERIS D'ACCEPTACIÓ
Control dels materials			
Identificació Certificats d'adherència	36068 :94		Normativa vigent (EHE)

<table>
<tr><th>ASSAIGS</th><th>UNE / NLT</th><th>MOSTREIG</th><th>CRITERIS D'ACCEPTACIÓ</th></tr>
<tr><td colspan="4">Control dels materials</td></tr>
<tr><td>Doblegat simple</td><td>36068: 94</td><td>2 provetes cada ∅ cada 20 Tn.</td><td>No han de presentar esquerdes</td></tr>
<tr><td>Doblegat-desdoblegat</td><td>36068: 94</td><td>2 provetes cada ∅ cada 20 Tn.</td><td>No han de presentar esquerdes</td></tr>
<tr><td>Assaig de tracció</td><td>36068: 94</td><td>2 provetes cada ∅ cada 20 Tn.
mínim: 3 assaigs</td><td>TIPUS | f_Y | f_S | ε_R | f_S / f_Y
B 400 S | 400 | 440 | 14 | 1.05
B 500 S | 500 | 550 | 12 | 1.05</td></tr>
<tr><td colspan="4">Control geomètric</td></tr>
<tr><td>Massa i secció transversal</td><td>36068: 94</td><td>2 provetes cada ∅ cada 20 Tn.</td><td>∅ | %
6 - 25 | -5
32 - 50 | -4</td></tr>
<tr><td>Ovalitat</td><td>36068: 94</td><td>2 provetes cada ∅ cada 20 Tn.</td><td>∅ | $\varnothing_{màx} - \varnothing_{mín}$
6 - 8 | 1.0
10 - 14 | 1.5
16 - 25 | 2.0
32 - 50 | 2.5</td></tr>
<tr><td>Corrugues
a) amplada</td><td>36068: 94</td><td>2 provetes cada ∅ cada 20 Tn.</td><td>$a \leq 1{,}20\ a_{homologat}$</td></tr>
</table>

<table>
<tr><th>ASSAIGS</th><th>UNE / NLT</th><th>MOSTREIG</th><th>CRITERIS D'ACCEPTACIÓ</th></tr>
<tr><td colspan="4">Control dels materials</td></tr>
<tr><td>b) alçada
c) separació</td><td></td><td></td><td>$h \geq h_{homologat}$
$s \leq s_{homologat}$</td></tr>
<tr><td>d) angle</td><td></td><td></td><td>$\alpha = \alpha_{homologat} \pm \varepsilon$</td></tr>
<tr><td colspan="4">Control d'execució</td></tr>
<tr><td>Longitud i disposició</td><td></td><td>Inspecció prèvia al formigonat</td><td>segons plànols</td></tr>
<tr><td>Armadura flexió ppal.</td><td></td><td>Inspecció prèvia al formigonat</td><td>paraments exteriors</td></tr>
<tr><td>Rectitud</td><td></td><td>Inspecció prèvia al formigonat</td><td>rectes</td></tr>
<tr><td>Lligams</td><td></td><td>Inspecció prèvia al formigonat</td><td>immobilitat</td></tr>
<tr><td>Rigidesa del conjunt</td><td></td><td>Inspecció prèvia al formigonat</td><td>rígid</td></tr>
<tr><td>Netedat</td><td></td><td>Inspecció prèvia al formigonat</td><td>netes</td></tr>
<tr><td>Recobriment</td><td></td><td>Inspecció prèvia al formigonat</td><td>Tipus | Elements en general | | Làmines, prefabricats |
ambient | $250<=f_{ck}<400$ | $f_{ck}\geq 400$ | $250<=f_{ck}<400$ | $f_{ck}\geq 400$
I | 20 | 15 | 15 | 15
II | 30 | 25 | 25 | 25
III | 40 | 35 | 35 | 30</td></tr>
</table>

En tres ocasions, quan ho jutgi oportú la Direcció d'Obra, es determinarà el límit elàstic, càrrega de ruptura i allargament en ruptura en dues provetes de cada diàmetre.

Les possibles contradiccions que puguin sorgir entre allò assenyalat en aquest Plec, les normatives vigents i les regles de la bona pràctica, es resoldran automàticament amb l'acceptació de la intensitat i del criteri més restrictiu.

Tots aquests assaigs seran realitzats en un Laboratori Oficial acceptat per la Direcció d'Obra i a càrrec del Contractista.

4.1.5 Amidament i abonament

Les armadures d'acer s'amidaran per quilograms (Kg) realment col·locats a obra, en base als plànols de construcció, per mitjà de la seva longitud, incloent solapaments i aplicant les pesades unitàries als diferents diàmetres emprats.

Pel seu abonament s'utilitzaran els preus corresponents que figuren en els quadres de preus.

Els especejaments dels armats seran realitzats pel contractista, que els facilitarà a la Direcció d'Obra pel seu contrast i la seva aprovació sense que això comporti l'acceptació o aprovació del sistema constructiu emprat per la seva col·locació que és responsabilitat pròpia del contractista.

Els preus inclouen el subministrament, tall, doblegament i col·locació de les armadures, la diferència entre els especejaments i el ferro realment col·locat a obra i la part proporcional de barres i ferros auxiliars destinats a recolzar els engraellats i mantenir la seva separació relativa. També inclou els separadors que mantenen el recobriment amb l'encofrat o amb el formigó de neteja.

4.2 MALLES ELECTROSOLDADES D'ACER CORRUGAT PER ARMADURES

4.2.1 Definició

Es defineix com a malla electrosoldada d'acer a emprar en formigó armat, als elements industrialitzats d'armats que es presenten en panells rectangulars constituïts per barres d'acer corrugat i soldades a màquina, i que presenten en la superfície ressalts o estries, que per les seves característiques milloren l'adherència amb el formigó, col·locades en l'interior d'aquest per a resistir els esforços als que està sotmès i que compleixen les condicions prescrites en UNE 36.092/96.

4.2.2 Materials

L'acer a emprar en armadures estarà format per barres corrugades.

No es podran emprar barres d'acer trefilat (barres llises).

Tots els acers de les armadures compliran les condicions establertes pels acers en la "Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08)".

Les característiques dels materials, venen expressades als plànols. De qualsevol forma, el material a emprar serà de 1a qualitat amb marca de qualitat indeleble, estampada a les pròpies barres d'acer.

Els pannells estaran formats per barres que es disposaran aïllades o aparellades. Les separacions entre eixos de barres, o en el seu cas entre eixos de parells de barres, poden ser en una direcció de 50, 75, 100, 150 i 200 mm. La separació en la direcció normal a l'anterior no serà superior a tres vagades la separació en aquelles, ni superior a 300 mm.

4.2.3 Execució

Els pannells seran aplegats pel Contractista en parc adequat per a la seva conservació, classificats per tipus i diàmetres i de manera que sigui fàcil el recompte, pesada i manipulació. Es prendran totes les precaucions perquè el acers no estiguin exposats a l'oxidació ni es taquin de greix, lligants, olis o fang.

Els pannells es col·locaran nets de brutícia i exemptes de tot tipus d'òxid.

En cas d'ésser necessària la seva neteja, s'utilitzaran mitjans mecànics, vigilant després de la mateixa la tolerància de la secció de la barra una vegada neta.

Es procurarà utilitzar simultàniament el menor nombre possible de diàmetres diferents i que aquests es diferenciïn molt bé entre ells, tot ajustant-se a allò que prescrigui el Projecte.

Els pannells es fixaran entre sí mitjançant les oportunes subjeccions mantenint-se la distància a l'encofrat, de forma que quedi impedit tot moviment d'aquelles durant l'abocament i compactació del formigó i permetent a aquest embolicar-les sense deixar cavitats.

Aquestes precaucions hauran d'extremar-se en totes aquelles superfícies que quedin en contacte amb aigua per garantir els recobriments.

Per a tal efecte la Direcció d'Obra fixarà els criteris que consideri més adients pel que fa referència als lligams de les armadures així com a la disposició, en número i situació, dels elements separadors.

Les distàncies de separació, recobriments, empalmes, etc. compliran amb el disposat en la "Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08)".

Abans de procedir al formigonat, el Contractista haurà d'obtenir de l'Enginyer Director, l'aprovació de la col·locació d'armadures.

4.2.4 Control de Qualitat

El Contractista controlarà la qualitat dels pannells a emprar perquè les seves característiques s'ajustin a l'indicat en el present Plec i en la "Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08)".

Totes les partides arribaran a l'obra perfectament identificades i documentades; en els documents d'origen han de figurar el detall de la composició de la partida, la designació del material i les seves característiques. S'acompanyaran del segell o marca de qualitat que el fabricant tingui homologada així com del corresponent certificat de característiques redactat pel Laboratori depenent de la factoria siderúrgica.

Pels controls de qualitat a realitzar es tindran en compte les recomanacions corresponents a un control a nivell normal segons la "Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08)".

En aquest Plec i per aquesta obra es fixen els punts de control, els assaigs a realitzar, la seva intensitat i els criteris d'acceptació recollits en la taula

ASSAIGS	UNE / NLT	MOSTREIG	CRITERIS D'ACCEPTACIÓ
Control dels materials			
Identificació Certificats d'adherència	36092		Normativa vigent (EHE)
Doblegat simple	36092	2 provetes cada ∅ cada 20 Tn.	No han de presentar esquerdes
Doblegat-desdoblegat	36092	2 provetes cada ∅ cada 20 Tn.	No han de presentar esquerdes
Desenganxament	36462	2 provetes $\varnothing_p$ cada 500 Tn. mínim: 1 assaig	$F_D \geq 0.35 \times A_S \times F_Y$
Assaig de tracció	36401	2 provetes $\varnothing_p$ cada 200 Tn.	TIPUS / F_Y / F_S / ε_R / F_S / F_Y

ASSAIGS	UNE / NLT	MOSTREIG	CRITERIS D'ACCEPTACIÓ				
Control dels materials							
		mínim: 3 assaigs	B 500 T	500	550	8	1,03
Control geomètric							
Massa i secció transversal	36092	2 provetes cada ∅ cada 20 Tn.	∅	%			
			6 - 25	-5			
			32 - 50	-4			
Ovalitat	36092	2 provetes cada ∅ cada 20 Tn.	∅	$\varnothing_{màx} - \varnothing_{mín}$			
			6 - 8	1.0			
			10 - 14	1.5			
			16 - 25	2.0			
			32 - 50	2.5			
Corrugues	36092	2 provetes cada ∅ cada 20 Tn.					
a) amplada			$a \leq 1{,}20\ a_{homologat}$				
b) alçada			$h \geq h_{homologat}$				
c) separació			$s \leq s_{homologat}$				
d) angle			$\alpha = \alpha_{homologat} \pm \varepsilon$				
Control d'execució							
Longitud i disposició		Inspecció prèvia al formigonat	segons plànols				
Armadura flexió principal		Inspecció prèvia al formigonat	paraments exteriors				

ASSAIGS	UNE / NLT	MOSTREIG	CRITERIS D'ACCEPTACIÓ			
Control dels materials						
Rectitud		Inspecció prèvia al formigonat	rectes			
Lligams		Inspecció prèvia al formigonat	immobilitat			
Rigidesa del conjunt		Inspecció prèvia al formigonat	rígid			
Netedat		Inspecció prèvia al formigonat	netes			
Recobriment		Inspecció prèvia al formigonat	Tipus	Elements en general		Làmines, prefabricats	
			ambient	250<=f$_{ck}$<400	f$_{ck}$≥400	250<=f$_{ck}$<400	f$_{ck}$≥400
			I	20	15	15	15
			II	30	25	25	25
			III	40	35	35	30

En tres ocasions, quan ho jutgi oportú la Direcció d'Obra, es determinarà el límit elàstic, càrrega de ruptura i allargament en ruptura en dues provetes de cada diàmetre de cada pannell. En l'assaig de tracció la proveta tindrà almenys una barra transversal soldada.

En una ocasió, quan ho jutgi oportú la Direcció d'Obra, es determinarà la càrrega de desenganxament per a cada diàmetre emprat.

Les possibles contradiccions que puguin sorgir entre allò assenyalat en aquest Plec, les normatives vigents i les regles de la bona pràctica, es resoldran automàticament amb l'acceptació de la intensitat i del criteri més restrictiu.

Tots aquests assaigs seran realitzats en un Laboratori Oficial acceptat per la Direcció d'Obra i a càrrec del Contractista.

4.2.5 Amidament i abonament

Les malles electrosoldades d'acer s'amidaran per metres quadrats (m^2) realment col·locats a obra, en base als plànols de construcció, per mitjà de la seva superfície, incloent solapaments o be per *Kg* aplicant els pesos unitaris als diferents pannells emprats.

Pel seu abonament s'utilitzaran els preus corresponents que figuren en els quadres de preus.

Les característiques geomètriques dels pannells a utilitzar en l'obra seran realitzats pel contractista, que els facilitarà a la Direcció d'Obra pel seu contrast i la seva aprovació sense que això comporti l'acceptació o aprovació del sistema constructiu emprat per la seva col·locació que és responsabilitat pròpia del contractista.

Els preus inclouen el subministrament i la col·locació de les malles, la diferència entre els especejaments i el ferro realment col·locat a obra i la part proporcional de barres i ferros auxiliars destinats a recolzar les malles i mantenir la seva separació relativa. També inclou els separadors que mantenen el recobriment amb l'encofrat o amb el formigó de neteja.

4.3 FORMIGÓ

4.3.1 Definició

Es defineix com formigó el producte format per una barreja de ciment, aigua, àrid fi, àrid gros, i eventualment productes d'addició, que al prendre's i endurir-se adquireix una notable resistència.

Els formigons compliran les condicions exigides en la "Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08)".

4.3.2 Materials

Els materials que necessàriament s'utilitzaran per aquestes obres on els definits en els articles del present Plec i compliran les condicions que per ells es fixen en els següents articles.

4.3.2.1 Ciment

4.3.2.1.1 Definició

El ciment Pòrtland es defineix com el conglomerat hidràulic que s'obté per polvorització del clinker i sense cap més addició que pedra i guix natural.

4.3.2.1.2 Condicions generals

El ciment haurà de complir les condicions exigides en el Codi Tècnic de l'Edificació (CTE) així com les fixades en la "Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08)".

4.3.2.1.3 Tipus de ciment

El Director d'Obra serà qui aprovarà el tipus de ciment a emprar en cadascuna de les obres de formigó, sense que la seva decisió comporti cap modificació del preu establert per l'abonament d'aquesta unitat d'obra.

Els ciments a emprar seran preferentment del tipus II ó tipus IV i de classe 32,5 o superior. En el cas de les peces prefabricades el ciment serà tipus I de classe 42,5.

4.3.2.1.4 Tipus de ciment en presència de sulfats.

Segons les normes americanes, l'agressivitat dels sòls i les aigües amb sulfats envers al formigó es classifica segons la taula ,on també es fixa el contingut màxim d'aluminat tricàlcic del clinker.

	% SO_4^{-2} soluble sòls	P.p.m. SO_4^{-2} aigües	% C_3A
Menyspreable	0.00 % a 0.10 %	0 a 150	-----
Positiu	0.10 % a 0.20 %	150 a 1000	< 8 %
Considerable	0.20 % a 0.50 %	1000 a 2000	< 5 %
Important	> 0.50 %	> 2000	< 5 %

4.3.2.1.5 Subministrament i emmagatzemen.

El ciment serà transportat en envasos homologats en els que hi haurà de figurar expressament el tipus de ciment i nom del fabricant, o bé al detall, en dipòsits hermètics, acompanyant a cada remesa el document de remissió amb les mateixes indicacions citades.

Tots els vehicles utilitzats per al transport de ciment aniran equipats amb dispositius de protecció contra el vent i la pluja.

El ciment s'emmagatzemarà en un magatzem o sitja protegit convenientment contra la humitat del terra i de les parets i de forma que permeti un fàcil accés per la inspecció i identificació de cada remesa. Es prepararan els magatzems o sitges necessaris perquè no puguin barrejar-se els diferents tipus de ciment.

En cas de què s'emmagatzemi el ciment en sacs, aquests s'apilaran sobre tarimes, separats de les parets del magatzem i deixant passadissos entre les diverses piles amb la finalitat de permetre el pas del personal i aconseguir un ampli airejament del local. Cada quatre capes de sacs, com a màxim, es col·locarà un tauler o tarima que permeti el pas de l'aire a través de les piles que formen els sacs.

4.3.2.2 <u>Aigua</u>

L'aigua a emprar haurà de complir amb l'especificat en la "Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08)".

Com a norma general, es podran utilitzar, tant pel pastat com pel curat de morters i formigons, totes aquelles aigües que la pràctica hagi sancionat com a acceptables, és a dir, que no hagin produït eflorescències, esquerdes o pertorbacions en el forjat i resistència d'obres semblants a les que es projecten.

Quan no es tinguin antecedents de la seva utilització, o en cas de dubte, s'hauran d'analitzar les aigües i, llevat justificació especial de què no s'alteren perjudicialment les propietats exigibles al formigó, s'hauran de desestimar les que no compleixin les condicions fixades en la "Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08)".

4.3.2.3 <u>Àrid fi</u>

4.3.2.3.1 Definició

Es defineix com a àrid fi a utilitzar en formigons, la fracció d'àrid mineral que passa pel tamís 5 mm de malla (UNE 7050).

4.3.2.3.2 Condicions generals

L'àrid fi a emprar haurà de complir amb l'especificat en la "Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08)".

L'àrid fi a utilitzar serà preferentment de riu. En cas que les sorres no procedeixin de graveres de riu i siguin sorres naturals, sorres procedents de matxuqueig, o una barreja d'ambdues, sancionada la seva utilització per la pràctica, correspondrà al Director d'Obra la seva aprovació.

Les sorres naturals estaran constituïdes per partícules estables i resistents.

Les sorres artificials s'obtindran de pedres que hauran d'acomplir els requisits exigits per l'àrid gros a utilitzar en formigons.

4.3.2.3.3 Manipulació i emmagatzematge

L'emmagatzematge d'àrids fins, quan no es faci en tremuja o sitges, sinó en piles, es realitzarà sobre una base sòlida i plana, o en cas contrari, els trenta centímetres (30) inferiors de la base de les piles no s'utilitzaran ni es trauran en tot el temps que s'hagi d'utilitzar la pila.

4.3.2.4 <u>Àrid gruixut</u>

4.3.2.4.1 Definició

Es defineix com a àrid gros a utilitzar en formigons, la fracció mineral que queda retinguda en el tamís de 5 mm de malla (UNE 7050).

4.3.2.4.2 Condicions generals

L'àrid gruixut a emprar haurà de complir amb l'especificat en la "Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08)".

L'àrid gros a utilitzar en formigons serà preferentment de grava natural o procedent del mallat i trituració de pedra o grava natural o altres productes, la utilització dels quals hagi estat sancionada per la pràctica. En tot cas, l'àrid es composarà d'elements nets, sòlids resistents, d'uniformitat raonable, exempts de pols, brutícia, argila o altres matèries estranyes.

4.3.2.4.3 Manipulació i emmagatzematge

L'emmagatzematge d'àrids gruixuts, quan no es faci en tremuja o sitges, sinó en piles, es realitzarà sobre una base sòlida i plana, o en cas contrari, els trenta centímetres (30) inferiors de la base de les piles no s'utilitzaran ni es trauran en tot el temps que s'hagi d'utilitzar la pila.

Els materials de diferents procedències s'emmagatzemaran en dipòsits o piles diferents, així com també les reserves de diverses mides i sempre de manera que no es puguin barrejar els diferents tipus.

L'examen i aprovació o rebuig, de la utilització d'un àrid determinat, es farà després d'acabat el procés d'extracció i tractament necessaris i quan es trobin en els dipòsits per a la seva utilització sense tractament ulterior. Si s'escau, el Director d'Obra podrà rebutjar prèviament les pedreres, dipòsits o altres fonts de procedència que proporcionin materials amb una falta d'uniformitat excessiva que obligui a un control massa freqüent de les seves característiques.

El gruix màxim dels àrids no haurà d'excedir dels 20 mm.

4.3.2.5 Àrids de les peces prefabricades

Els àrids a emprar en el formigons de les peces prefabricades seran preferentment els següents:

Sorres d'origen calcari

- Grandària 0-3 naturals.
- Grandària 3-6 artificials.

Gravetes silícies grandària 6-12 artificials.

Gravetes silícies grandària 12-20 artificials

4.3.2.6 Additius

4.3.2.6.1 Definició

S'anomena additiu per a formigó a un material diferent de l'aigua, dels àrids i del ciment, que s'empra com a ingredient del formigó i s'afegeix a la barreja immediatament abans o durant l'amassat, amb la finalitat de millorar o modificar algunes propietats del formigó fresc, del formigó endurit, o ambdós estats del formigó.

4.3.2.6.2 Ús

L'ús d'additius en els formigons amb qualsevol finalitat, no podrà fer-se sense autorització expressa del Director d'Obra, que podrà exigir la presentació d'assaigs o certificació de característiques a càrrec d'algun Laboratori Oficial, els quals justifiquin, que la substància agregada en les proporcions previstes produeix l'efecte desitjat sense pertorbar excessivament les restants característiques del formigó, ni representar un perill per a les armadures.

En qualsevol cas, sigui a criteri del Director d'Obra o a criteri del Contractista amb l'aprovació del primer, no se'n derivaran sobrecostos per l'ús d'aquests.

4.3.2.6.3 Condicions generals.

D'acord amb la norma ASTM-465 seran les següents:

Hauran de ser de marques de coneguda solvència i suficientment experimentades en les obres.

Abans d'emprar qualsevol additiu haurà de ser comprovat el seu comportament mitjançant assaigs de laboratori, emprant la mateixa marca i tipus de conglomerant, i el mateixos àrids que hagin d'emprar-se en l'execució dels formigons de l'obra.

A igualtat de temperatura, la densitat i viscositat dels additius líquids o de les seves solucions o suspensions en aigua, seran uniformes en totes les partides subministrades i tanmateix el color es mantindrà variable.

No es permetrà l'ús d'additius en els que, mitjançant anàlisis químics qualitatius, es trobin clorurs, sulfats o qualsevol altra matèria nociva per al formigó en quantitats superiors als límits equivalents tolerats en l'aigua d'amassat per la unitat de volum de formigó. S'exceptuarà el cas extraordinari d'ús autoritzat de clorur càlcic.

La solubilitat en l'aigua ha de ser total, qualsevol que sigui la concentració del producte additiu.

L'additiu ha de ser neutre enfront als components del ciment, dels àrids i dels productes siderúrgics, inclús a llarg termini.

Els additius químics poden subministrar-se en estat líquid o sòlid, però en aquest últim cas han de ser fàcilment solubles en aigua o dispersables, amb l'estabilitat necessària per assegurar l'homogeneïtat de la seva concentració almenys durant deu (10) hores.

Perquè pugui autoritzar-se l'ús de qualsevol additiu químic és condició necessària que el fabricant o venedor especifiqui quines són les substàncies actives i les inerts que entren en la composició del producte.

4.3.2.6.4 Classificació dels additius

Els additius es classifiquen en:

Airejants.

Plastificants, purs o d'efecte combinat amb airejants, retardadors a acceleradors.

Retardadors.

Acceleradors.

Altres additius químics.

4.3.2.6.4.1 Airejants

Els airejants són additius que tenen la funció d'estabilitzar l'aire clos en la massa del formigó durant la seva fabricació i posada en obra, produint gran quantitat de bombolles de dimensions microscòpiques, homogèniament distribuïdes en tota la massa.

La finalitat principal de l'ús d'airejants és augmentar la durabilitat del formigó contra els efectes del gel i el desgel, i d'altra banda augmentar la plasticitat i treballabilitat del formigó fresc, així com reduir la seva tendència a la segregació.

Els productes comercials airejants poden procedir de: sals de resina de fusta, detergents sintètics (fraccions del petroli), lignosulfats (polpa de paper), sals derivades dels àcids del petroli, sals de materials proteínics, àcids greixosos resinosos o les seves sals, sals orgàniques dels àcids alquilsulfònics.

A més de les condicions generals per als additius especificats en el present Plec, els airejants compliran les següents condicions:

No s'admetrà l'ús d'airejants a base de pols d'alumini i de peròxid d'hidrogen.

No es permetrà l'ús d'airejants no compensats que puguin produir oclusions d'aire superiors al 5%, incloent-se en aquesta restricció les possibles oclusions derivades d'errades de fins a un 25% en la dosi de l'airejant.

Únicament s'empraran airejants que produeixin bombolles de dimensions uniformes i molt petites, de deu (10) a cinc-centes (500) micres.

El pH del producte airejant no serà inferior a set (7) ni superior a deu (10).

Els airejants no modificaran el temps de presa del formigó.

A igualtat dels altres components del formigó, la presència d'airejants no minvarà la resistència del formigó a compressió als vint-i-vuit (28) dies, en més del quatre (4) per cent per cada ú (1) per cent d'augment d'aire clos, mesurat amb l'aparell de pressió pneumàtica.

La dosificació d'airejant no serà en cap cas superior al quatre (4) per cent de pes de ciment.

No es permetrà l'ús d'additius airejants generadors d'escuma, per reduir considerablement la resistència del formigó. Aquesta norma no serà d'aplicació en els casos especials d'execució d'elements de morter porós o de formigó cel·lular.

4.3.2.6.4.2 Plastificants

S'anomenen plastificants els additius per a formigons compostos de substàncies que disminueixen la tensió interfacial en el contacte gra de ciment-aigua degut a què la seva molècula, en fase aquosa, és per un costat hipotensa-activa en les superfícies on està absorbida, i per l'altre és hidròfila, el que facilita el mullat dels grans. La primera part de molècula és apolar, de cadena carbonada suficientment llarga, i la segona és netament polar.

A més de les condicions generals per als additius especificats en el present Plec, els plastificants compliran les següents condicions:

Seran compatibles amb els additius airejants amb absència de reaccions químiques entre plastificants i airejants, quan hagin d'emprar-se junts en un mateix formigó.

El plastificant ha de ser neutre enfront als components del ciment, dels àrids i dels productes siderúrgics, inclús a llarg termini.

No han d'augmentar la retracció de l'adormiment.

La seva eficàcia ha de ser suficient amb petites dosis ponderals respecte de la dosificació del ciment (menys de 1,5% del pes del ciment).

Les errades accidentals en la dosificació del plastificant no han de produir efectes perjudicials per a la qualitat del formigó.

4.3.2.6.4.3 Retardadors

Són productes que s'empren per a retardar la presa del formigó per diversos motius: temps de transport dilatat, formigonat en temps calorós, per evitar junts en el formigonat d'elements de grans dimensions, etc.

A més de les condicions generals per als additius especificats en el present Plec, els retardadors compliran les següents condicions:

No han de disminuir la resistència del formigó a compressió als 28 dies respecte del formigó patró fabricat amb els mateixos ingredients però sense additiu.

No hauran de produir una retracció en la pasta pura de ciment superior a l'admesa per aquest.

4.3.2.6.4.4 Acceleradors

Els acceleradors de presa són additius que tenen per efecte avançar el procés de presa i enduriment del formigó amb la finalitat d'obtenir elevades resistències inicials.

S'empren durant el formigonat en temps molt fred i també en els casos en què és precís un ràpid desencofrat o posada en càrrega.

Degut als efectes desfavorables que l'ús d'acceleradors produeix en la qualitat final del formigó, únicament està justificat en casos concrets molt especials i quan no són suficients altres mesures de precaució contra les gelades, tal com: augment de la dosificació del ciment, ús de ciments d'alta resistència inicial, proteccions de cobriment i calefacció de prolongada duració, etc. En qualsevol cas, i com en tot ús d'additius, l'ús d'acceleradors ha de ser autoritzat expressament pel Director d'Obra.

L'ús d'acceleradors requereix tenir cura especial de les operacions de fabricació i posada en obra de formigó, i en cap cas justifica la reducció de les mesures de precaució establertes per al formigonat en temps fred.

Un dels acceleradors més utilitzat és el clorur càlcic. El clorur càlcic comercial pot subministrar-se en forma granulada o en escates, i les toleràncies en impureses són les següents:

	Clorur càlcic	Clorurs alcalins	Clorur magnèsic	Aigua	Impureses
Clorur càlcic granulat	≥ 94 %	≤ 5 %	≤ 1 %		
Clorur càlcic en escates	≥ 77 %	≤ 2 %	≤ 2 %	≤ 10,5 %	≤ 0,5 %

Les granulometries dels diferents tipus de clorur càlcic seran:

	# 9,52 mm (3 / 8")	# 6,35 mm (1 / 4")	# 0,83 mm (nº 20)
Clorur càlcic granulat	100 %	95-100 %	0-10 %
Clorur càlcic en escates	100 %	80-100 %	0-10 %

El producte serà expedit en envasos adequats perquè no sofreixi cap alteració, i en el moment d'obrir el recipient no apareixerà en estat aglomerat.

A més de les condicions generals per als additius especificats en el present Plec, els acceleradors compliran les següents condicions:

És obligatori realitzar, abans de l'ús de l'accelerador, reiterats assaigs de laboratori i proves del formigonat amb els mateixos àrids i ciment que hagin d'emprar-se en l'obra, per determinar la dosificació estricta del additiu i que no es produeixin efectes perjudicials incontrolables.

El temps d'amassat en la formigonera ha de ser suficient per a garantir la distribució uniforme de l'accelerador en tota la massa.

El clorur càlcic s'ha de dissoldre perfectament en l'aigua d'amassat abans de ser introduït en la formigonera.

El clorur càlcic precipita les substàncies que composen la majoria dels additius airejants, pel qual accelerant i airejant han de preparar-se en solucions separades i introduir-se per separat en la formigonera.

El clorur càlcic accentua la reacció àlcali-àrid quan s'utilitzen ciments d'alt contingut d'àlcalis.

El clorur càlcic no es pot emprar en els casos de presència de sulfats en el conglomerant o en el terreny.

No es permetrà l'ús de clorur càlcic en estructures de formigó armat, ni en paviments de calçades.

Està absolutament prohibit l'ús de clorur càlcic en el formigó pretensat.

4.3.2.6.4.5 Altres additius químics.

En aquest apartat ens referim a productes diferents dels esmentats en l'article anterior i que s'empraran en l'elaboració de formigons per millorar alguna propietat concreta o per facilitar l'execució de l'obra.

Es classifiquen en:

Hidròfugs.

Curing compounds.

Anticongelants.

Desencofrants.

4.3.2.6.4.5.1 Hidròfugs

Els hidròfugs o impermeabilitzants de massa no s'utilitzaran, degut a què la seva eficàcia es dubtosa vers els efectes perjudicials que en alguns casos pot portar la seva utilització.

Queden exclosos de l'anterior prohibició els additius que en realitat són simples acceleradors de la presa, encara que en la seva denominació comercial s'utilitzi la paraula "hidròfug" o impermeabilitzants, i que el seu ús ha de restringir-se a casos especials de morters, en enlluiments sota l'aigua, en reparacions de conduccions hidràuliques que hagin de posar-se immediatament en servei, en captació de fonts o filtracions mitjançant arrebossades i entubats de l'aigua i en altres treballs provisionals o d'emergència on no sigui determinant la qualitat del morter o formigó en quant a resistència, retracció o durabilitat.

4.3.2.6.4.5.2 Productes filmògens de curat.

4.3.2.6.4.5.2.1 Definició.

Els productes filmògens de curat són aquells aptes per la seva aplicació damunt de superfícies horitzontals i verticals de formigó amb l'objectiu de retardar la pèrdua d'aigua durant el període d'enduriment, i reduir al mateix temps la temperatura del formigó exposat a la radiació solar.

S'empraran com a mitjà de curat del formigó fresc, i també per a un posterior curat del formigó després del desencofrat o d'un curat per reg inicial.

4.3.2.6.4.5.2.2 Característiques.

Els productes filmògens de curat constaran d'un pigment blanc finament dividit i un vehicle, ja barrejats per la seva immediata utilització sense alteració. El producte presentarà un aspecte blanc o metàl·lic uniforme al ser aplicat uniformement damunt d'una superfície de formigó.

El producte filmògen tindrà la consistència necessària per ser aplicat, per mitjà d'un polvoritzador, en un gruix uniforme, a una temperatura superior a quatre (4) graus centígrads.

El producte haurà d'adherir-se al formigó fresc que ja s'hagi adormit o endurit suficientment a fi de no patir deterioraments durant la seva aplicació, i també al formigó humit endurit, formant una pel·lícula contínua quan s'apliqui en la dosi especificada.

Aquesta pel·lícula, una vegada seca, haurà d'ésser contínua, flexible i sense trencaments o forats visibles, quedant intacta almenys set (7) dies després de la seva aplicació. El producte líquid filmògen pigmentat no haurà de reaccionar de manera perjudicial amb el formigó, particularment amb l'aigua i els ions de calci.

El producte filmògen de curat s'haurà de poder emmagatzemar, sense deteriorar-se, durant sis (6) mesos com a mínim. Aquest producte no podrà sedimentar ni formar crostes en l'envàs, podent adquirir una consistència uniforme després de sacsejar-se lleugerament o d'ésser agitat amb aire comprimit. En l'assaig de sedimentació a llarg termini, segons el mètode ASTM D 1309, la raó de sedimentació no serà inferior a quatre (4).

La composició i elements dels productes hauran de complir les dos limitacions següents:

La porció volàtil del producte serà un material no tòxic ni perillosament inflamable.

La porció volàtil comprendrà ceres naturals o de petroli, o bé resines. El contingut de substàncies no volàtils s'obtindrà mitjançant assaigs d'acord amb la Norma ASTM D 1644, mètode A.

El producte, assajat segons la Norma ASTM C 156, no tindrà una pèrdua d'aigua superior a cinquanta mil·ligrams per centímetre quadrat de superfície (0,055 g/cm²) durant setanta-dues (72) hores.

Aquest producte assajat amb la Norma ASTM E 97, comptarà amb un poder reflector de la llum natural no inferior al seixanta per cent (60%) del diòxid de magnesi.

El producte després de l'assaig que a continuació es descriu, estarà sec al tacte en menys de quatre (4) hores. S'aplicarà aquest producte a un tauler impermeable, en la dosi que s'especifica, i estarà sotmès a una corrent d'aire a una temperatura de vint-i-tres graus amb

més menys un grau i set dècimes de grau centígrad (23º C ± 1,7º C), amb una humitat relativa del cinquanta-cinc per cent amb més menys un 5 per cent (55% ± 5%) i a una velocitat aproximada de tres metres per segon (3 m/s), recorrent tota la superfície del tauler. La pel·lícula formada s'assajarà pressionant moderadament amb el dit. Es considerarà seca quan es conservi l'estat inicial de blanura i viscositat i la pel·lícula es mantingui ferma.

Després de dotze (12) hores de la seva aplicació, el producte no romandrà viscós, no s'adherirà al calçat, no quedarà marcat quan es camini sobre ell ni proporcionarà al formigó una superfície lliscant.

4.3.2.6.4.5.2.3 Ús

L'ús de productes filmògens de curat serà expressament autoritzat pel Director d'Obra.

L'ús d'additius per la cura no disminuirà les precaucions per formigonat en temps calorós.

4.3.2.6.4.5.3 Anticongelants

Els anticongelants no seran aplicats excepte si es tracta d'acceleradors de presa, de manera que el seu ús hagi estat prèviament autoritzat segons les normes exposades.

4.3.2.6.4.5.4 Desencofrants

Els desencofrants es podran utilitzar una vegada s'hagi comprovat que no es produeixen efectes perjudicials en la qualitat intrínseca ni en l'aspecte extern del formigó.

En cap cas es permetrà l'ús de desencofrants que ocasionin el descobriment de l'àrid del formigó, ni amb fins estètics, ni per evitar el tractament dels junts de treball entre tongades, ni en caixetins d'ancoratge.

En la fabricació de prefabricats s'emprarà desencofrant especial per motlles metàl·lics.

4.3.3 Característiques

4.3.3.1 Tipus

Els formigons es classificaran, per la seva utilització en les diverses classes d'obra, d'acord amb la resistència característica exigible als vint-i-vuit dies, en proveta cilíndrica de quinze centímetres (15 cm) de diàmetre i trenta centímetres (30 cm) d'alçada, establint-se els tipus de formigó que s'indiquen en la taula següent:

TIPUS	HM-15	HM-20	HA-25	HA-30	HA-35
f_{ck}	150	200	250	300	350

Les estrcutures de formigó en contacte permanent amb aigua comptaràn amb formigó amb una classe d'exposició IIa-Qa.

4.3.3.2 Dosificació

La dosificació dels materials que composen el formigó es realitzarà per pes, tenint en compte la seva missió posterior, havent d'ésser en tot cas acceptada pel Director d'Obra.

La quantitat mínima de ciment per metre cúbic serà de cent setanta-cinc (200) quilograms pels formigons en massa i de tres-cents (300) quilograms pels formigons armats.

En cas de formigons que hagin de realitzar una funció d'impermeabilitat i l'alçada d'aigua sigui superior a cinc (5) metres de columna d'aigua, la dosificació mínima de ciment per metre cúbic de formigó serà de tres-cents cinquanta (350) quilograms.

En la dosificació d'aigua es tindrà en compte la quantitat d'humitat dels àrids per efectuar la correcció adequada.

4.3.3.3 Consistència

La docilitat del formigó serà la necessària per a què, amb els mètodes previstos de posada en obra i compactació, aquest embolcalli les armadures sense solució de continuïtat i ompli els encofrats sense que es produeixin fluixers. La docilitat del formigó es valorarà determinant la seva consistència segons la Norma UNE 83313.

Les diverses consistències i els valors límits dels assentaments en el con d'Abrams seran els que figuren en la següent taula:

CONSISTÈNCIA	ASSENTAMENT	TOLERÀNCIA
Seca	0 - 2 cm	0 cm
Plàstica	3 - 5 cm	± 1 cm
Tova	6 - 9 cm	± 1 cm
Fluida	10 - 15 cm	± 2 cm

La consistència del formigó serà la més seca possible, compatible aquesta amb els mètodes de posada en obra, compactació, impermeabilitat, compacitat i acabat que s'adoptin i estableixin.

Els formigons tindran preferentment una consistència com a màxim tova en els formigons posats a obra, i fluida, per l'addició d'un superplastificant, en els formigons de les peces prefabricades, podent-se reduir a criteri del Director d'Obra en funció de la compacitat i impermeabilitat obtinguda en els formigons executats.

La consistència del formigó exigida en cada cas es podrà aconseguir mitjançant l'ús restrictiu i molt acurat d'additius que prèviament hauran de ser aprovats pel Director d'Obra, complint tot allò que se'ls exigeix en aquest Plec i en les normes d'aplicació dels subministradors.

En aquests casos, als resultats de la mesura de la consistència segons la Norma UNE 83313, se'ls hi aplicaran els mateixos criteris, condicions i decisions que els que s'apliquen quan no s'utilitzen additius, a excepció feta dels superfluidificants. En aquest cas, l'addició del superfluidificant es realitzarà a obra, després de comprovar la consistència del formigó.

Els albarans dels industrials que subministrin els formigons tindran caràcter contractual en quant a fórmula de treball emprada, tipus i quantitat de ciment, consistència i resistència.

4.3.3.4 <u>Estudi de la barreja i obtenció de la fórmula de treball</u>

La posada en marxa del formigó no s'haurà d'iniciar fins que s'hagi estudiat i aprovat la seva corresponent fórmula de treball.

La fórmula esmentada assenyalarà exactament, el tipus de ciment Pòrtland a utilitzar, la tipologia, classe i granulometria dels àrids, el gruix màxim de l'àrid gros, la consistència del formigó, els continguts en pes de ciment, àrid fi, àrid gros i aigua, tot això per metre cúbic de barreja, i la marca, tipus, quantitat i dosificació en pes de ciment dels additius emprats. Sobre les dosificacions ordenades, les toleràncies admissibles seran les següents:

L'u per cent (1%) en més o en menys, en la quantitat de ciment.

El dos per cent (2%) en més o en menys, en la quantitat total d'àrids.

L'u per cent (1%) en més o en menys, en la quantitat d'aigua.

El Contractista presentarà sempre, i degudament avalada pels assaigs previs, la fórmula de treball proposada. Si el Director d'Obra no tingués experiència prèvia sobre la bondat de la mateixa, ordenarà la realització dels corresponents assaigs. Els resultats d'aquests seran condicionants de l'acceptació de la fórmula proposada.

La fórmula que finalment s'esculli pels formigons en contacte amb aigua haurà de tenir en compte els següents punts:

El tipus de ciment Pòrtland a utilitzar respondrà a les especificacions d'aquest plec.

Les sorres seran preferentment de riu i només podran ser d'una altra procedència si així ho accepta el Director d'Obra.

El gruix màxim d'àrid serà de 20 mm. Els formigons armats en contacte amb aigua tindran un gruix màxim d'àrid de 12 mm per tal d'augmentar la dosificació de ciment i la seva impermeabilitat. Solament en casos justificats el Director d'Obra podrà modificar aquesta prescripció, augmentant-ho com a màxim fins a 20 mm. En particular, el formigó de les peces prefabricades podrà tenir un gruix màxim d'àrid de fins a 20 mm si la fabricació d'aquestes és molt acurada, aconseguint-se una gran compacitat del formigó tant per la fórmula de treball com per la vibració realitzada, sense presentar coqueres ni defectes superficials.

La consistència del formigó serà com a màxim tova en els formigons posats a obra, i fluida, per l'addició de superfluidificant, en els formigons de prefabricats, ajustant-se en tot cas segons els medis de col·locació a obra. Les consistències han d'estar prèviament aprovades pel Director d'Obra.

El contingut mínim de ciment serà de 200 Kg/m^3 en els formigons en massa i de 300 kg/m^3 en els formigons armats.

La relació aigua/ciment estarà entre 0,50 i 0,55, no podent-se superar la relació 0,55 a menys que així ho decideixi expressament el Director d'Obra.

Com a referència inicial en formigons col·locats a obra es disposarà un 55% de sorres rentades sobre el pes total d'àrids. D'aquestes un 60% serà menor de 2 mm. i un 40% entre 2 i 6 mm.

La resistència característica del formigó serà f_{ck} > 350 kp/cm^2 en el revestiment amb peces prefabricades i f_{ck} > 250 en revestiments amb formigó col·locat a obra.

Es podrà recórrer a l'addició de productes airejants per tal d'aconseguir una bona treballabilitat del formigó, mantenint l'aire incorporat entre un 3,5 i un 5,5%. Es farà ús preferentment de productes derivats de resina de pi tipus VINSOL o similar.

En les peces prefabricades es podrà emprar superfluidificant a base de melamines sintètiques.

4.3.4 Execució

4.3.4.1 Formigó de neteja

Prèviament a la col·locació de les armadures en fons de fonamentació, sabates, lloses i soleres, es recobrirà el terreny amb una capa de formigó H-150 en un gruix de 5 cm. com a mínim, col·locant-se separadors entre aquesta capa i l'armadura corresponent.

Les capes de formigó de neteja es deixaran a cota i s'allisarà la seva superfície.

4.3.4.2 Posada en obra

Com a norma general, no haurà de transcórrer més d'una hora (1h) entre la fabricació del formigó i la seva posada en obra i compactació. El Director de l'Obra, podrà modificar aquest termini si s'empren conglomerants o addicions especials, podent augmentar-ho, a més, quan s'adoptin les mesures necessàries per impedir l'evaporació de l'aigua o quan concorrin favorables condicions d'humitat i temperatura. En cap cas, es tolerarà la col·locació en obra d'embulls que acusin un principi d'enduriment, segregació o dessecació.

El lliurament del formigó haurà de regular-se de manera que la seva posta en obra s'efectuï d'una manera contínua; i per tant, els intervals de lliurament de pastat destinats a obres iniciades, no hauran de ser tant amplis com per a permetre un forjat del formigó col·locat. En cap cas excediran dels trenta minuts (30 min). Tota remesa haurà d'anar acompanyada del corresponent justificant on consti l'hora de càrrega del barrejador, dosificació, additius si n'hi hagués i temps màxim teòric fins a la seva posta en obra sense minvar les característiques específiques.

No es permetrà l'abocament lliure de formigó des d'alçades superiors a un metre i mig (1,50 m) quedant prohibit el llençar-lo amb pales a gran distància, distribuir-lo amb rastells, o fer-lo avançar més d'un metre (1 m) dintre dels encofrats.

Tampoc es permetrà l'ús de canaletes i trompes pel transport i abocament del formigó, llevat que el Director d'Obra ho autoritzi, expressament, en casos particulars.

La col·locació pneumàtica del formigó es realitzarà de manera que l'extrem de la màniga no estigui situat a més de tres metres (3 m) del punt d'aplicació, que el volum del formigó llançat en cada descàrrega sigui superior a dos-cents litres (200 l.), que s'elimini tot l'excés de rebot del material, i que el raig no es dirigeixi directament sobre les armadures.

A l'hora d'abocar el formigó, es remourà enèrgica i eficaçment, perquè les armadures quedin perfectament embolicades, posant-hi cura especialment als llocs on es reuneixi gran quantitat d'acer i procurant que es mantinguin els recobriments i separacions de les armadures.

En lloses, l'estesa del formigó s'executarà de forma que l'avançament es realitzi en tot el seu gruix.

En bigues, el formigonat es farà avançant des dels extrems, omplint-les en tota la seva alçada i procurant que el front vagi recollit, perquè no es produeixin segregacions i la lletada escorri al llarg de l'encofrat.

En pilars, el formigonat s'efectuarà de forma que la seva velocitat no sigui superior a dos metres d'alçada per hora (2 m/h), i removent enèrgicament la massa, perquè no quedi aire pres, i vagi assentant uniformement. Quan els pilars i elements horitzontals recolzats en ells s'executin d'un mode continu, es deixaran transcórrer almenys, dues hores (2 h) abans de procedir a construir els indicats elements horitzontals, a fi de què el formigó dels pilars hagi assentat definitivament.

4.3.4.2.1 Posada en obra sota l'aigua

Per a evitar la segregació dels materials, el formigó es col·locarà acuradament, en una taula compacta i en la seva posició final, mitjançant trompes d'elefant, cangilons tancats de fons mòbil, o per altres mitjans aprovats pel Director d'Obra, i no haurà de remoure's després de ser dipositat. Es tindrà especial cura en mantenir l'aigua tranquil·la en el lloc de formigonat, evitant tot tipus de corrents que poguessin produir el deslavatge de la barreja.

La col·locació del formigó es regularà de forma que es produeixin superfícies aproximadament horitzontals.

Quan s'emprin trompes d'elefant, aquestes es rebliran de forma que no es produeixi el desvalatge del formigó. L'extrem de càrrega estarà, en tot moment, submergit totalment en el formigó, i el tub final haurà de contenir una quantitat suficient de barreja per a evitar l'entrada d'aigua.

Quan el formigó es col·loqui per mitjà de cangilons de fons mòbil, aquests es baixaran gradual i acuradament recolzant-se sobre el terreny de fonamentació o sobre el formigó ja col·locat. Després s'aixecaran lentament durant el recorregut de descàrrega, a fi de mantenir, tant com es pugui, l'aigua sense agitacions en el punt de formigonat, i d'evitar la segregació i deslavatge de la barreja.

4.3.4.3 Compactació

La compactació dels formigons s'executarà amb vibradors, amb la intensitat suficient per aconseguir un formigó compacte i impermeable, sense defectes superficials i amb un acabat de qualitat.

De la compactació es tindrà cura especialment en els paraments i cantonades de l'encofrat, eliminant la possibilitat d'existència de buits i reflux del formigó.
Els vibradors s'aplicaran sempre de forma que el seu efecte s'estengui a tota la massa, sense que es produeixin segregacions locals.

Si s'empren vibradors de superfícies, s'aplicaran movent-los lentament, de forma que la superfície del formigó quedi totalment humida.

Si s'empren vibradors interns, hauran de submergir-se verticalment en la tongada, de forma que la seva punta penetri en la tongada subjacent, i retirar-se també verticalment, sense desplaçar-los transversalment mentre siguin submergits al formigó. L'agulla s'introduirà i retirarà lentament, i a velocitat constant, recomanant-se, a aquest efecte, que no es superin els deu centímetres per segon (10 cm/s).

La distància entre els punts successius d'immersió no serà superior a setanta-cinc centímetres (75 cm.) i serà l'adequada per a produir en tota la superfície de massa vibrada una humectació brillant, sent preferible vibrar en molts punts per poc temps, a vibrar en pocs punts prolongadament. No s'introduirà el vibrador a menys de deu centímetres (10 cm.) de la paret de l'encofrat.

Si s'aboca formigó en un element que simultàniament està vibrant, el vibrador no s'introduirà a menys de metre i mig (1,5 m) del front lliure de la massa.

S'autoritzarà l'ús de vibradors fermament ancorats als motlles.

Si s'avaria un o més dels vibradors emprats, i no es pot substituir immediatament, es reduirà el ritme del formigonat, i/o el Contractista procedirà a una compactació per piconament suficient per acabar l'element que s'estigui formigonant no podent-se iniciar el formigonat d'altres elements mentre no s'hagin reparat o substituït els vibradors avariats.

Si s'empren vibradors interns, haurà de donar-se la darrera passada de forma que l'agulla no toqui les armadures.

4.3.4.4 Curat

Durant el primer període d'enduriment, es sotmetrà al formigó a un procés de curat per reg, que es perllongarà al llarg del termini que a l'efecte fixi el Director de l'Obra, segons el tipus de ciment emprat i les condicions climatològiques del lloc.
El curat es perllongarà fins que el formigó hagi adquirit un setanta per cent (70%) de la resistència característica fixada al projecte.

El termini mínim de curat es fixa en set (7) dies.

En qualsevol cas, haurà de mantenir-se la humitat del formigó, i evitar-se totes les causes externes, com sobrecàrregues o vibracions, que puguin provocar la fisuració de l'element formigonat. Una vegada endurit el formigó, es podran mantenir humides les superfícies mitjançant arpilleres, estores de palla o altres teixits anàlegs d'alt poder de retenció d'humitat, que s'hauran de regar freqüentment.

Aquests terminis, prescrits com a mínims, hauran d'augmentar-se en un cinquanta per cent (50%) en temps sec, o quan les superfícies hagin d'estar en contacte amb aigües o infiltracions agressives.

L'enduriment per reg podrà substituir-se per la impermeabilització de la superfície mitjançant recobriments plàstics o altre tractament especial sempre que aquests mètodes ofereixin les garanties necessàries per a evitar la manca d'aigua lliure en el formigó durant el primer període d'enduriment.

Quan per l'enduriment s'utilitzin productes filmògens, les superfícies del formigó es recobriran, per polvorització, amb un producte que compleixi les condicions estipulades en el present Plec. L'aplicació d'aquests productes s'efectuarà tan aviat com hagi quedat enllestida la superfície, abans del primer enduriment del formigó.

Al procedir al desencofrat, es recobriran també, per polvorització del producte d'enduriment i les superfícies que hagin de quedar ocultes.

En el cas d'utilitzar la calor com agent accelerador de l'enduriment, el Director de l'Obra haurà d'aprovar el procediment que es vagi a emprar, sent aconsellable que la temperatura no sobrepassi els vuitanta graus centígrads (80° C), i que la velocitat d'escalfament no excedeixi de vint graus centígrads per hora (20° C/h).

Si la intensitat de la temperatura així ho requereix, el Director d'Obra podrà exigir la col·locació de proteccions suplementàries que proporcionin el correcte aïllament tèrmic.

4.3.4.5 Limitacions en l'execució

4.3.4.5.1 Formigonat en temps fred

El formigonat es suspendrà, com a norma general, sempre que es prevegi que dintre de les quaranta-vuit hores (48 h) següents, la temperatura ambient pot baixar per sota dels zero graus centígrads (0° C). A aquests efectes, el fet de què la temperatura registrada a les nou hores (9 h) del matí (hora solar) sigui inferior a quatre graus centígrads (4° C), pot interpretar-se com a motiu suficient per a preveure que el límit prescrit serà assolit a l'esmentat termini.

Les temperatures esmentades podran rebaixar-se en tres graus centígrads (3° C) quan es tracti d'elements de gran massa, o quan es protegeixi eficaçment la superfície del formigó mitjançant sacs, palla o altres recobriments aïllants del fred, amb un gruix que pugui assegurar que l'acció de la gelada no afectarà al formigó recent construït, i de forma que la temperatura de la seva superfície no baixi d'un grau centígrad sota zero (-1° C).

Les prescripcions anteriors seran aplicables en cas de què s'empri ciment Pòrtland. Si s'utilitza ciment siderúrgic o puzolànic, les temperatures esmentades hauran d'augmentar-se en cinc graus centígrads (5° C).

Amb formigons en massa amb ciment Pòrtland, els límits de temperatures fixats als dos primers paràgrafs d'aquest article podran rebaixar-se en tres graus centígrads (3° C), si s'utilitza una addició que porti clorur càlcic. Sempre i en tot cas, la utilització d'additius anticongelants haurà de ser autoritzada pel Director d'Obra.

En els casos que, per absoluta necessitat, i prèvia autorització del Director d'Obra, es formigoni a temperatures inferiors a les anteriorment senyalades, s'adoptaran les mesures necessàries perquè durant l'adormiment i enduriment del formigó no es produeixen deterioraments locals en els elements corresponents, ni descensos permanents en les seves característiques.

Si no pot garantir-se l'eficàcia de les mesures adoptades per a evitar que la gelada afecti al formigó, es realitzaran els assaigs necessaris per a comprovar les resistències assolides, prenent-se, en el seu cas, les precaucions que dicti el Director de l'Obra.

La temperatura de la massa de formigó, en l'abocament, no serà inferior a cinc graus centígrads (5° C).
Es prohibeix abocar el formigó quan els armats, motlles, encofrats, etc. tinguin una temperatura inferior a zero graus centígrads (0° C).

4.3.4.5.2 Formigonat en temps calorós

Quan el formigonat es realitzi en temps calorós, es prendran les mesures adients a fi d'evitar una evaporació lleugera de l'aigua en què es barregi, tanmateix mentre s'efectuï el transport com durant la col·locació del formigó.

Una vegada aplicat el formigó, es protegirà del sol i especialment del vent per tal d'evitar el seu desecament.

Aquestes mesures han d'extremar-se quan hi hagi altes temperatures i vent sec simultàniament. Si resulta impossible mantenir humida la superfície de formigó es suspendrà el formigonat.

En tot cas, es suspendrà el formigonat si la temperatura ambient és superior a quaranta graus centígrads (40º C), llevat que s'adoptin les mesures oportunes i amb l'autorització expressa del Director de l'Obra.

4.3.4.5.3 Formigonat en temps de pluges

El formigonat es suspendrà, com a norma general, en cas de pluges, adoptant-se les mesures necessàries per a evitar l'entrada d'aigua a les masses de formigó fresc. Eventualment, la continuació dels treballs, en la forma que es proposi, haurà d'ésser aprovada pel Director d'Obra.

4.3.4.6 Junts

Els junts poden ser de formigonat, contracció i/o dilatació. Els junts de dilatació estaran definits en els Plànols. Els de contracció i formigonat es fixaran d'acord al Pla d'Obra i a les condicions climatològiques, però sempre abans del formigonat i prèvia aprovació del Director de l'Obra.

Es tindrà cura que els junts derivats de les interrupcions del formigonat quedin normals a la direcció dels màxims esforços de compressió i on els seus efectes siguin menys perjudicials.

Quan es prevegin efectes deguts a la retracció, es deixaran els junts oberts durant un temps perquè les masses contingudes puguin deformar-se lliurement. Tot seguit, i amb el temps suficient previ al formigonat, es raspallarà i s'humectarà la superfície del formigó endurit, saturant-lo sense entollar-lo. Seguidament es reprendrà el formigonat, tenint especial cura de la compactació en les zones pròximes al junt.

En junts especialment importants, es pot raspallar el formigó endurit amb morter procedent del mateix formigó que s'utilitzi per l'execució de l'element.
En elements verticals, sobre tot suports, es trauran uns centímetres de profunditat de la capa superior del formigó abans que hagi adormit, per evitar els efectes del reflux de la pasta que segrega l'àrid gros. S'ha de tenir especial cura, en aquesta operació, que l'àrid gros quedi visible parcialment, però sense separar-se de la massa de formigó.

4.3.5 Control de qualitat

El Contractista controlarà la qualitat de l'aigua, àrids, ciment, additius i formigons a emprar perquè les seves característiques s'ajustin a l'indicat en el present Plec i en la "Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08)".

Pel que fa referència al ciment, el Director d'Obra aprovarà el tipus de ciment en funció de la presència de sulfats, la reactivitat dels àrids enfront als àlcalis del ciment i d'altres consideracions que consideri tinguin importància en la qualitat final del formigó.

Pel que fa referència als additius, abans de començar l'obra es comprovarà en tots els casos l'efecte d'aquests sobre les característiques de qualitat del formigó. Tal comprovació es realitzarà mitjançant assaigs previs del formigó. Igualment es comprovarà amb els assaigs oportuns de laboratori, l'absència en la composició de l'additiu de compostos químics que puguin afavorir la corrosió de les armadures.

També durant l'execució es vigilarà que el tipus i la marca de l'additiu emprat siguin els acceptats pel Director d'Obra. El Contractista tindrà en el seu poder el Certificat del Fabricant de cada partida que certifiqui l'acompliment dels requisits indicats en el present Plec.

Tots els formigons arribaran a l'obra perfectament identificats i documentats amb l'albarà degudament complimentat, i on figurarà, entre altres, les següents dades:

Designació de la central de fabricació del formigó.
Número de sèrie de la fulla de subministrament.
Data de lliurament.
Nom del destinatari del formigó.
Especificació del formigó.
Fórmula de treball emprada.
Tipus, classe, categoria i marca del ciment.
Contingut de ciment.
Gruix màxim d'àrid.
Relació a/c.
Consistència.
Resistència.
Tipus, quantitat i marca d'additius si n'hi ha.
Procedència i quantitat de cendres si n'hi ha.
Designació específica del lloc de subministrament.
Quantitat de formigó.
Hora de càrrega del camió formigonera.
Identificació del camió.
Hora límit d'utilització del formigó.

Els albarans dels industrials que subministrin els formigons tindran caràcter contractual, i el Contractista comprovarà que efectivament totes les dades exigides hi figuren i que aquestes coincideixen amb les característiques reals del formigó contingut en cada camió. La no coincidència de les característiques reals amb les indicades en el full de subministrament, tenint en compte les toleràncies admissibles, comportarà pel contractista l'obligació de rebutjar el formigó contingut en el camió en qüestió, i de comunicar-ho al Director d'Obra.

Pels controls de qualitat a realitzar es tindran en compte les recomanacions corresponents a un control a nivell normal segons la "Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08)".

En aquest Plec i per aquesta obra es fixen els punts de control, els assaigs a realitzar, la seva intensitat i els criteris d'acceptació recollits en la taula seguent.

Les provetes tindran un procés de curat anàleg a l'establert en els formigons dels quals s'extreuen, considerant-se els resultats de resistència obtinguts mitjançant aquest tipus de curat, anàlegs als obtinguts amb el curat que s'indica a la norma UNE 83301, podent-se aplicar les decisions derivades del control de resistència fixades en la "Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08)".

ASSAIGS	UNE/ NLT	MOSTREIG	CRITERIS D'ACCEPTACIÓ
Control dels materials			
Aigua			
Substàncies dissoltes	7130		[ ] ≤ 15 gr / l
Sulfats expressats en SO_4^{-2}	7131		[SO_4^{-2}] ≤ 1 gr / l
Hidrats de carbó	7132		No n´hi hauran
Clorurs en Cl^-	7178		[Cl^-] ≤ 6 gr / l
Exponent d'hidrogen pH	7234		pH ≥ 5
Substàncies orgàniques solubles en èter	7235		[ ] ≤ 15 gr / l
Sorra			
Densitat		1 cada 5.000 m^3 o 1 cada 6 m.	
Contingut matèria orgànica	7082	1 cada 5.000	$Color_{dissolució}$ ≥

ASSAIGS	UNE/ NLT	MOSTREIG	CRITERIS D'ACCEPTACIÓ
Control dels materials			
Aigua			
		m^3 o 1 cada 6 m.	$Color_{patró}$ (≥ ≡ més obscur)
Terrossos d'argila	7133	1 cada 5.000 m^3 o 1 cada 6 m.	≤ 1 %
Partícules toves	7134	1 cada 5.000 m^3 o 1 cada 6 m.	0 %
Fins que passen pel # 0.080	7135	1 cada 5.000 m^3 o 1 cada 6 m.	≤ 6 %
Resistència a l'atac del sulfat sòdic	7136	1 cada 5.000 m^3 o 1 cada 6 m.	W_o - W_f / W_f ≤ 10 %
Resistència a l'atac del sulfat magnèsic	7136	1 cada 5.000 m^3 o 1 cada 6 m.	W_o - W_f / W_f ≤ 15 %
Reactivitat potencial amb els àlcalis del ciment	7137	1 cada 5.000 m^3 o 1 cada 6 m.	No n'ha de presentar
Material retingut pel # 0.063 que sura en un líquid de γ = 2 gr/cm^3	7244	1 cada 5.000 m^3 o 1 cada 6 m.	≤ 0.5 %
Friabilitat de la sorra	83115	1 cada 5.000 m^3 o 1 cada 6 m.	IF ≤ 40
Compostos de sofre	83120	1 cada 5.000 m^3 o 1 cada 6 m.	≤ 0.4 % $_{granulat\ sec}$
Equivalent de sorra	83131	1 cada 5.000 m^3 o 1 cada 6 m.	EA ≥ 75
Absorció d'aigua	83133	1 cada 5.000 m^3 o 1 cada 6 m.	W_f - W_o / W_f ≤ 5 %

ASSAIGS	UNE/ NLT	MOSTREIG	CRITERIS D'ACCEPTACIÓ
Control dels materials			
Aigua			
Anàlisi granulomètric	7139	1 cada setmana	Corba ± 10 % $_{Dosificació}$
Humitat	102 / 72	1 cada dia	Ajust de l'aigua de la dosificació
Graves			
Densitat		1 cada 5.000 m^3 o 1 cada 6 m.	
Terrossos d'argila	7133	1 cada 5.000 m^3 o 1 cada 6 m.	≤ 0.25 %
Partícules toves	7134	1 cada 5.000 m^3 o 1 cada 6 m.	≤ 5 %
Fins que passen pel # 0.080	7135	1 cada 5.000 m^3 o 1 cada 6 m.	≤ 1 %
Resistència a l'atac del sulfat sòdic	7136	1 cada 5.000 m^3 o 1 cada 6 m.	W_o - W_f / W_f ≤ 12 %
Resistència a l'atac del sulfat magnèsic	7136	1 cada 5.000 m^3 o 1 cada 6 m.	W_o - W_f / W_f ≤ 18 %
Reactivitat potencial amb els àlcalis del ciment	7137	1 cada 5.000 m^3 o 1 cada 6 m.	No n'ha de presentar
Coeficient de forma	7238	1 cada 5.000 m^3 o 1 cada 6 m.	CF ≥ 0.15
Material retingut pel # 0.063 que sura en un líquid de γ = 2 gr/cm^3	7244	1 cada 5.000 m^3 o 1 cada 6 m.	≤ 1 %

ASSAIGS	UNE/ NLT	MOSTREIG	CRITERIS D'ACCEPTACIÓ
Control dels materials			
Aigua			
Desgast de Los Angeles	83116	1 cada 5.000 m^3 o 1 cada 6 m.	Coeficient ≤ 40
Compostos de sofre	83120	1 cada 5.000 m^3 o 1 cada 6 m.	≤ 0.4 % granulat sec
Absorció d'aigua	83133	1 cada 5.000 m^3 o 1 cada 6 m.	W_f - W_o / W_f ≤ 5 %
Anàlisi granulomètric	7139	1 cada setmana	Corba ± 10 % Dosificació

ASSAIGS	UNE / NLT	MOSTREIG	CRITERIS D'ACCEPTACIÓ				
Ciments							
Resistència a compressió	196-1:2005	1 cada 500 T		2 DIES (mín)	7 DIES (mín)	28 DIES (mín)	28 DIES (màx)
			55 A	30	--	55	--
			55	25	--	55	--
			45 A	20	--	45	65
				--	30	45	65

ASSAIGS	UNE / NLT	MOSTREIG	CRITERIS D'ACCEPTACIÓ					
Ciments								
Principi i fi d'adormiment	80102	1 cada 500 T			TIPUS I		TIPUS I - O	
					Després	Abans	Després	Abans
			55	45	12 h	45 '	12 h	
			45	60 '	12 h	60 '	12 h	
			35	60 '	12 h	60 '	12 h	
			25	60 '	12 h	60 '	12 h	
			45	13,5	--	35	55	
			35 A	--	20	35	55	
			35	--	15	25	--	
			25					
					TIPUS I		TIPUS I - O	
Agulles de Le Chatelier	80103	1 cada 500 T	55, 45, 35		Expansió ≤ 10 mm		Expansió ≤ 10 mm	
Pèrdua al foc	80215	1 cada 500 T	55, 45, 35		PF ≤ 5 %		PF ≤ 3.5 %	
Residu	80215	1 cada 500 T	55,		RI ≤ 5 %		RI≤ 2.5 %	

<table>
<tr><th>ASSAIGS</th><th>UNE / NLT</th><th>MOSTREIG</th><th>CRITERIS D'ACCEPTACIÓ</th></tr>
<tr><td colspan="4">Ciments</td></tr>
<tr><td>insoluble

Clorurs

Triòxid de sofre</td><td>

80215

80215</td><td>

1 cada 500 T

1 cada 500 T</td><td>
<table>
<tr><td>45, 35</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>55, 45, 35</td><td>$Cl^- \leq 0.1$ %</td><td>$Cl^- \leq 0.1$ %</td></tr>
<tr><td>55</td><td>$SO_3 \leq 4.5$ %</td><td>$SO_3 \leq 4.5$ %</td></tr>
<tr><td>45</td><td>$SO_3 \leq 4.5$ %</td><td>$SO_3 \leq 4.5$ %</td></tr>
<tr><td>35</td><td>$SO_3 \leq 4$ %</td><td>$SO_3 \leq 4$ %</td></tr>
</table>
</td></tr>
<tr><td colspan="4">Control de l'execució</td></tr>
<tr><td>Dosificació</td><td></td><td></td><td>Plàstica [3 a 5] Vibrat enèrgic a obra
Tova [6 a 9] Vibrat o apisonat</td></tr>
<tr><td>Aigua i ciment</td><td></td><td>Periòdicament</td><td>
<table>
<tr><th rowspan="2">Tipus ambient</th><th rowspan="2">Relació màx.
A / C</th><th colspan="2">Contingut mín. ciment kg / m^3</th></tr>
<tr><th>Formigó massa</th><th>Formigó armat</th></tr>
<tr><td>I</td><td>0.65</td><td>200</td><td>250</td></tr>
<tr><td>IIa</td><td>0.60</td><td>-</td><td>275</td></tr>
<tr><td>II b</td><td>0.55</td><td>-</td><td>300</td></tr>
<tr><td>IIIa</td><td>0.50</td><td>-</td><td>300</td></tr>
<tr><td>IIIb</td><td>0.50</td><td>-</td><td>325</td></tr>
<tr><td>III c</td><td>0.45</td><td>-</td><td>350</td></tr>
<tr><td>IV</td><td>0.50</td><td>-</td><td>325</td></tr>
</table>
</td></tr>
<tr><td>Resistència</td><td>83301 /03 /04</td><td>2 sèries 6 provetes cada 100 m^3</td><td>$f_{est} \geq f_{ck}$</td></tr>
<tr><td>Consistència</td><td>83313</td><td>1 cada sèrie</td><td>
<table>
<tr><th>CONSISTÈNCIA</th><th>ASSENTAMENT</th><th>TOLERÀNCIA</th></tr>
<tr><td>Seca</td><td>0 - 2 cm</td><td>0 cm</td></tr>
<tr><td>Plàstica</td><td>3 - 5 cm</td><td>± 1 cm</td></tr>
<tr><td>Tova</td><td>6 - 9 cm</td><td>± 1 cm</td></tr>
<tr><td>Fluida</td><td>10 - 15 cm</td><td>± 2 cm</td></tr>
</table>
</td></tr>
<tr><td>Curat</td><td></td><td></td><td>$f_c \geq 0.7\ f_{ck}$; T ≥ 7 dies</td></tr>
</table>

Els assaigs de consistència es realitzaran majoritàriament a obra i segons la norma UNE 83313, havent-se de contrastar els resultats amb l'albarà corresponent, que té caràcter contractual.

La utilització d'additius, en tipus, quantitats etc., haurà d'estar aprovada pel Director d'Obra, sent de marques de reconeguda solvència amb acreditacions oficials sobre la seva idoneïtat.

En el cas d'ús d'additius en el formigó, i tenint en compte tot el que s'exigeix en aquest Plec i en les normes d'utilització dels industrials, els assaigs de consistència es realitzaran segons la mateixa norma, aplicant-se els mateixos criteris, condicions i decisions que els que s'apliquen quan no s'utilitzen additius. En el cas d'ús de superfluidificant, la consistència es mesurarà abans d'afegir-lo, operació que es realitzarà a peu d'obra.

En cas que es realitzi l'assaig de consistència a un camió formigonera i el resultat no estigui comprés dintre del rang fixat en l'anterior taula, es rebutjarà aquesta. Si aquesta situació es presenta freqüentment, el Director d'Obra ordenarà al Contractista el canvi de subministrador, sent els sobrecostos derivats d'aquesta decisió a càrrec d'aquest.

Si la resistència estimada del formigó de les provetes corresponents no supera la resistència característica especificada, s'extrauran directament provetes dels elements afectats, no comprometent l'estabilitat o resistència d'aquests elements. Assajades aquestes, es calcularà la resistència característica per mitjà de les corbes d'enduriment corresponents, tenint en compte les temperatures registrades des del moment del formigonat. Es podran complementar aquests assaigs amb mètodes d'auscultació dinàmica i altres suficientment sancionats per l'experiència.

En funció dels resultats d'aquests assaigs, dels estudis encarregats pel Director d'Obra, i si s'escau, dels resultats dels assaigs estàtics de posta en càrrega, el Director d'Obra decidirà

l'acceptació, reforç o demolició dels elements en qüestió, essent totes les despeses d'aquests assaigs, estudis i proves, a càrrec del Contractista, així com les conseqüències econòmiques i temporals derivades de qualsevol decisió, que inclouen penalitzacions per termini o per defecte de qualitat.

Les possibles contradiccions que puguin sorgir entre allò assenyalat en aquest Plec, les normatives vigents i les regles de la bona pràctica, es resoldran automàticament amb l'acceptació de la intensitat i del criteri més restrictiu.

Tots aquests assaigs seran realitzats en un Laboratori Oficial acceptat per la Direcció d'Obra i a càrrec del Contractista.

4.3.6 Amidament i abonament

Els formigons s'amidaran per metres cúbics (m^3) realment col·locats a obra, mesurats sobre els Plànols.

Pel seu abonament s'utilitzaran els preus corresponents que figuren en els quadres de preus segons la tipologia i la forma d'abocament del formigó i l'element que s'estigui formigonant.

S'inclouen en els preus totes les operacions i materials necessàries per a la fabricació, transport, posada en obra en les condicions descrites, compactació, execució de juntures i reg i curat del formigó segons les prescripcions del Director d'Obra.

S'inclouen també els excessos de formigó derivats de sobreamples en l'execució, d'irregularitats del terreny o de les capes granulars sobre les quals s'estenen soleres o capes de neteja, i els excessos derivats de la falta de confinament lateral, com es el cas també de les capes de neteja.

Els preus inclouen així mateix l'anivellament de les soleres i lloses i l'acabament llis de les superfícies no encofrades.

No seran d'abonament els increments derivats de la modificació per part del Director d'Obra del gruix màxim d'àrid, tipus i quantitat de ciment i consistència del formigó per tal d'aconseguir uns formigons d'una alta compacitat i impermeabilitat (veure article referent a l'obtenció de la fórmula de treball). Aquestes modificacions consisteixen bàsicament en la reducció del gruix màxim d'àrid de 20 mm a 12 mm, la dosificació mínima de ciment de 200 Kg/m^3 en els formigons en massa i de 300 kg/m^3 en els formigons armats, una relació aigua/ciment com a màxim de 0,55 i una consistència com a màxim tova en els formigons posats a obra, i fluida en els formigons de prefabricats.

No seran d'abonament les operacions que segons criteri del Director d'Obra s'hagin de realitzar per netejar, enfoscar i reparar les superfícies de formigó en les que s'acusin irregularitats dels encofrats superiors a les tolerades, o les que presentin defectes, incloent-hi les coqueres.

Així mateix no seran d'abonament l'execució de matavius, impermeabilització dels tirantets amb morter sense retracció i detalls d'obra propis d'una bona execució.

4.4 ENCOFRATS I MOTLLES

4.4.1 Definició

Es defineix com encofrat l'element destinat a emmotllar in situ els formigons i morters. Pot ser recuperable o perdut, entenent per aquest últim el que queda embegut en el formigó.

4.4.2 Materials

Els materials a utilitzar pels encofrats seran acer o fusta.

4.4.3 Execució

4.4.3.1 Generalitats

Abans d'iniciar les operacions de formigonat, el Contractista haurà de tenir l'aprovació expressa del Director de l'Obra de l'encofrat realitzat, sense que aquesta autorització signifiqui en cap moment eximir al Contractista de la seva responsabilitat en quant a l'obra acabada de formigó.

S'autoritza l'ús de tècniques i tipus especials d'encofrat sancionats per la pràctica havent de justificar-se aquelles altres que es proposin i que, per la seva novetat, així es requereixi segons criteri del Director de les Obres.

Tant les superfícies dels encofrats, com els productes que s'hi puguin aplicar, no podran contenir substàncies perjudicials pel formigó.

Els encofrats s'humectaran abans de formigonar a fi d'evitar l'absorció de l'aigua continguda al formigó i es netejaran especialment els fons, deixant-se obertures provisionals per facilitar la seva neteja. Aquestes obertures hauran d'ésser segellades abans de formigonar amb l'objectiu de què no deixin fugir les pastes durant el formigonat.

Es obligatori l'ús de desencofrant.

Tant els junts com les peces que constitueixen els encofrats hauran de tenir la resistència i duresa necessàries perquè, durant el temps previst del formigonat i, especialment, sota els efectes dinàmics produïts pel sistema de compactació que s'ha exigit o adoptat, no es produeixin esforços anormals en el formigó, ni durant la col·locació a obra ni en el període

d'enduriment. Així mateix, tampoc es produiran moviments localitzats en els encofrats superiors a cinc mil·límetres (5 mm).

Els enllaços dels diferents elements o pannells dels motlles hauran d'ésser sòlids i senzills per tal de facilitar el seu muntatge i desmuntatge.

Els encofrats de fons dels elements plans o rectes de més de sis metres (6 m) de llum lliure, es disposaran amb la contrafletxa necessària per tal que, una vegada desencofrat i carregat l'element, aquest conservi una lleugera concavitat en l'intradós.

Les superfícies interiors dels encofrats hauran d'ésser suficientment llises i uniformes a fi que els paraments de les peces de formigó emmotllades en aquests no presentin defectes, deformacions, ressalts ni rebaves superiors a cinc mil·límetres (5 mm) d'alçada.

Quan es realitzi l'encofrat d'elements de gran alçada i poc gruix, d'un sol cop, es preveuran en les parets laterals dels encofrats finestres de control, les quals tindran les mides suficients per tal de permetre la compactació del formigó. Aquestes obertures es disposaran en un espai vertical i horitzontal no superior a un metre (1 m) i es tancaran quan el formigó arribi a la seva alçada.

Les superfícies corbes s'hauran d'encofrar amb encofrats de directriu curvilínia. Les aproximacions de les corbes amb poligonals tan sols es realitzaran amb l'autorització expressa del Director d'Obra i s'hauran de seguir els criteris que aquest fixi per tal d'aconseguir la qualitat desitjada en les superfícies.

Els encofrats perduts hauran d'ésser suficientment hermètics per tal que no penetri en el seu interior la lletada de ciment. Es subjectaran adequadament als encofrats exteriors amb la finalitat que no es moguin durant la col·locació i compactació del formigó. Es tindrà especial cura de què no nedin en l'interior de la massa de formigó fresc.

El Contractista adoptarà les mesures necessàries a fi que les arestes vives del formigonat estiguin ben realitzades col·locant si és necessari angulars metàl·lics en les arestes exteriors dels encofrats, o utilitzant un sistema igualment eficaç. El Director de l'Obra podrà autoritzar, si o creu adient, la utilització de matavius per aplanar aquestes arestes. No es permetran imperfeccions superiors a 5 mil·límetres (5 mm) en les línies de les arestes.
Els productes que s'utilitzin a fi de facilitar el desencofrat o desemmotllat hauran de complir amb l'especificat en la "Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08)" i estar aprovats pel Director de l'Obra. Com a norma general, s'utilitzaran vernissos antiadherents formats per silicones, o preparats amb olis solubles amb aigua o grassa diluïda, defugint en tot cas de l'ús de gas-oil, grassa corrent, o qualsevol altre producte anàleg. Durant la seva aplicació s'hauran d'evitar escorrenties en les superfícies verticals o inclinades dels motlles o encofrats. Així mateix, tots aquests productes no impediran la posterior col·locació del revestiment ni la possible execució de juntures de formigonat, i particularment quan es tracti d'elements que després hagin d'unir-se entre ells.

4.4.3.2 Motlles

Els motlles que han estat utilitzats i que serviran per fabricar més elements, seran degudament rectificats i netejats.

Els motlles hauran de permetre l'evacuació de l'aire intern quan es formigoni. Per aquest motiu, en determinades ocasions serà necessari preveure respiralls.

En cas de què les peces es fabriquin en sèrie, quan els motlles corresponents a cada tongada siguin independents, hauran d'estar perfectament subjectes i travats entre ells, a fi d'evitar moviments relatius durant la fabricació, els quals poguessin modificar els recobriments de les armadures actives, i com a conseqüència les característiques resistents de les peces fabricades en aquests motlles.

En cas que els motlles hagin patit danys, deformacions, etc., i com a conseqüència hagin variat les seves característiques geomètriques respecte a les originals, no podran forçar-se a recuperar la seva forma correcta.

4.4.3.3 Encofrats de fusta

Els junts entre els diferents taulons hauran de permetre el seu entumiment per la humitat del reg i del formigó, sense que deixin escapar la pasta durant el formigonat; a tal fi es podrà autoritzar l'ús d'un segellat adequat.

En el cas de formigons vistos, l'encofrat serà de fusta, ribotada, encadellada i regruixada. La fusta estarà exempta d'esquerdes, ranures, taques o qualsevol altre defecte que perjudiqui la seva solidesa o textura. Contindrà el menor número possible de nusos, i en cas d'existir el diàmetre d'aquests serà inferior a la setena part (1/7) de la menor dimensió del post. Les fibres de la fusta seran rectes i no regirades, paral·leles a la major dimensió de la peça.

4.4.3.4 Encofrats i motlles per formigó pretensat

En el cas d'obres de formigó pretensat, es tindrà especial cura en la rigidesa dels encofrats en les zones d'ancoratge, per tal que els eixos dels tensors siguin exactament normals als ancoratges. Es comprovarà que els encofrats i motlles accepten les deformacions de les peces que en ells es formigonin i resisteixen adequadament la redistribució de càrregues que s'origina durant el tesat de les armadures i la transmissió de l'esforç de pretensat al formigó. Especialment, els encofrats i motlles han de permetre, sense impediments, l'escurçament dels elements que en ells es fabriquin.

Quan un dintell té una juntura vertical de construcció, com el que es produeix en un tauler continu que es construeixi per parts o mitjançant voladissos successius, el tancament frontal d'aquesta es realitzarà per mitjà d'un encofrat que tingui tots els forats necessaris per posar-hi les armadures passives i les beines de pretensat.

4.4.3.5 Desencofrat

El desencofrat del formigó es realitzarà una vegada endurit i assolida la resistència mínima necessària pel formigó. En qualsevol cas serà el Director de l'Obra qui fixi el temps de desencofrat en funció de la tipologia del formigó a desencofrar.

El desencofrat dels costers verticals dels elements que tinguin poc gruix, podrà efectuar-se passats tres dies (3 d) després del formigonat de la peça, llevat que durant aquest període s'hagin produït temperatures molt baixes o altres causes, suficients com per alterar el procés normal d'enduriment del formigó. Els costers verticals d'elements de molt gruix o els horitzontals s'hauran de retirar abans dels set dies (7 d) amb les mateixes condicions esmentades anteriorment.

El Director de l'Obra podrà reduir els terminis anteriors a dos dies (2 d) o 4 dies (4 d) respectivament, quan el tipus de ciment emprat proporcioni un enduriment prou ràpid.

El desencofrat s'haurà de dur a terme el més aviat possible, sense que això suposi un perill per formigonat i amb la finalitat d'iniciar tot seguit les operacions de curat.

En el cas d'obres de formigó pretensat, es retiraran els costers dels encofrats abans de l'operació de tesat i, en general qualssevol elements d'aquests que no sigui subjector de l'estructura, a fi de què els esforços de pretensat actuïn mínimament coaccionats.

Els filferros, barres d'acer i ancoratges de l'encofrat que hagin quedat fixats al formigó, es tallaran arran del parament i es protegiran i segellaran amb un morter sense retracció.

4.4.4 Amidament i Abonament

Els encofrats i motlles s'amidaran per metres quadrats (m²) de superfície de formigó realment encofrada mesurada en les plànols.

Pel seu abonament s'utilitzaran els preus corresponents que figuren en els quadres de preus, segons quin sigui l'element que s'està encofrant i la tipologia de l'encofrat.

Aquesta unitat serà d'abonament sempre que en la justificació del preu o en la seva descripció no figuri explícitament que l'encofrat està inclòs en el preu del formigó.

Els preus inclouen l'encofrat i desencofrat del formigó, el curat, la impermeabilització dels forats deixats al formigó per a la subjecció dels pannells, i tots els medis auxiliars necessaris per a la correcta execució de les obres com ara, maquinària auxiliar, desencofrant, separadors, líquid de curat, etc...

Els forjats es consideraran encofrats per la part inferior i costats laterals, i les bigues pels seus laterals i fons.

Els cindris tan sols seran d'abonament si així s'especifica en el projecte i si així es reflecteix en el pressupost. En cas contrari es consideraran incloses en el preu de l'encofrat.

Els preus inclouen així mateix, l'anivellament de les soleres i lloses i l'acabament llis de les superfícies no encofrades.

No seran d'abonament les operacions que segons criteri del Director d'Obra s'hagin de realitzar per netejar, enfoscar i reparar les superfícies de formigó en les que s'acusin irregularitats dels encofrats superiors a les tolerades, o les que presentin defectes, incloent-hi les coqueres.

Així mateix no seran d'abonament l'execució de matavius, impermeabilització dels tirantets amb morter sense retracció i detalls d'obra propis d'una bona execució.

4.5 JUNTS

4.5.1 Definició

Es defineix com a junta el dispositiu que separa dos elements amb l'objecte de proporcionar als mateixos els graus de llibertat de moviments necessaris per tal que puguin absorbir, sense esforços apreciables, les dilatacions i contraccions produïdes per les variacions de temperatura o reològiques del formigó.

També s'entendrà com a junta el dispositiu que separa dos elements amb l'objecte de proporcionar als mateixos els graus de llibertat de moviments necessaris per tal que puguin absorbir, sense esforços apreciables, els moviments relatius que es poden produir entre aquests.

Quan, en qualsevol dels dos casos, s'assegura l'absència de filtracions, les junts s'anomenen junts d'estanqueïtat.

4.5.2 Característiques

4.5.2.1 Generalitats

Les diferents parts de què consta una junta són:

Fons: Es la part de la junta més propera al terreny.

Element impermeabilitzant: Es la part de la junta que li dona els graus de llibertat per moure's independentment i que també té la funció d'impermeabilitat.

Protecció: Es la part de la junta que té com a finalitat protegir l'element impermeabilitzant.

4.5.2.2 Tipologia

Les junts es classificaran de la següent manera:

1.- Junts entre elements de formigó en massa in situ.

1.1.- Junts longitudinals.

1.1.1.- Junts horitzontals.

1.2.- Junts transversals.

1.2.1.- Junts horitzontals.
1.2.2.- Junts verticals i/o inclinades.

2.- Junts entre elements de formigó armat in situ.

2.1.- Junts longitudinals.

2.1.1.- Junts horitzontals.

2.2.- Junts transversals.

2.2.1.- Junts horitzontals.
2.2.2.- Junts verticals i/o inclinades.

3.- Junts entre elements de formigó prefabricat.

3.1.- Junts longitudinals.

3.1.1.- Junts horitzontals.

3.2.- Junts transversals.

3.2.1.- Junts horitzontals.
3.2.2.- Junts verticals i/o inclinades.

4.- Junts entre elements de formigó en massa o armat in situ i prefabricat.

4.1.- Junts longitudinals.

4.1.1.- Junts horitzontals.

4.2.- Junts transversals.

4.2.1.- Junts horitzontals.
4.2.2.- Junts verticals i/o inclinades.

4.5.2.3 Materials

Segons les parts, els materials a emprar seran:

1.- Fons:

a) Res.
b) Morter M-160.
c) Perfil d'escuma de polietilè de cèl·lula tancada.
d) Poliestirè expandit.

2.- Element impermeabilitzant:

a) Poliuretà.

a1) Imprimació per poliuretà.
a2) Massilla de poliuretà.

b) Polisulfur.

b1) Imprimació per polisulfur.
b2) Massilla de polisulfur.

c) Cautxú-betum.

c1) Imprimació de cautxú-betum.
c2) Massilla de cautxú-betum.

d) Làmina de cautxú-betum.

d1) Imprimació de cautxú-betum.
d2) Làmina de cautxú-betum.

e) Banda PVC.

f) Banda hidroexpansiva.

3.- Protecció:

a) Res.
b) Morter M-160 sense retracció additivat.
c) Poliuretà.

c1) Poliestirè expandit.
c2) Imprimació per poliuretà.
c3) Massilla de poliuretà.

4.5.2.3.1 Poliuretà

Màstic elàstic de poliuretà de dos components, impermeable, resistent a la intempèrie, als cicles de temperatura, a l'envelliment, als moviments estructurals i a la pressió hidràulica.
Ha de ser compatible amb l'aigua potable.

No ha de presentar termoplasticitat.

Les superfícies han d'estar eixutes, netejades amb raspall i lliures de pols, aigua, protuberàncies i forats, a més de ser sensiblement planes.

S'aplicarà amb pistola, preferentment pneumàtica.

No es podrà aplicar a temperatures inferiors a cinc (5) graus centígrads.

S'ha de realitzar una imprimació prèvia, com a mínim una (1) hora abans de col·locar el màstic, i no s'han de superar les vint-i-quatre (24) hores.

4.5.2.3.2 Polisulfur

Màstic elàstic de polisulfur de dos components, impermeable, resistent a la intempèrie, als cicles de temperatura, a l'envelliment, als moviments estructurals i a la pressió hidràulica.

Ha de ser compatible amb l'aigua potable.

No ha de presentar termoplasticitat.

Les superfícies han d'estar eixutes, netejades amb raspall i lliures de pols, aigua, protuberàncies i forats, a més de ser sensiblement planes.

S'aplicarà amb pistola, preferentment pneumàtica.

No es podrà aplicar a temperatures inferiors a quatre (4) graus centígrads.

S'ha de realitzar una imprimació prèvia, com a mínim una (1) hora abans de col·locar el màstic, i no s'han de superar les vint-i-quatre (24) hores.

4.5.2.3.3 Cautxú-betum

Compost de cautxú-betum de dos components que es barregen per produir un líquid viscós, que una vegada curat es transforma en un màstic elastomèric i impermeable.

Ha de ser compatible amb l'aigua potable

No ha de presentar termoplasticitat

Les superfícies han d'estar eixutes, netejades amb raspall i lliures de pols, aigua, protuberàncies i forats, a més de ser sensiblement planes.

No es podrà aplicar a temperatures inferiors a quatre (4) graus centígrads.

S'ha de realitzar una imprimació prèvia, com a mínim una (1) hora abans de col·locar el màstic, i no s'han de superar les vint-i-quatre (24) hores.

4.5.2.3.4 Làmina cautxú-betum

Làmina impermeable, preformada, flexible i autoadhesiva, formada per una capa suport de polietilè d'alta densitat entrecreuat, que li proporciona una estabilitat dimensional, alta resistència a la ruptura, perforació i impactes, i un compost de cautxú-betum.

Les cintes de cautxú-betum compliran les següents especificacions:

Norma ASTM D638 pel que fa referència a la resistència a la ruptura.

Norma ASTM D638 pel que fa referència a la resistència a la tracció.

Norma ASTM E154 pel que fa referència a la resistència al punxonament.

Norma ASTM D638 pel que fa referència a l'allargament de la pel·lícula de polietilè.

Norma ASTM D638 pel que fa referència a l'allargament del compost.

Norma ASTM D1004 pel que fa referència a la resistència al esquinçament.

Norma ASTM D1000 pel que fa referència a l'adherència al formigó imprimat.

Norma ASTM D1000 pel que fa referència a l'adherència amb ell mateix.

Norma ASTM D570 pel que fa referència a la impermeabilitat a l'aigua.

Norma ASTM E96 pel que fa referència a la permeabilitat a la humitat.

Norma ASTM D543 pel que fa referència a la resistència ambiental.

Les unions es realitzaran per solapament amb una longitud no inferior a deu (10) centímetres.

Les superfícies suport han de ser planes.

Les superfícies han d'estar eixutes, netejades amb raspall i lliures de pols, aigua, protuberàncies i forats.

L'aplicació es realitzarà en fred.

S'ha d'assegurar una bona adhesió aplicant-hi la pressió suficient i de manera que no quedi aire.

No es podrà aplicar a temperatures inferiors a quatre (4) graus centígrads.

El gruix de la làmina no serà inferior a un (1) mil·límetre i mig.

S'ha de realitzar una imprimació prèvia, com a mínim una (1) hora abans de col·locar el màstic, i no s'han de superar les vint-i-quatre (24) hores.

4.5.2.3.5 Banda de PVC

Perfil preformat realitzat amb una extrusió de clorur de polivinil, amb plastificants de primera qualitat, que reuneix les següents característiques:

1.- Junts de contracció/construcció

1.1.- Labiat central.
1.2.- Bulbs extrems circulars sòlids.
1.3.- Pestanyes en els extrems amb forats reforçats.

2.- Junts de dilatació/moviment

2.1.- Bulb central circular foradat.
2.2.- Bulbs extrems circulars sòlids.
2.3.- Pestanyes en els extrems amb forats reforçats.

El clorur de polivinil complirà les especificacions fixades en la norma BS 2571.

L'amplada mínima serà de cent seixanta (160) mil·límetres.

El gruix mínim serà de cinc (5) mil·límetres.
El diàmetre mínim dels bulbs extrems serà de tretze (13) mil·límetres.

Per amplades superiors a vint (20) centímetres el Director d'Obra fixarà, si així s'escau, la disposició de nervis auxiliars per millorar l'estanqueïtat.

Les unions es realitzaran mitjançant soldadura a tope dels extrems seguint les recomanacions del fabricant pel que fa referència a metodologia, eines i materials.

Les juntes prefabricades hauran de reunir com a mínim les següents característiques:

Elasticitat suficient per a sofrir sense esquerdaments les deformacions de l'estructura.
Allargament mínim tres-cents per cent (300%).
Resistència als agents agressius igual com a mínim al formigó en que estan embotits. No exercint cap influència física o química sobre aquest.
Podran ser empalmats per simple soldadura.
Adherència perfecta al formigó.
Resistència mínima a la tracció de cent quilograms per centímetre quadrat (100 kg/cm2).
Temperatura de servei, entre menys deu (-10º C) i major de cinquanta graus centígrads (+50º C).

4.5.2.3.6 Banda hidroexpansiva

Perfil preformat sòlid realitzat amb una barreja de resines hidrofíliques i cautxú de neoprè en forma de cinta sòlida.

Les superfícies han d'estar eixutes, netejades amb raspall i lliures de pols, aigua, protuberàncies i forats, a més de ser sensiblement planes.
L'amplada mínima serà de vint (20) mil·límetres.
El gruix mínim serà de cinc (5) mil·límetres.

Les unions es realitzaran mitjançant solapament recte d'una longitud no inferior a cent (100) mil·límetres.

La fixació al suport de formigó es realitzarà amb l'adhesiu recomanat pel fabricant. Si la superfície es molt irregular i rugosa s'utilitzarà un morter epoxi.

4.5.2.3.7 Morter M-160

El morter a utilitzar en la realització de les junts serà aquell que compleixi les especificacions assenyalades en l'article "Morter" d'aquest Plec i que tingui una resistència característica a la compressió de cent seixanta (160) kiloponds per centímetre quadrat.

Serà d'aplicació tot l'assenyalat en l'esmentat article pel que fa referència a materials, dosificació, fabricació i execució.

4.5.2.3.8 Morter M-160 additivat

El morter additivat a utilitzar en la realització de les junts serà aquell que compleixi les especificacions assenyalades en l'article "Morter" d'aquest Plec, amb una resistència característica a la compressió de cent seixanta (160) kiloponds per centímetre quadrat, i amb els següents productes d'addició afegits per millorar les seves propietats.

1.- Fibres de polipropilè.

a) Grandària: Vint-i-cinc (25) mil·límetres.
b) Dosificació: Un (1) quilogram per metre cúbic de morter.

2.- Emulsió sintètica adhesiva (làtex).

a) Dosificació:

a.1) Ciment/arena: 1 / 1
a.2) Làtex/aigua: 1 / 2

3.- Retardador.

La dosificació d'aigua dependrà de la consistència desitjada i la resistència exigida.

A més, l'arena serà de riu rentada, amb una granulometria de 0-2 mil·límetres.

Pel que fa referència al morter, serà d'aplicació tot l'assenyalat en l'article "Morter" d'aquest Plec, en referència a materials, dosificació, fabricació i execució.

Pel que fa referència a les addicions, serà d'aplicació tot l'assenyalat en l'apartat "Additius" dins l'article "Formigó" d'aquest Plec.

4.5.2.3.9 Perfil d'escuma de polietilè

Perfil preformat d'escuma de polietilè de cèl·lula tancada.

L'escuma de polietilè complirà les següents especificacions:

1.- Norma ASTM D3575G pel que fa referència a l'absorció capil·lar.

2.- Norma ASTM D3575E pel que fa referència a la resistència a la tracció.

3.- Norma ASTM D3575A pel que fa referència a la compressió.

Quan els perfils siguin làmines, es tallaran i es col·locaran en el suport amb cola.

Quan els perfils siguin cilíndrics, es situaran a la fondària exigida amb eines que no els deformin, aplicant-se de manera que quedi comprimit entre un vint-i-cinc (25) per cent i un cinquanta (50) per cent del seu diàmetre inicial i de manera que resisteixi la pressió del màstic d'estanqueïtat.

No ha de presentar absorció d'aigua.

Ha de ser compatible amb els màstics d'estanqueïtat utilitzats.

No s'emprarà amb màstics d'estanqueïtat aplicats en calent.

El gruix mínim de les làmines serà de deu (10) mil·límetres.

El diàmetre mínim dels cilindres serà de deu (10) mil·límetres.

4.5.3 Execució

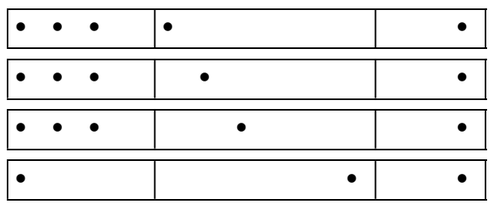
Segons les parts que formen una junta, els materials emprats per realitzar-la i els tipus de formigó que la composen, les junts es realitzaran segons les especificacions de la taula .

En aquesta s'assenyalen les diferents junts que es poden realitzar en funció de l'element impermeabilitzant. Així doncs, donat l'element impermeabilitzant a utilitzar, els tipus de formigó que constitueixen la junta així com la seva tipologia, es presenten les diferents possibilitats en l'execució del fons i de la protecció per aquest element.

Fons	Element impermeabilitzant	Protecció
Res Perfil d'escuma de polietilè de cèl.lula tancada Poliestiré extruit	Poliuretà (Imprimació + massilla) Polisulfur (Imprimació + massilla) Cautxú-betum (Imprimació + massilla) Làmina cautxú-betum (Imprimació + massilla) Banda PVC Banda hidroexpansiva	Poliuretà (Poliestiré + imprimació + massilla) Morter M-160 additivat Res

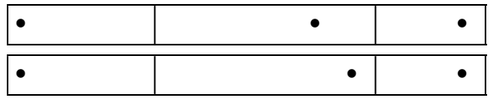
Junts formigó en massa

Longitudinal / Transversal : Horitzontal / Vertical

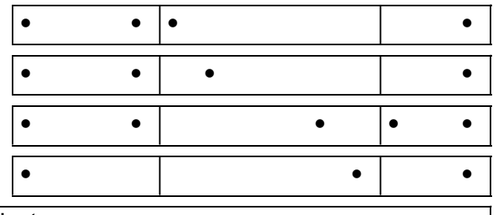


Junts formigó armat in situ

Longitudinal :
Horitzontal

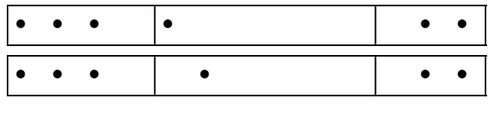


Transversal : Horitzontal / Vertical



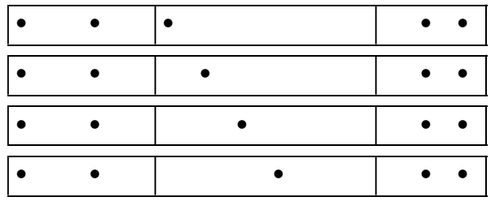
Junts formigó prefabricat

Longitudinal :
Horitzontal



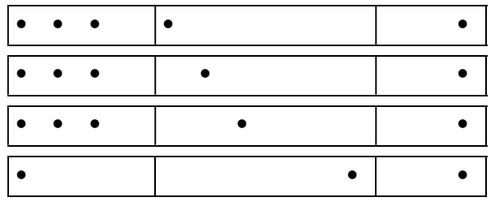


Transversal : Horitzontal / Vertical



Junts formigó diferents tipus

Longitudinal / Transversal : Horitzontal / Vertical



Segons la inclinació de les superfícies i la consistència de les massilles, poden existir tipologies de junts que no es poden realitzar.

Els màstics d'estanqueïtat hauran de ser tals que la seva aplicació es realitzi en fred.

No s'autoritzen, a excepció que el Director d'Obra així ho determini explícitament, els màstics d'estanqueïtat aplicats en calent.

La manipulació dels materials, les unions d'aquests, etc. tindran en compte les especificacions recomanades pels fabricants, les prescripcions fixades pel Director d'Obra i les regles de bona pràctica.

El Director d'Obra fixarà, si s'escau, la metodologia concreta d'execució de les junts, fins al grau d'exhaustivitat que consideri adient, sense que per part del Contractista se'n puguin derivar reclamacions de cap tipus doncs aquesta es fixa a fi de realitzar correctament aquesta unitat d'obra.

Si així ho determina el Director d'Obra, s'empraran peces especials per garantir unes unions correctes entre les diferents parts de les bandes de PVC (com per exemple hastials i soleres).

S'aconseguirà la màxima uniformitat en els materials a emprar.

Es tindrà molta cura en la compatibilitat dels materials, sobretot quan es produeixin unions entre ells. En cas d'incompatibilitats de materials, el Director d'Obra serà qui determinarà els que s'han emprar atenent a criteris tècnics i econòmics.

Els productes emprats en les junts hauran de ser compatibles amb l'aigua potable.

Les imprimacions que s'hagin de realitzar seran les especificades pel fabricant per a superfícies humides i poroses.

Les superfícies han d'estar eixutes, netejades amb raspall i lliures de pols, aigua, protuberàncies i forats, a més de ser sensiblement planes.

S'hauran de respectar les limitacions en l'execució per les baixes temperatures.

Les imprimacions a realitzar es faran, com a norma general, amb una antelació d'una (1) hora, i sense que passin més de vint-i-quatre (24) hores.

El morter es sotmetrà a un procés de curat mitjançant la polvorització de productes filmògens, que compliran les condicions estipulades en el present Plec. L'aplicació d'aquests productes s'efectuarà tan aviat com hagi quedat enllestida la superfície.

4.5.4 Control de qualitat

El Contractista controlarà la qualitat dels morters, els additius emprats i la qualitat dels materials utilitzats (poliuretans, polisulfurs, bandes de PVC, bandes hidroexpansives, etc.), perquè les seves característiques s'ajustin a l'indicat en el present Plec, documentant-los amb els certificats del fabricant relatius a la seva idoneïtat, i en el seu defecte, amb els assaigs que siguin necessaris per a garantir-la.

En aquest Plec i per aquesta obra es fixen els punts de control, els assaigs a realitzar, la seva intensitat i els criteris d'acceptació recollits en la taula .

ASSAIGS	UNE / NLT	MOSTREIG	CRITERIS D'ACCEPTACIÓ
Control dels materials			
Morter			Veure aigua, sorra i ciment en l'article "Formigó".

ASSAIGS	UNE / NLT	MOSTREIG	CRITERIS D'ACCEPTACIÓ
Control dels materials			
Additius Massilles i bandes Polisulfur			Veure certificats fabricants (fibres de polipropilè, emulsions sintètiques, retardadors) Veure certificats fabricants (poliuretà, polisulfur, cautxú-betum bandes PVC, bandes hidroexpansives)
Control de l'execució			
Treballs previs		Totes les junts	Neteja, bufat i raspallat dels suports
Imprimació Massilles Bandes Resistència del morter Curat		Totes les junts Totes les junts Totes les junts 2 sèries 6 provetes cada dia Totes les junts	Tipus d'imprimació i interval de temps mínim i màxim $e_m \geq e_p$ Segons les especificacions d'aquest Plec $f_{est} \geq f_{ck}$ Polvorització de líquid filmògen

La utilització de qualsevol material, additiu, etc. haurà d'estar aprovada pel Director d'Obra, sent de marques de reconeguda solvència amb acreditacions oficials sobre la seva idoneïtat.

Les possibles contradiccions que puguin sorgir entre allò assenyalat en aquest Plec, les normatives vigents i les regles de la bona pràctica, es resoldran automàticament amb l'acceptació de la intensitat i del criteri més restrictiu, a menys que la Direcció d'Obra determini el contrari.

Tots aquests assaigs seran realitzats en un Laboratori Oficial acceptat per la Direcció d'Obra i a càrrec del Contractista.

4.5.5 Amidament i abonament

Les junts s'amidaran per metres lineals (ml) realment col·locats a obra, mesurades sobre els Plànols.

Pel seu abonament s'utilitzaran els preus corresponents que figuren en els quadres de preus.

S'inclouen en els preus totes les operacions i materials necessaris per a la correcta execució en les condicions descrites i segons les prescripcions del Director d'Obra.

Els preus inclouen la neteja, bufat i raspallat de les juntes així com el acabat superficial llis de la junta.

Així mateix, s'inclouen en els preus totes les operacions, materials i maquinària auxiliar necessària per deixar els suports secs, condició *sine qua non* per la correcta execució de la junta d'estanqueïtat, en especial, de l'element impermeabilitzant.

S'inclouen en el preu els excessos derivats de solapaments, retalls, etc.

S'inclouen en el preu, a menys que s'especifiqui el contrari i es valori conseqüentment, les peces especials de PVC a utilitzar en les bandes d'estanqueïtat.

No seran d'abonament els sobrecostos derivats de les incompatibilitats de materials que comportaran modificacions en els materials.

No seran d'abonament les operacions que segons criteri del Director d'Obra s'hagin de realitzar per corregir els defectes, incloent-hi les coqueres.

No seran d'abonament els detalls d'obra propis d'una bona execució, així com els sobrecostos derivats de les prescripcions en l'execució fixades pel Director d'Obra.

4.6 MURS PANTALLES

4.6.1 Definició i condicions de les partides d'obra executades

4.6.1.1 Definició

Perforació de pantalla amb llots tixotròpics, d'amplada determinada en el document nº2 Plànols del present Projecte i formigonat de l'element per pous de recalçar (bastaixos).

També s'inclou en aquesta unitat l'execució dels suports, provisionals o definitius, com apuntalaments, ancoratges, banquetes, etc., necessaris per a garantir l'estabilitat de la pantalla durant i després de les excavacions previstes a les seves proximitats.

4.6.1.2 Fases d'execució

Si les característiques del terreny ho exigeixen, la perforació de la rasa es realitzarà emprant llots tixotròpics.

L'execució de les pantalles es plantejarà per pannells independents i compren les següents fases d'execució:

L'execució de la unitat d'obra inclou

Preparació de la zona de treball
Formació dels murets guia.
Excavació per bastaixos segons l'ordre projectat, amb ús eventual de llots tixotròpics
Neteja de la perforació.
Col·locació de l'armadura
Col·locació dels perfils per a formar les juntes entre panells
Col·locació del tub Tremie
Abocat del formigó
Recollida del llots tixotròpics que afloren a mesura que s'aboca el formigó i posterior regeneració
Extracció dels perfils que donen forma a les juntes entre panells, un cop el formigó ja ha adquirit un mínim de resistència.
Repetició de les operacions fins a completar tots els panells complint l'ordre previst, que haurà d'haver estat validat previament pel Director de l'Obra.
Demolició dels caps dels pannells.
Execució de la biga de lligat, interposant un cordo expansiu aplicat amb pistola, de diàmetre mínim 2 cm.
Tractament de les juntes entre pannells.
Repicat, neteja, regularització i fressat superficial del parament vist de la pantalla.

4.6.1.3 Acabats

Un cop acabat, s'haurà de comprovar que el mur sigui monolític i la seva superfície interior quedi aplomada, evitant-se així sobreamples considerables.

Els interiors dels murs pantalla que quedin vistos, en el fossar de bombes, hauran de tenir un bon acabat, equivalent al del pàrquing soterrani de l'edifici d'Aigües de Barcelona a Collblanc (C/General Batet 1-7 08028 Barcelona), emprant tots aquells mètodes que siguin necessaris per tal d'aconseguir-lo (fressar, repicar,...). Les actuacions que es duguin a terme per conseguir l'acabat desitjat aniran a càrrec del Contractista.

Condicions generals:
En l'execució de l'element es compliran les prescripcions establertes en la norma EHE-08, en especial les que fan referència a la durabilitat del formigó i l'armadura (art.8.2 i 37 de l'EHE-08) en funció de les classes d'exposició.

La forma, la posició i l'ordre d'exeució dels bastaixos serà la indicada als plànols i es comprovarà per la DO.
La profunditat de cada bastaix serà la indicada als plànols i comprovada per la DO., amb comprobació de que s'ha arribat a la capa de terreny prevista en projecte.
La secció de la pantalla no quedarà disminuïda en cap punt.
Les armadures i la seva posició seran les indicades als plànols i comprovades per la DO.
Després del formigonat, les armadures mantindran la posició prevista.
El formigonat serà continuat i no presentarà disgregacions o buits en la seva massa.
El nivell de formigó sobresortirà, como mínim, 30 cm per sobre del nivell teòric de acabat de la pantalla.
Es demolirà la part superior de la pantalla fins que es localitzi formigó en bon estat, per tal de sanejar la part superior del formigó.
L'extrem superior de les armadures sobresortirà respecte el nivell teòric d'acabat de la pantalla per tal de garantir, com a mínim, el solapament amb l'armadura de la biga de lligat. En qualsevol cas, l'armadura s'ajutarà al descrit en el document nº2 Plànols del present Document.
Profunditat de l'excavació: Profunditat teòrica + 20 cm
Recobriment de les armadures: >= 6 mm
Característiques del formigó:
Asentament en el con d'Abrams:
- de 160 a 220 mm
- >= 100 mm durant 4 hores i com a mínim durant el període de formigonat de cada panell

Característiques de los llots tixotròpics durant l'excavació:
- Tipus de suspensió: Homogènia i estable
- Densitat (g/cm3): < 1,10 llots frescos, < 1,2 llots per a reutilitzar, < 1,15 abans de formigonar
- Viscositat Marsh (s): 32-50 llots frescos, 32-60 llots per a reutilitzar, 32-50 antes de formigonar
- Filtrat (cm3): < 30 llots frescos, < 50 llots para reutilitzar
- pH: 7-11 llots frescos, 7-12 llots para reutilitzar
- Contingut de sorra (%): < 3 abans de formigonar
- Cake (mm): <3 llots frescos, < 6 llots para reutilitzar

Toleràncies d'execució:
- Cota dels elements articulars (racors, armadures d'espera, perforacions per a tirants...) ± 70 mm
- Tolerància horitzontal de la cara exposada del panell, mesurada en la cara superior del muret guia:
- 20 mm en direcció de l'excavació principal
- 50 mm en la direcció oposada
- Profunditat de la perforació: - 0,0 mm; + 50 mm
- Amplada de la perforació: -0,0 mm ; + 20 mm
- Aplomat en les dues direccions (transversal i longitudinal): 1% h
- Cota superior de les armadures després del formigonat: ± 50 mm
- Posició horitzontal de la jaula seguint l'eix de la pantalla: ± 70 mm
- Recobriment de les armadures: Nul·la

4.6.2 Condicions del procès d'execució

4.6.2.1 Aspectes principals

La DO aprovarà l'equip abans de començar els treballs.
No es podrà començar la perforació fins que el formigó dels murets guia tingui una resistència suficient.
El replanteig dels panells es farà sobre els murets guia, marcant l'amplada, i la profunditat de cada panell, així com les rasants del formigó i de les armadures.
L'ordre d'execució dels panells serà l'indicat per la DO.
El nivell dels llots es mantindrà sempre per sobre de la part inferior del muret guia.

Les armadures s'introduiran en la perforació abans de començar el formigonat.

Les armadures s'asseguraran perque no es desplacin cap amunt o avall al formigonar.

Abans de formigonar es col·locaran els encofrats de junta lateral, d'amplada igual a la perforació, empotrats al fons de l'excavació, en posició vertical.

Segons l'agressivitat del terreny es complirà lo establert en els articles 8.2 i 37 de la EHE-08.

El formigó es posarà en obra abans de començar el fraguat. La seva temperatura serà superior a 5°C.

El formigonat de cada panell es farà de forma continua.

El formigó es col·locarà amb un o més tubs, de manera que el recorregut horitzontal del formigó de cada tub sigui inferior a 2,5 m.

Si s'usa més d'un tub, l'abocat es farà equilibradament per mantenir un nivell uniforme de formigó en tota l'amplada del panell

La velocitat d'abocament del formigó en el panell serà >= a 25 m^3/h.

El tub d'injecció quedarà sempre 3 m per sota del nivell del formigó, excepte quan s'utilitzin llots que quedarà com a mínim 5 m per sota dels llots.

El formigó fresc s'abocarà sempre dins d'un formigó que conservi la traballabilitat.

No està permès utilitzar vibracions internes per a la compactació del formigó.

A mesura que s'aboca el formigó es recuperaran els llots sobrants.

Els llots es regeneraran amb freqüència suficient per a que el contingut de sorra (material retingut en el tamís 0,080 UNE 7-050) sigui inferior al 3% i la viscositat (mesurada en el con de Marsh) sigui inferior a 50 s.

La durada total del formigonat serà inferior al 70% del temps d'inici del fraguat.

Els encofrats de junta lateral es trauran quan el formigó tingui la resistència suficient per a mantenir la paret vertical.

No es permetrà fer perforacions al costat d'un panell acabat de formigonar fins que el formigó tingui una resistència >= 3 N/mm^2.

De cada panell es farà un informe amb les següents dades:

- Data d'execució

- Dimensions

- Profunditat a la que s'ha arribat

- Volum de formigó

- Armadures utilitzades

- Capes de terreny travessades, i diferències amb les previsions de la DO

- Variacions respecte a la DO, amb els incidents apreciats durant l'execució de les obres

4.6.2.2 Equips necessaris

L'equip necessari per a la realització de les obres oferirà les màximes garanties en el que es refereix als extrems següents:

Fabricació, emmagatzematge i regeneració dels llots.
Precisió en la perforació del bastaix.
Mínima pertorbació del terreny.
Continuïtat geomètrica de la pantalla.
Correcta col·locació de les armadures.
Fabricació i posta en obra del formigó.

Abans de l'inici dels treballs el Contractista demostrarà, a satisfacció de la Direcció d'Obra, que l'equip proposat és adequat en relació als aspectes esmentats.

4.6.2.3 Arrenjament de la zona de treball

Per a la construcció de la pantalla es disposarà d'una plataforma de treball sensiblement horitzontal, lliure d'obstacles i d'amplada suficient pel moviment de la maquinària. El nivell freàtic haurà de quedar a una profunditat de l'ordre d'un metre i mig (1,5 m) per sota del terreny; si aquesta condició no es compleix, es construirà un terraplè amb un grau de compactació no inferior al del terreny natural. La plataforma estarà convenientment drenada per a evitar embassaments en períodes de pluges.
Abans de procedir a la perforació de la pantalla es desviaran totes les conduccions aèries que afectin l'àrea de treball. Igualment s'eliminaran o modificaran tots els elements soterrats com canalitzacions, arrels, restes de cimentacions, etc., que interfereixin directament el treball i també aquells que, per la seva proximitat, puguin alterar a l'estabilitat del terreny durant la perforació de la pantalla. Així mateix, quan la perforació pugui comprometre l'estabilitat d'edificacions contigües, s'efectuaran els necessaris apuntalaments o recalços.
En el Projecte es proposa una plataforma de treball d'acord amb la memòria de càlcul dels murs perimetrals. A l'obra aquesta plataforma se situarà d'acord amb les condicions reals del terreny a cada lloc i a la dels fonaments de les edificacions properes, cotes que hauran de ser revisades i contrastades amb la Direcció d'Obra, la qual donarà la seva conformitat o les modificacions qui corresponguin.

4.6.2.4 Descripció del procediment

Establerta la plataforma de treball es realitzarà, en primer lloc, el replanteig, situant l'eix de la pantalla i els punts d'anivellament per a determinar les cotes d'execució.
A partir de l'eix de replanteig es fixaran els límits de la pantalla i es construiran uns murets de formigó armat amb separació igual a l'espessor de la pantalla més cinc centímetres (5 cm), guanyats tots ells per la cara exterior del mur. Aquests murets, que no només serveixen de guia a la maquinària de perforació sinó que també col·laboren a l'estabilitat del terreny, tindran una amplada mínima de vint-i-cinc centímetres (25 cm) i una altura no inferior a setanta centímetres (70 cm) i aniran convenientment armats. Damunt dels murets-guia s'acotarà la longitud de cada pannell i es marcaran les cotes del fons de la perforació i de les rasants del formigó i de les armadures.
La perforació corresponent a cada bastaix s'efectuarà amb els mitjans mecànics adients, segons el pla d'execució del Projecte o, al seu defecte, l'establert pel Contractista i aprovat per la Direcció d'Obra.
La profunditat de perforació superarà, com a mínim, en vint centímetres (20 cm) a la que hagin d'assolir les armadures. Aquest excés d'excavació té per objecte evitar que les armadures recolzin sobre el terreny.
Des del principi de la perforació de la rasa fins al final del període d'enduriment del formigó no es permetrà apilar, a les proximitats de la pantalla, materials que pel seu pes posin en perill l'estabilitat del terreny.
Prèviament a la col·locació dels encofrats laterals i de les armadures s'efectuarà una neteja dels fons de la perforació, extraient els elements que hagin pogut desprendre's de les parets de la rasa, així com el detritus sedimentat.
Abans de procedir al formigonat es col·locaran a la rasa els elements que hagin de modelar les juntes laterals, la missió dels quals és assegurar la continuïtat geomètrica de l'excavació i de la futura pantalla, servir de guia a l'útil emprat en la perforació dels bastaixos i assegurar que els panells contigus treballin conjuntament. Els elements se situaran en posició vertical i degudament fixats o encastats en el fons i tindran una amplada igual a l'espessor de la pantalla.
Les armadures es construiran en taller o en obra formant un conjunt solidari, anomenat gàbia, de la mateixa longitud en horitzontal que el pannell menys el recobriment corresponent.
Si la rasa és molt profunda es podran descompondre les armadures verticalment en dos o mes trams, els quals se soldaran en obra per a formar un conjunt continu, aplicant els reforços que siguin necessaris per assegurar la seva rigidesa com a conjunt. Aquest conjunt haurà de tenir les dimensions i disposició indicades als plànols, amb independència de la profunditat real assolida en la perforació de la rasa.
Les gàbies hauran de portar rigiditzadors i estar soldades als punts precisos per a evitar la seva deformació durant el transport, alçat i col·locació a la rasa. A la soldadura d'acers especials s'utilitzaran elèctrodes adequats, així com el voltatge i condicions especials de soldadura a

l'arc, de forma que no resultin afectades les propietats de l'acer. Es disposaran ganxos per la suspensió de les gàbies.
La separació mínima entre barres verticals i horitzontals serà de cinc centímetres (5 cm) i el recobriment de set centímetres (6 cm). Les geometries tancades o nusos d'armadures hauran d'evitar-se, dintre del possible, de forma que no impedeixin la bona circulació del formigó i pugui garantitzar-se el perfecte recobriment de les barres. Es disposaran separadors o cales de morter en ambdues cares de les gàbies a raó d'un separador cada quatre metres quadrats (4 m^2) de pantalla, com a mínim.
Hauran de preveure's armadures d'espera per a l'enllaç amb la biga de lligat.
Les gàbies d'armadures es col·locaran al panell introduint i soldant successivament els seus trams i deixant-les ben centrades mitjançant els separadors indicats anteriorment. La gàbia haurà de quedar suspesa de forma estable a una distància mínima de vint centímetres (20 cm) dels fons de la perforació. Durant l'alçat i la col·locació de les gàbies haurà de disposar-se d'una subjecció de seguretat, en previsió del trencament dels ganxos d'elevació.
El formigonat s'efectuarà sempre mitjançant tub. Aquest haurà de tenir un diàmetre comprés entre vint i trenta centímetres (20 i 30 cm), assegurant el seu pas entre les barres, estarà centrat al panell i s'introduirà a través del llot fins al fons de l'excavació. Portarà en cap una tremuja per a la recepció del formigó.
El formigonat es farà de forma contínua. Si durant el procés fa falta aixecar el tub, aquest es mantindrà dintre de la massa de formigó en una longitud mínima de cinc metres (5 m) per a formigonat sota llots o de tres metres (3 m) per a formigonat en sec.
Quan la longitud del panell sigui superior a sis metres (6 m) s'utilitzaran dos tubs de formigonat, abocant el formigó per ambdós simultàniament. Els llots s'aniran evacuant a mida que progressa el formigonat.
La cota final de formigonat excedirà a la teòrica com a mínim en la meitat de l'espessor de la pantalla. Si la cota teòrica coincideix amb la coronació dels murets, s'haurà de fer vessar el formigó fins a comprovar que no està contaminat.
Després del formigonat es procedirà a l'extracció dels elements laterals disposats per a motllurar les juntes, però mai abans de que el formigó hagi assolit la resistència suficient perquè la paret vertical es mantingui.
Un cop acabada l'execució dels panells es demolirà el cap dels mateixos en una profunditat suficient per a eliminar el formigó contaminat pel llot tixotròpic i es construirà la biga de lligat prevista al Projecte. Prèviament es retiraran els murets guia i es prolongaran les armadures verticals de la pantalla en tot el cantell de la biga de lligat, enllaçant-se amb les barres longitudinals i transversals d'aquesta, sempre que això sigui necessari.
Quan es tracti d'una zona de reblert o quan hi hagi que demolir prèviament una construcció existent, la Direcció d'Obra fixarà les toleràncies admissibles i podrà ordenar rebaixar la plataforma de treball fins a una cota inferior i recréixer les pantalles, una vegada formigonades, com a murs fins al nivell definit en els Plànols.
El Contractista prepararà, per a la seva aprovació per la Direcció d'Obra, un programa d'execució tenint en compte tots els requisits indicats.
En particular l'ordre d'execució de les pantalles serà continu, és a dir, el formigonat de la perforació es produirà immediatament després de finalitzada aquella, durant l'interval estrictament necessari per a les operacions de bona execució (neteja, col·locació d'armadures, etc.). Donat el cas que finalitzada la jornada de treball la perforació no es trobés acabada o bé que estant acabada no pogués el Contractista, per qualsevol motiu, realitzar el formigonat, es procedirà al replè de la rasa, amb el cost al seu càrrec.
L'excavació del terreny adjacent a la pantalla s'ajustarà al pla d'excavació establert al Projecte o, al seu defecte, al fixat per la Direcció d'Obra, amb objecte de que les sol·licitacions induïdes als diversos elements de l'obra no excedeixin de les admissibles. Durant aquests treballs es controlarà el comportament de la pantalla i es prendran les mesures oportunes, que hauran de ser validades pel Director de l'Obra.
Durant l'excavació del terreny es farà la neteja de terres adherides a la pantalla per la part interior del dipòsit, mitjançant aigua a pressió i fressat del parament vist, de forma progressiva, conforme es vagi baixant de cota i repicant el formigó que pot haver-hi en excés respecte de l'alineació definida als Plànols.
Es realitzarà un sanejat de les zones on les armadures quedin vistes o bé on el formigó presenti alteracions per estar barrejat amb terres. Es repicarà el volum de formigó afectat i es reposarà amb morter o formigó additivat per a fer-lo adherent amb el formigó primitiu; prèviament es passivaran les armadures.
També s'efectuarà el repicat i rebliment amb formigó de les juntes entre mòduls quan, per defecte d'execució, aquestes no siguin tangents i existeixi un espai sense formigó en la junta.
Es farà un tractament de les juntes entre mòduls, en cas de presentar filtracions o sempre que la Direcció d'Obra ho estimi necessari. Es repicarà una fondària aproximada de 10 cm i amb una amplada que permeti trobar el formigó en bones condicions. S'aplicarà una capa de 2 cm de gruix de morter impermeabilitzant d'adormida molt ràpida tipus Aquatec o similar. La resta de la junta es reblirà amb morter hidròfug preparat amb un ciment expansiu, previ la col·locació de un tub dren de desguàs i una malla d'acer galvanitzat ancorada a ambdós costats de la junta. El Contractista podrà presentar alternatives al procediment descrit per al tractament de juntes que haurà de ser aprovat, en aquest cas, pel Director de l'Obra.
La formació de regates horitzontals per al carregament dels forjats, cas que es faci servir aquest sistema, haurà de fer-se amb prou cura per a no perjudicar greument la resistència global de la pantalla. Prèviament al formigonat de cada forjat, es disposaran les armadures i els elements de drenatge corresponents.
En cas d'haver de deixar forats a les pantalles, aquesta feina també està inclosa en els treballs i no tindrà cap abonament independent. Es pot realitzar omplenat el tros del forat amb morter de baixa resistència o per qualsevulla altre mètode que el contractista proposi i sigui acceptat per la Direcció de l'Obra. El repicat del forat i treballs posteriors de regularització, també esta inclòs en el preu de realització de les pantalles.

4.6.3 Unitat i criteris de medició

Superfície de la pantalla projectada, amb la longitud de càlcul mesurada des de la part superior del muret guia fins a la profunditat teòrica de les armadures i incrementada en 20 cm,

multiplicada pel perímetre apantallat, mesurat a eixos, sense duplicar cantonades ni encontres, segons documentació gràfica de projecte; comprovada i acceptada expressament per la DO.

4.6.4 Normativa d'obligat cumplimient

Real Decreto 314/2006, de 17 de març, pel que s'aprova el Código Técnico de la Edificación Parte 2. Documento Básico de Seguridad estructural DB-SE.
Real Decreto 1247/2008, de 18 de juliol pel que s'aprova la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).
UNE-EN 1538:2011 Ejecución de trabajos geotécnicos especiales. Muros-Pantalla.
NTE-CCP. Cimentaciones. Contenciones: Pantallas
Ordre de 6 de febrer de 1976 per la que s'aprova el Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes (PG 3/75)

4.6.5 Condicions de control d'execució i de l'obra acabada

4.6.5.1 Control d'execució. Operacions de control

Les tasques de control a realitzar són les següents:
Aprovació del pla de formigonat presentat pel contractista
Presa de coordenades i cotes de totes les unitats d'obra abans del formigonat, cada 5 m sobre l'eix de replanteig i medició de la separació dels murets guia.
Comprovació de la profunditat i condicions de verticalitat de l'excavació abans del formigonat.
Verificació de la correcta disposició de l'armat i de les mesures constructives per evitar moviments de l'armat durant el formigonat.
Inspecció del procés de formigonat amb control, d'entre altres aspectes, de la temperatura i condicions ambientals, així com de la longitud del tub de vertido, la seva penetració en el formigó i posició en planta.
Medició de cotes i longitud d'armadures d'estreps en tots els panells de pantalla.

4.6.5.2 Control de l'obra acabada. Operacions de control

Comprovació de la integritat estructural dels mòduls de pantalla (mètode sònic si és aplicable), amb la freqüència que indiqui la DO (ASTM D 5882).

4.6.5.3 Control d'execució. Criteris de presa de mostres

Els controls es realitzaran segons les indicacions de la DO, i el contingut del capítol 17 de la Instrucció EHE-08.

4.6.5.4 Control d'execució. Interpretació de resultats i actuacions en cas d'incompliment

No es podrà iniciar el formigonat d'un element sense la corresponent aprovació de la DO.
Correcció, per part del contractista, de les irregularitats observades. Al detectar una deficiència en un mostreig, s'intensificarà el control sobre el doble d'unitats.

4.6.5.5 Control de l'obra acabada. Interpretació de resultats i actuacions en cas d'incompliment

Correcció por part del contractista de les irregularitats observades.
Si es supera la cota especificada de formigó, es repicarà el formigó excedent. Si la longitud d'espera de la armadura és inferior a l'especificada, s'haurà de solapar una armadura suplementària, en longitud suficient, repicant el formigó que sigui necessari

4.7 PLAQUES I JÀSSERES PREFABICADES DE FORMIGÓ ARMAT O PRETENSAT PER A FORJATS

4.7.1 Condicions generals

Les peces a emprar en forjats hauran de complir les següents condicions:

Ésser homogènies, uniformes de textura compacta capaces de suportar, en les condicions més restrictives de fissuració (Classe IV per a pre-tensat), la pressió especificada. Tal resistència s'entén en la direcció en la qual es desenvolupen les tensions ocasionades per la flexió del forjat, i sobre la secció real de les peces, és a dir descomptant els seus buits.
Mancar d'esquerdes, cadolles, plans d'exfoliació i matèries estranyes, que puguin disminuir la seva resistència i duració o ataquin al ferro, morter i formigó.
Ésser inalterable a l'aigua.
Tenir un recobriment d'armadures (actives o passives) no inferior a 30 mm.

4.7.2 Forma i dimensions

Les peces a emprar en forjats estaran perfectament modelades, la seva forma i dimensions seran qualsevol de les correntment emprades a la pràctica, sempre que presentin la deguda garantia segons criteri de l'Enginyer Encarregat.

5. OBRES DE CONDUCCIÓ

5.1 GENERALITATS

5.1.1 Definició

En el context del present capítol, es defineix com a canonada el conducte constituït per tubs comercials o prefabricats, convenientment units entre sí, incloses les unions, colzes, derivacions, reduccions, vàlvules i quants accessoris s'instal·lin en aquesta.

No són objecte d'aquest article les obres preliminars, les excavacions d'explanació, les excavacions subterrànies, les excavacions en rasa, la reposició dels paviments, els massissos de recolzament o d'ancoratge i les obres complementàries com ara pous de registre, pericons, etc.

Unions. Procediments i dispositius per a enllaçar els tubs entre sí de forma fixa (unió soldada o unió per encolat) o desmuntable (junts elàstics, junts rígids).

Llit. Capa de formigó o material granular sobre la que es recolza directament la canonada.

Bressol. Llit de formigó amb un arc de recolzament corresponent a un angle de noranta a cent vint graus (90º a 120º) en el centre de la canonada. També recolzament de forma cilíndrica excavat en el terreny.

5.1.1.1 Classificació

Segons els materials de que estiguin formats els tubs, les canonades objete d'aquest Plec, es classifiquen en:

- Canonada de formigó armat sense camisa de xapa.
- Canonada de plàstic: PEAD
- Canonada de fosa.
- Canonada d'acer amb soldadura helicoidal

Segons la resistència a la pressió hidràulica interior les canonades es classifiquen en:

- Canonades de pressió o en càrrega.
- Canonades sense pressió o en règim de làmina lliure.

Segons la seva instal·lació les canonades es classifiquen en:

- Canonades a l'aire.
  - . A l'intempèrie.
  - . En recintes tancats (en galeries, en edificis, etc.).
- Canonades soterrades.
  - . En rasa estreta.
  - . En rasa ampla.
  - . En rasa terraplenada.
  - . Sota terraplè.
- Canonades subaquàtiques.

5.1.1.2 Normativa

Les canonades per abastament d'aigua potable compliran les condicions fixades en el vigent *"Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de Abastecimiento de Agua"* del MOPU. El material component d'aquestes canonades complirà la normativa sanitària vigent en particular, el R.D. 1138/1990, de 14 de setembre (BOE núm. 226 de 20 de setembre de 1990), i la Resolució de la Subsecretaria per a la Sanitat, del Ministeri de Sanitat i Consum, de 4 de novembre de 1982.

Les canonades per a sanejament compliran les condicions fixades en el vigent "Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de Saneamiento de Poblaciones", del MOPU.

5.1.2 Materials

5.1.2.1 Tubs

Els tubs compliran les prescripcions establertes en els apartats corresponents del present plec.

En la selecció del material dels tubs i la classe d'aquests s'haurà de tenir en compte, a més de la durada de la seva vida útil, els següents factors:

A). Accions mecàniques, individualment i en les seves combinacions més desfavorables

- Pes propi del tub.
- Pes del fluid a transportar.
- Càrregues verticals del reblert, en canonades soterrades.
- Càrregues concentrades, especialment del trànsit, en canonades soterrades.
- Pressió hidràulica interior: Màxima pressió interior de servei, incrementada en la sobrepressió per cop d'ariet calculada, o estimada, en tant per cent de l'anterior; o, si fos més gran, la pressió hidrostàtica màxima possible.
- Depressió interior, per buidatge brusc de la canonada.

- Pressió exterior uniforme: en canonades soterrades sota el nivell freàtic i en canonades subaquàtiques.
- Reaccions de recolzament, en canonades amb recolzaments aïllats.
- Assentaments diferencials, en canonades soterrades.
- Esforços longitudinals, d'origen tèrmic i/o mecànic.

B). Accions físico-químiques

- Atac químic del fluent. Aigües naturals agressives, de baix pH o que continguin sals dissoltes, aigües residuals de poblacions i residuals industrials.
- Agents meteorològics. Radiació solar ultraviolada en tubs de plàstic, insolació, temperatures extremes.
- Temperatura del fluent, especialment en tubs de plàstic.
- Potencial agressivitat del terreny i/o de l'aigua freàtica, en canonades soterrades.
- Envelliment autogen del material polimèric, en canonades de plàstic. En funció del temps, de la temperatura i de l'estat tensional permanent del material dels tubs; especialment la disminució progressiva de la seva resistència mecànica i del mòdul elàstic.

C). Altres factors

- En canonada a l'exterior: Conservació de la protecció superficial, conservació i reparació de junts i dispositius de recolzament, i possibles desperfectes per actes de vandalisme.
- En canonades soterrades: Conseqüències de possibles avaries, mitjans de revisió i conseqüències de les aturades i cost de les reparacions. Protecció anticorrosiva de les canonades metàl·liques amb pintures o amb protecció catòdica.

En tot cas s'haurà de comprovar l'aptitud dels tubs i de les seves unions o junts, per assegurar el seu bon comportament davant els factors assenyalats anteriorment. Aquesta comprovació es farà per a cadascun dels trams de canonada sotmesos a diferents condicions de servei i d'instal·lació, considerant les accions independentment, així com, en la seva combinació possible més desfavorable.

En els casos de canonades soterrades serà obligatòria la comprovació mecànica dels tubs davant les càrregues ovalitzants, suposada la canonada buida. No es sobrepassaran les tensions de treball ni les deformacions d'ovalització admissibles, segons sigui el tipus de material i les condicions de servei. Quan es tracti de material polimèric es tindran en compte les resistències i el mòdul de deformabilitat corresponents al final de la vida útil exigida en el Projecte, en funció del temps, de la temperatura del fluent i de la tensió a que estigui sotmès el material del tub de manera permanent.

En els casos de canonades sotmeses a pressió exterior uniforme, com ara les canonades soterrades sota el nivell freàtic i les subaquàtiques, s'haurà de comprovar que no existeix risc de col·lapse o pandeig transversal dels tubs. El coeficient de seguretat al pandeig no serà inferior a dos (2), en cap cas.

Els mètodes de càlcul que s'emprin seran els adequats a la classe del material dels tubs i hauran de ser avalats per l'experiència.

5.1.2.2 <u>Unions</u>

Els tipus d'unions seran els definits en els Plànols i en el present Plec.

El Contractista estarà obligat a presentar plànols de detall dels junts i també especificarà les característiques dels materials i elements que la formen i les instruccions de muntatge.

El Contractista presentarà els certificats dels assaigs i proves realitzats pel fabricant que garanteixin l'eficiència del junt o unió proposta.

L'aprovació pel Director del tipus d'unió proposta es considerarà provisional, a reserva del resultat de les proves per trams de la canonada instal·lada.

Les unions hauran de complir les següents condicions:

- Resistir els esforços mecànics sense debilitar la resistència dels tubs.
- No produir alteracions apreciables en el règim hidràulic de la canonada.
- Durabilitat dels elements que la componen davant les accions agressives externes i internes, segons les circumstàncies de l'obra i duració de la vida útil exigida en el Projecte.
- Estanquïtat de la unió a la pressió de prova dels tubs, establerta per la normativa vigent o pel present Plec.
- Estanquïtat de la unió contra eventuals infiltracions des de l'exterior cap a l'interior de la canonada.

Per la seva deformabilitat les unions es divideixen en rígides i elàstiques. Rígides són aquelles que impedeixen el moviment relatiu entre els tubs acoblats entre sí. Elàstiques són aquelles que, sense perdre la seva estanquïtat, poden admetre lleugers moviments motivats per variacions dimensionals, assentaments del recolzament i girs, sense detriment de les seves condicions resistents.

Les unions rígides podran realitzar-se per soldadura, mitjançant brides, junt roscat, per reblert que endureix i es fa rígid i, en alguns casos singulars, mitjançant encolat amb adhesius.

Els junts elàstics s'executaran per mitjà d'un o varis anells d'estanquïtat, de cautxú natural o sintètic, allotjats en caixes anulars conformades en l'interior de la capa o del maniguet segons es tracti de tubs llisos amb unió de maniguet o de tubs amb embocadura, en les d'unions per endoll.

Els anells elàstics hauran de ser fabricats amb materials durables i resistents químicament al possible atac del fluent.

5.1.2.3 Peces especials

Les peces especials que formen els colzes, derivacions i reduccions de les canonades compliran les mateixes condicions exigides per als tubs i seran sotmeses a les mateixes proves i assaigs que aquests.

El material emprat per a la construcció de peces especials pot ser el següent:

Tubs de PEAD: Peces de PEAD
Tubs de FD: Peces de FD

5.1.2.4 Equips hidromecànics

Els equips hidromecànics intercalats entre els tubs, com ara vàlvules, ventoses i junts d'expansió compliran les condicions exigides en aquest Plec, i hauran d'ésser col·locats en la seva posició definitiva a l'efectuar la prova de la canonada instal·lada.

5.1.3 Execució de les obres

5.1.3.1 Replanteig

El replanteig de la canonada serà efectuat pel Contractista senyalitzant els vèrtexs, bisectrius i tangents, i col·locant punts de referència d'alineació i de nivell cada quinze metres (15 m) com a màxim, entre cada dos vèrtexs.

Els tubs es col·locaran en la seva posició correcta partint dels punts de referència d'alineació i de nivell, pels mitjans que el Contractista estimi convenients, amb les següents toleràncies respecte de la seva posició teòrica definida en els plànols:

- Màxima desviació de l'alineació en qualsevol punt: ± 5 cm.

- Màxima desviació del nivell en qualsevol punt:
  - . Amb pendents més grans de l'1% : ± 10 mm.
  - . Amb pendents igual o menors a l'1% : ± 2 mm.

5.1.3.2 Rasa per a canonades soterrades

Fons de Rasa. Es defineix com a fons de rasa la part inferior d'aquesta en la qual s'allotja el conjunt format pel tub amb el seu llit de recolzament i el reblert de material granular o de formigó a ambdós costats del tub i sobre aquest fins a una determinada alçada des de la seva generatriu superior, definida en els plànols.

La forma i dimensions del fons de rasa seran les definides en els plànols. El seu ample haurà d'ésser suficient per a permetre la correcta instal·lació de la canonada, i especialment el llit de recolzament i la compactació del reblert a ambdós costats del tub, així com l'execució de les unions o junts.

L'ample del fons de rases de profunditat més gran de 0,50 m., exclòs l'espai ocupat per l'apuntalament, en el seu cas, no serà inferior al diàmetre exterior del tub incrementat en cinquanta centímetres (50 cm), amb un mínim de setanta centímetres (70 cm). En rasa de profunditat més gran d'1,30 m., es recomana que l'ample del fons no sigui menor de 90 cm.

Es recomana que no transcorrin més de vuit (8) dies entre l'excavació de la rasa i la col·locació de la canonada, en cas de terrenys argilosos, margosos o de fàcil meteorització. Si fos absolutament imprescindible efectuar amb més termini l'obertura de les rases, s'haurà de deixar sense excavar uns vint centímetres (20 cm) sobre la rasant de la solera, i realitzar el seu acabat en termini inferior a l'esmentat.

En cas que el tipus de junt a emprar necessiti que s'obrin nínxols en el fons i en les parets de la rasa, l'excavació d'aquests nínxols no haurà d'efectuar-se fins al moment d'iniciar el muntatge en els tubs.

Si restessin al descobert pedres, roques o altres punts durs, serà necessari excavar per sota de la rasant i efectuar un reblert posterior. Normalment aquesta excavació complementària tindrà de quinze (15) a trenta centímetres (30 cm) de gruix mínim.

El reblert de les excavacions complementàries realitzades per sota de la rasant es regularitzarà deixant una superfície uniforme. El reblert s'efectuarà preferentment amb sorra no argilosa, grava natural o de piconament, amb un tamany màxim que no excedeixi de vint mil·límetres (20 mm). Es prohibeix l'emprament de sòls plàstics. Aquests reblerts de regularització es compactaran amb molt de compte.

5.1.3.3 Instal·lació de canonades soterrades

5.1.3.3.1 Generalitats

El Contractista efectuarà el muntatge de la canonada amb personal especialitzat en aquest treball. Procurarà que el recolzament de la canonada sigui continu i uniforme, per a evitar futurs assentaments diferencials i flexions longitudinals en els tubs.

El llit de recolzament dels tubs i el reblert que envolta el tub s'executaran amb molt de compte, emprant els materials especificats en el Plec o en els Plànols.

S'examinaran d'un en un tots els tubs abans de baixar-los a la rasa, i s'apartaran i retiraran de l'Obra els que presentin deteriorament. El descens dels tubs al fons de la rasa es realitzarà amb els mitjans auxiliars apropiats, segons sigui el pes, longitud i classe de material dels tubs.

Es comprovarà que un cop col·locats els tubs en el fons de la rasa, el seu interior sigui lliure de terra, pedres, útils de treball i de tot material estrany.

Es procedirà al centrat i alineació dels tubs i es calçaran convenientment per a impedir que es moguin en les operacions següents. En els casos de rases amb pendent superior al deu per cent (10%), la canonada es muntarà en sentit ascendent; però si això no fos possible, s'hauran de prendre les mesures necessàries per a evitar lliscaments dels tubs ja col·locats. Si, malgrat tot, algun tub es mogués s'haurà de remoure el reblert, retirar els tubs que es mouen i preparar el recolzament com per a la seva primera col·locació.

Quan s'interrompin les operacions de muntatge, s'embussaran els extrems lliures de la canonada per a impedir l'entrada d'aigua o de cossos estranys en el seu interior. No obstant, aquesta precaució, al reprendre el treball, es procedirà a examinar amb tota cura l'interior de la canonada i netejar-lo si fos necessari.

Els junts o unions dels tubs s'executaran amb molta atenció seguint les instruccions del fabricant dels tubs i les especificacions d'aquest Plec. Per això, el Contractista haurà de disposar dels materials i útils de treball o eines adequades al tipus de junts o d'unió a realitzar. Així mateix haurà de disposar de l'espai lliure suficient per a poder executar correctament les unions o junts; si fos necessari, s'obriran nínxols o regates, en el sòl i parets del fons de rasa, encara que aquests no estiguessin previstos en els plànols, essent aquesta operació de compte del Contractista.

En tot cas, per a estrènyer els cargols de les brides cargolades s'utilitzarà una clau dinamomètrica al valor del parell predeterminat.

En el muntatge dels junts amb anells de goma es vigilarà especialment que aquests no es moguin durant les operacions d'acoblament dels tubs, i dels maniguets, en el seu cas. S'emprarà un lubricant garantit, exempt de substàncies nocives per a l'anell de goma, al material del tub i del junt.

Un cop muntat un tram de canonada, abans de ser cobert amb el reblert, s'haurà de procedir a la comprovació de les alineacions, rectes i corbes, i al perfil longitudinal de la canonada. Es corregiran les desviacions en planta i en alçat si fossin més grans que les toleràncies establertes en el Plec o en els Plànols; per a la qual cosa, si fos necessari, el Contractista estarà obligat a aixecar la canonada en tot el tram afectat, i tornar a iniciar els treballs des del punt que sigui necessari per a corregir els defectes de col·locació, sense perjudici de la part d'obra no remoguda.

Durant el temps que duri la fase d'instal·lació de la canonada, des de la preparació del fons de rasa fins al complet reblert de la mateixa, el Contractista estarà obligat a mantenir en sec la zona de treball, de manera permanent. Així mateix, estarà obligat a realitzar les obres auxiliars necessàries per a impedir l'entrada de aigües superficials en la rasa.

Col·locada la canonada i revisada per l'Enginyer Director podrà ser tapada seguint les prescripcions del Plec, però deixant al descobert les unions fins que hagi estat sotmesa a la pressió hidràulica i comprovada la impermeabilitat de les juntes.

5.1.3.3.2 Recolzament amb reblert de material granular

Quan el recolzament continu de la canonada sigui de material granular compactat, el Director d'obra establirà les característiques que haurà de complir, així com la seva possible procedència, be sigui, de les pròpies excavacions de l'obra o be de préstec. Pel general, serà material no plàstic, exempt de matèria orgànica. El tamany màxim de les partícules no excedirà dels límits fixats en el present Plec segons el tipus de tub emprat.

El recolzament es realitzarà en dues etapes. En la primera, s'executarà un llit de superfície plana, tangent a la generatriu inferior del tub, sobre la que es col·locaran els tubs degudament acoblats i encunyats. En una segona etapa s'executarà el reblert a ambdós costats del tub i sobre aquest, fins a omplir per complet tot el fons de rasa.

Tant el reblert de la primera etapa com el de la segona, s'executarà per capes compactades mecànicament, de gruix comprès entre set (7) i deu (10) centímetres, segons sigui, el tipus de material i els mitjans de compactació. En cap cas serà admissible un reblert simplement abocat.

Llevat especificació diferent en el Plec, la densitat d'aquests reblerts compactats serà com a mínim el noranta-cinc per cent (95%) de la màxima de l'assaig Proctor Normal (UNE 7255) o be, el setanta per cent (70%) de la Densitat Relativa si es tractés de material granular lliurement drenant.

La densitat relativa (D.R.) ve donada per la següent expressió:

$$D.R. = \frac{e_{max.} - e}{e_{max.} - e_{min.}} = \frac{\gamma_{max.} - \gamma}{\gamma_{max.} - \gamma_{min.}}$$

on:

e = índex de porus del material compactat.
γ = densitat seca del material compactat (NLT 109/72).
$e_{max.}$ = índex de porus del material en el seu estat més lleuger possible.
$e_{min.}$ = índex de porus del material en el seu estat més dens possible.

$\gamma_{max.}$ = densitat seca del material en el seu estat més dens possible.

$\gamma_{min.}$ = densitat seca del material en el seu estat més lleuger possible. (NLT 204/72).

Es tindrà especial cura en el procediment emprat per a compactar els reblerts, de manera que no es produeixin ni moviments ni danys en la canonada.

5.1.3.3.3 Recolzament continu de formigó

Quan ho indiquin els Plànols o el Plec, el recolzament de la canonada s'executarà en bressol de formigó, amb les característiques geomètriques i del material que indiquin aquests documents. En el cas en que no ho indiquessin es compliran les següents:

- El gruix del bressol, sota la generatriu inferior del tub serà com a mínim de quinze centímetres (15 cm).
- El bressol abraçarà un arc de recolzament sota el tub de cent vint graus sexagesimals (120º).
- El formigó tindrà una resistència característica no menor de 150 Kg/cm^2).
- El tamany màxim de l'àrid del formigó no serà més gran que la quarta part (1/4) del gruix menor del bressol sota el tub.

En els casos d'instal·lació de la canonada en terrenys inestables (argiles molt plàstiques i/o expansives, sòls orgànics, etc.), es recomana la col·locació d'una capa de base, de formigó pobre de gruix no menor de 15 cm, en tot l'ample del fons de la rasa que serveixi de ciment del bressol.

Coincidint amb la posició de les unions o junts i centrat amb elles, es deixarà sense formigonar un tram de bressol de longitud no inferior a vuitanta centímetres (80 cm), per a facilitar l'execució de la unió. Aquest tram es formigonarà després d'executades les unions, llevat indicació diferent en el Plec o en els Plànols.

5.1.3.3.4 Reblert de la rasa

Una vegada realitzades les proves de la canonada instal·lada, amb tots els seus accessoris i peces especials, es procedirà al reblert de la rasa, prèvia autorització del Director.

Generalment no s'instal·laran més de cent metres (100 m) de canonada sense haver reblert, almenys parcialment, la rasa, per a evitar el risc de surada de la canonada en cas de negament accidental d'aquesta, i per a protegir els tubs contra eventuals cops o impactes.

En temps de gelades no es permetrà el reblert de les rases almenys que es prenguin mesures per a evitar que quedin soterrades porcions de sòl congelat.

En el cas de canonades amb recolzament continu de material granular i reblert envolvent similar, el reblert de la resta de la rasa haurà de ser més o menys curat, depenent dels condicionants de l'obra. Les característiques del material del reblert de la rasa i el seu grau de compactació seran els definits en el Plec o en els Plànols. Pel general, s'aplicaran els següents criteris:

a) Quan la traça de la canonada discorri per zones sense trànsit rodat i no estigui prevista l'execució d'obres de reblert, de fàbrica, o de paviment sobre la rasa reblerta, el material de reblert podrà ser qualsevol producte natural d'excavació de tamany inferior a dos centímetres (2 cm), de terres o fragments de roca, en els primers 30 cm per damunt de la generatriu superior del tub i de tamany menor a vint centímetres (20 cm) per a la resta. El reblert s'executarà per tongades sensiblement horitzontals sense necessitat de compactació mecànica. La superfície terminal del reblert es deixarà en forma bombada i lleugerament per damunt dels cantells exteriors de la rasa, a l'objecte de compensar el natural assentament del reblert. Durant l'abocament i estesa de les primeres tongades, es procurarà de no remoure el reblert que envolta al tub.

b) Quan la traça de la canonada discorri per zones de trànsit rodat o estigui prevista l'execució d'obres posteriors de reblerts, de fàbrica o de pavimentació sobre aquesta, el reblert de la rasa serà executat per tongades compactades mecànicament, fins assolir com a mínim la densitat i les condicions de deformitat màxima, o la capacitat portant mínima que s'exigeixin en el Plec o en els Plànols. Pel general, la densitat del reblert no serà inferior al cent per cent (100%) de la densitat Proctor; i si es tracta d'un material no coherent i lliurament drenant la densitat relativa no serà menor del setanta-cinc per cent (75%).

c) El tamany màxim de les partícules del material emprat en el reblert de recolzament i cobriment de la canonada no serà superior al límit fixat, segons el tipus de material del tub, en el corresponent article d'aquest Plec.

d) En cap cas el material emprat en el reblert contindrà substàncies nocives, com ara matèria orgànica o sals solubles, especialment sulfurs i sulfats, en quantia superior a la tolerable per a que no es produeixin danys en la canonada ni en els seus accessoris.

En el cas de canonades recolzades sobre bressol de formigó, el reblert de la rasa es subdividirà en dues zones: la zona baixa, que assolirà una altura, amidada des de la generatriu superior del tub, no inferior a la meitat del diàmetre exterior d'aquest, amb un mínim de trenta centímetres (30 cm); i la zona alta, que correspongui a la resta del reblert de la rasa fins al seus cantells superiors. Les característiques del reblert d'ambdues zones seguiran el següents criteris:

a) En la zona baixa, abans definida, el reblert serà de material no plàstic, preferentment granular, col·locat per capes de 7 a 10 cm de gruix, compactades mecànicament. La densitat assolida serà almenys el noranta per cent (90%) de la densitat

Proctor Normal, o la seva densitat relativa més gran del setanta per cent (70%) si es tractés de material no coherent i lliurament drenant.

b) El tamany màxim admissible del material emprat en el reblert de la zona baixa de la rasa serà el fixat en el corresponent article d'aquest Plec.

c) El reblert de la zona alta de la rasa complirà l'indicat en els punts a), b) i d), de l'anterior paràgraf.

5.1.3.4 Instal·lació de les canonades sobre recolzaments aïllats

En les instal·lacions a l'aire, ja sigui en recintes tancats o a cel obert, les canonades es col·locaran sobre recolzaments aïllats de formigó o metàl·liques, tal com defineixin els Plànols.

Els recolzaments de formigó generalment es componen d'un ciment, d'un suport en forma de pilar i d'un bressol d'assentament de la canonada. Si el bressol es formigona després de muntada la canonada, calçada sobre el suport, haurà de garantir-se l'enllaç d'aquest amb el bressol mitjançant rodons i la separació entre la canonada i la superfície terminal del suport serà tal que almenys el noranta per cent (90%), en pes, de l'àrid gros del formigó del bressol tingui un tamany inferior a la quarta part de dita altura. Les falques que quedin embegudes en el formigó hauran de ser d'acer.

Si la canonada fos metàl·lica hauran de ser accessibles tots els punts exteriors inclòs les zones de recolzament per a permetre la seva revisió i pintat quan sigui necessari.

5.1.3.5 Execució de juntes

Les juntes dels tubs de fibrociment seran a base d'elements de goma, amb collarí d'estretor (tipus RK).

Les juntes dels tubs centrifugats de sanejament seran d'endoll i cordó, s'efectuaran amb morter de ciment format per una part de ciment i altre de sorra.

Es retocarà la junta amb filàstica per a mantenir el cordó del tub al nivell apropiat i, amb el fi que la junta sigui concèntrica, la filàstica anirà impregnada del morter de ciment. Finalment es col·locarà el morter de ciment fins a arribar totalment a la junta.

La junta dels tubs de formigó precomprimit serà de tipus elàstic amb anell de goma del tipus labiat. El mode de muntatge serà sotmès a aprovació pel Contractista a l'Enginyer Director.

5.1.4 Control de qualitat

5.1.4.1 Proves de la canonada instal·lada

El Director d'Obra establirà les proves a realitzar pel Contractista una vegada muntada la canonada amb totes les seves peces especials, connexions de servei, vàlvules, ventoses i demés accessoris. Les proves obligatòries seran dels dos següents tipus:

- Proves de pressió.
- Proves d'estanquïtat.

La finalitat de les proves de pressió és la verificació de que tant els tubs com els seus junts i els demés accessoris de la canonada resisteixen mecànicament la pressió de treball majorada amb un determinat coeficient multiplicador.

La finalitat de les proves d'estanquïtat és la comprovació de que la pèrdua d'aigua per fuites no supera un límit preestablert.

En determinats casos de canonades de pressió, la verificació de l'estanquïtat pot fer-se durant la prova de pressió, amidant el descens de la pressió en l'interior de la canonada. Generalment, aquest procediment s'aplica en les canonades amb una pressió de servei més gran de 0,1 Mpa (1kp/cm^2).

En canonades sense pressió o amb pressió de servei inferior a 0,1 Mpa (1 kp/cm^2), és obligatori realitzar separadament la prova d'estanquïtat, després d'haver estat superada satisfactòriament la prova de pressió.

El Contractista proporcionarà tots els mitjans que siguin necessaris per a l'execució de les proves abans esmentades, així com el personal necessari; el Promotor podrà subministrar els manòmetres o equips mesuradors, si ho creu convenient, o comprovar els subministrats pel Contractista.

5.1.4.1.1 Prova de pressió.

A mesura que avanci el muntatge de la canonada es procedirà a realitzar proves parcials de pressió interior per trams de longitud fixada pel Director. Es recomana que aquests trams tinguin una longitud pròxima al cinc-cents metres (500 m) sempre que, en el tram escollit, la diferència de pressió entre el punt de rasant més baixa i el punt de rasant més alta no excedeixi del deu per cent (10%) de la pressió de prova. En canonades que no vagin a treballar a pressió, els trams de prova seran els compresos entre pericons consecutius o punts singulars del traçat de la canonada.

La pressió de prova de les canonades P_p serà la següent:

a) En canonada a pressió:

$$P_p = 1{,}5\ P_t$$

On P_t = pressió de treball en el punt de major pressió del tram de la prova, inclòs el cop d'ariet.

b) En canonada de sanejament de poblacions:

Serà d'aplicació el procediment indicat en el corresponent Plec del MOPU.

c) En canonades sense pressió per a altres finalitats:
La pressió equivalent a la màxima altura hidrostàtica que pogués existir en cas d'anegament de tota la instal·lació.

Abans de començar la prova hauran d'ésser instal·lats en la seva posició definitiva tots els accessoris de la conducció. En les canonades soterrades la rasa haurà d'estar parcialment reblerta, però deixant els junts descoberts.

Es començarà per omplir lentament d'aigua el tram objecte de la prova, deixant oberts tots els elements que puguin donar sortida a l'aire, els quals s'aniran tancant després i successivament de baix a dalt, una vegada que s'hagi comprovat que no queda aire atrapat en la conducció. A ser possible es donarà entrada a l'aigua per la part baixa, amb la qual cosa es facilitarà l'expulsió de l'aire per la part alta. Si això no fos possible, l'ompliment es farà encara més lentament per a evitar que quedi aire en la canonada. En el punt més alt es col·locarà una aixeta de purga, si no existís ventosa, per a expulsar l'aire i comprovar que tot l'interior del tram objecte de la prova es troba comunicat en la forma deguda.

La bomba per a la pressió hidràulica podrà ser manual o mecànica, però, en aquest darrer cas, haurà de ser proveïda de claus de descàrrega o elements apropiats per a poder regular la pressió. Es col·locarà en el punt més baix de la canonada que s'hagi d'assajar i estarà proveïda de dos manòmetres tarats per un organisme oficial.

Els punts extrems del tram que s'hagi de prova es tancaran convenientment amb peces especials que es fixaran fortament, per a evitar moviments d'aquestes i/o fuites d'aigua, i seran fàcilment desmuntables per a poder continuar el muntatge de la canonada. Es comprovarà que les vàlvules intercalades en el tram de prova, d'existir, es troben totalment obertes. Els canvis de direcció, peces especials, etc., hauran d'estar ancorats i les seves fàbriques executades amb la resistència deguda.

La pressió es farà pujar lentament de forma que l'increment de la mateixa no superi 0,1 Mpa (1 kp/cm^2) i minut. Una vegada obtinguda la pressió de prova s'aturarà durant trenta minuts. La prova es considerarà satisfactòria quan durant aquest temps no s'observin fuites d'aigua i el descens de la pressió interior no superi el valor $(P_p/5)^{1/2}$. Quan el descens del manòmetre sigui superior, es corregiran els defectes de la canonada, repassant els junts, i canviant, si fos necessari, algun tub, de forma que al final s'aconsegueixi que el descens de pressió no sobrepassi el valor abans indicat.

Donat que la pressió de prova es més gran que la màxima de treball, s'haurà de comprovar que els massissos d'ancoratge, els colzes i altres peces especials estan dimensionats per a resistir els efectes de la prova amb suficient marge de seguretat. En cas contrari, s'hauran de prendre les mesures suplementàries que siguin necessàries per a que les proves no causin detriment de les condicions d'estabilitat dels elements esmentats. Aquestes mesures podran ser estampiments, ancoratges de reforç o d'altres.

En cas de canonades de formigó i d'amiant-ciment, prèviament a la prova de pressió, es tindrà la canonada plena d'aigua, almenys durant vint-i-quatre hores (24 h).

5.1.4.1.2 Prova d'estanquïtat

Després de completar satisfactòriament la prova de pressió interior, s'haurà de realitzar la d'estanquïtat. En les canonades sense pressió i en les de pressió de servei, inferior a 0,1 MPa (1 kp/cm^2), i en les de baixa pressió quan ho exigeixi el Director d'Obra.

La pèrdua es defineix com a la quantitat d'aigua que cal subministrar al tram de canonada en prova mitjançant una manxa tarada, de forma que es mantingui la pressió de prova d'estanquïtat establerta, després d'omplir la canonada d'aigua i d'expulsar l'aire.

La pressió de prova d'estanquïtat serà la màxima estàtica que existeixi en el tram de la canonada objecte de prova.

La duració de la prova d'estanquïtat serà de dues hores i la pèrdua en aquest temps serà inferior al valor donat per la fórmula:

$$V = k\ L\ D$$

on:

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 dels tubs.

El coeficient *k* que intervé en la fórmula del paràgraf anterior adoptarà els valors següents; segons el material dels tubs:

- Fibrociment: *k* = 0,35

- Formigó en massa : k = 1,00
- Formigó armat amb camisa de xapa : k = 0,35
- Formigó armat sense camisa de xapa: k = 0,40
- Fosa: k = 0,30
- Acer : k = 0,35
- Plàstic: k = 0,35

Qualsevol que sigui el valor de la pèrdua admissible establerta, si aquest fos sobrepassat, el Contractista, a les seves expenses, repassarà tots els junts i tubs defectuosos. Així mateix, el Contractista estarà obligat a reparar qualsevol fuita d'aigua detectada encara que la pèrdua total en el tram fos inferior a l'admissible.

5.1.5 Amidament i abonament

La canonada s'abonarà per metres (m) de longitud, amidats sobre Plànols al llarg de l'eix, descomptant l'espai ocupat per peces especials, vàlvules i altres equips, i per les obres complementàries intercalades. S'establiran preus diferents segons la naturalesa i característiques del material dels tubs, del diàmetre nominal d'aquests, així com de les seves característiques geomètriques i mecàniques.

El preu del metre de canonada instal·lada comprendrà, com a mínim:

- Tubs (inclosa part proporcional de peces especials), incloses les proves en fàbrica.

- Junts amb tots els seus accessoris.

- Muntatge dels tubs amb les seves unions o junts, i dels equips hidromecànics intercalats o empeltats a la canonada.

- Proves de la canonada instal·lada.

Segons el tipus de material, en el preu del metre de canonada instal·lada, a més de l'indicat en el paràgraf anterior, estaran incloses les peces especials necessàries per a la seva execució, com són colzes, derivacions o reduccions.

5.2 CANONADES DE PE. CARACTERÍSTIQUES GENERALS

5.2.1 Definicions

Es defineix com a *tubs de PEAD* els fabricats amb alts polímers sintètics del grup dels termoplàstics, o plastòmers.

Es tindran en compte les definicions ja donades i a més els paràgrafs següents:

Tub. Peça cilíndrica buida de secció transversal uniforme en tota la seva longitud.

Tub de pressió. Tub destinat a suportar una pressió hidràulica interior de treball superior a una dècima de Megapascal (0,1 MPa) (1 kp/cm^2).

Tub sense pressió. Tub destinat a suportar una pressió hidràulica interior de treball inferior a una dècima de Megapascal (0,1 MPa) (1 kp/cm^2).

Canonada. Conducte format per tubs convenientment units d'acord amb l'ús a que se'ls destini.

Peces especials. Elements o peces diferents dels tubs que, formant part de la canonada, serveixen per a realitzar en aquesta canvis de secció o d'alineació, derivacions, bifurcacions, unions amb altres elements, o per a altres finalitats específiques.

Unions. Procediments i dispositius per a enllaçar els tubs entre sí o amb les peces especials.

Junt. Unió formada per dispositius incorporats al tub i d'elements solts convenientment acoblats.

Accessori. Terme genèric que s'aplica indistintament a les peces especials, peces per a junts, i demés elements constitutius de les canonades diferents dels tubs.

Diàmetre nominal (DN). Número convencional de designació, que serveix per a classificar els tubs, peces i demés elements de les conduccions per la seva dimensió transversal. En els tubs de material termoplàstic, és igual al diàmetre exterior teòric del tub, sense tenir en compte les toleràncies expressat en mil·límetres.

Diàmetre exterior mitjà (D_e). Quocient de dividir la longitud del perímetre exterior en una secció transversal recta del tub pel número 3,1416; expressat en mil·límetres, arrodonit a 0,1 mm en excés.

Diàmetre interior mitjà (D_i). Quocient de dividir el perímetre interior d'una secció recta del tub pel número 3,1416; expressat en mil·límetres, arrodonit a 0,1 mm en excés.

Diàmetre mitjà (D_m). Mitja aritmètica de D_e i D_i , en mm.

Longitud total (L_t). Distància entre els dos plànols perpendiculars a l'eix del tub que passen pels punts finals de cadascun dels extrems del tub.

Longitud útil o efectiva (L_u). Longitud total del tub menys la longitud de carregament del tub en l'embocadura o valona de l'immediat, recomanada pel fabricant. En els tubs llisos, sense embocadura, la longitud útil és igual a la longitud total.

Ovalació. Diferència entre el diàmetre exterior mitjà en una secció recta del tub i el major diàmetre exterior de la mateixa secció, o la diferència entre els corresponents diàmetres mitjà i mínim interior. Es prendrà el major valor absolut d'aquestes dues diferències.

Pressió nominal (PN). Valor, en kp/cm^2, declarat pel fabricant per a cadascuna de les sèries comercials de tubs de pressió de diferents diàmetres, relatiu a la resistència del tub a la pressió hidràulica interior, exclusivament; de manera que, multiplicada la pressió nominal per un determinat coeficient de seguretat, especificat per a cada classe de material plàstic, el resultat no superi el valor estimat de la pressió interior mínima que, existint durant un termini de cinquanta (50) anys, a la temperatura de 20º C ± 1ºC, causaria la ruptura del tub.

L'estimació de la pressió de ruptura al llarg termini es farà per procediments d'extrapolació estadística dels resultats d'assaigs a terminis més curts, amb un nivell de confiança no inferior al 95% i a diferents temperatures.

Generalment, els valors de les pressions nominals dels tubs de material termoplàstic s'estableixen d'acord amb els següents valors:

0,6	1	1,6	MPa
6	10	16	kp/cm^2

Pressió de treball (P_t). És el valor de la pressió interior màxima admissible per al tub en servei.

A la temperatura de 20º C i per a una utilització constant durant cinquanta anys (50) la pressió de treball (P_t) no serà superior a la pressió nominal (*PN*). Per a altres temperatures i altres terminis d'utilització hauran d'aplicar-se els coeficients correctors que s'especifiquin per a cada classe de material plàstic.

Pressió de prova (P_p). Pressió hidràulica interior de conformitat amb la qual es realitza la prova d'estanquïtat dels tubs, expressat en kp/cm^2. En el *Pliego de Prescripciones técnicas generales para tuberías de abastecimiento de agua*, del MOPU, s'anomena pressió normalitzada (*Pn*).

En el nostre cas es compleix:

$$\frac{P_p}{PN} = \frac{\sigma_e}{\sigma_a}$$

i per a un assaig d'1 hora a 20º es compleix $P_p > 4{,}2$ PN

Pressió de ruptura (P_r). Pressió hidràulica interior que produeix una tensió circumferencial, en el tub, igual a la tensió nominal de ruptura a tracció (σ_r) del material de que està fabricat:

$$P_r = \frac{2\,e}{DN - e}\,\sigma_r$$

on :

P_r = pressió de ruptura, en kp/cm^2.

e = gruix nominal del tub, en mm.

DN = diàmetre nominal del tub, en mm.

σ_r = tensió de ruptura a tracció del material de la paret del tub, suposadament homogeni.

Mentre no s'expressi el contrari s'entendrà que la pressió de ruptura és la corresponent a la ruptura a curt termini (0,1 hores). Si en la fórmula anterior s'introdueix la resistència a tracció circumferencial a llarg termini (50 anys) s'obté la pressió de ruptura a llarg termini (P_r, 50).

Gruix nominal (e). Valor en mil·límetres del gruix de la paret del tub, declarat pel fabricant per a cada diàmetre nominal del tub i sèrie a la que pertany.

El gruix nominal *e* és el valor en mil·límetres arrodonit per excés a 0,1 mm, que s'obté a partir de la fórmula:

$$e = \frac{PN \cdot DN}{2\sigma_a + PN}$$

on :

e = Gruix, de la paret del tub, en mm.

PN = Pressió nominal en kp/cm^2.

DN = Diàmetre nominal expressat en mm.

σ_a = Tensió admissible de treball per a 50 anys de càrrega constant, a 20º C de temperatura, en kp/cm^2.

Gruix en un punt qualsevol (e_i). Resultat de l'amidament del gruix de la paret del tub en un punt qualsevol, arrodonida la mesura al 0,05 mm immediat inferior.

Gruix mitjà (e_m). Mitja aritmètica dels valors del gruix del tub amidats en punts uniformement distribuïts en una mateixa secció recta. Els valors s'arrodoniran al 0.1 mm immediat superior.

Número de sèrie (S). Raó del radi teòric mitjà, $R_m = \frac{DN - e}{2}$, al gruix nominal *(e).*

$$S = \frac{R_m}{e} \qquad \text{(adimensional)}$$

Aquest número és el d'identificació de cada sèrie o conjunt de tubs de diferents diàmetres i les mateixes característiques mecàniques de resistència i deformabilitat.

En funció de *S* i de la tensió admissible de treball (σ_a) queda definida la pressió nominal, i viceversa; mitjançant la relació:

$$PN = \frac{\sigma_a}{S}$$

on :

PN = Pressió nominal, en kp/cm^2.

σ_a = Màxima tensió admissible de treball als 50 anys de servei, en kp/cm^2.

S = Número de sèrie = $\frac{DN - e}{2\,e}$ (adimensional).

essent:

DN = diàmetre nominal, en mm.
e = gruix de paret, en mm.

Els números de sèrie *(S)* més usuals en la indústria de tubs de material termoplàstic són: 32; 25; 20; 16,6; 12,5; 10; 8; 6,3; 5; 3,2.

Rigidesa circumferencial específica (RCE). Característica mecànica del tub al ser sotmès a una sol·licitació de flexió transversal o d'aixafament. Es defineix mitjançant l'expressió:

$$RCE = \frac{E_c \cdot I}{D_m^3}$$

on :

RCE = Rigidesa circumferencial específica, en kp/cm^2.

E_c = Mòdul de deformabilitat de la paret del tub sotmès a flexió transversal, en kp/cm^2.

I = Moment d'inèrcia de la secció longitudinal de la paret del tub per unitat de longitud = $\frac{e^3}{12}$, en cm^3.

D_m = Diàmetre mitjà teòric del tub = *DN*-*e*, en cm.

L'expressió de la rigidesa circumferencial específica en funció de *S* és :

$$RCE = \frac{E_c}{96\,S^3}$$

5.2.2 Condicions generals

5.2.2.1 Normativa

Respecte a les normatives relatives al producte:

S'exigirà que la fabricació dels tubs es realitzi d'acord amb la Norma UNE-EN 12201 de la qual el fabricant n'haurà de presentar el corresponent certificat AENOR del producte.

També serà d'aplicació tot allò recollit en la norma UNE-EN 13244, per a sistemes de canalització en materials termoplàstics per al subministrament general d'aigua i sanejament a pressió.

Respecte a les normatives d'instal·lació aplicabales:

Serà d'aplicació tot allò recollit en la norma UNE 53394 IN: Codi d'instal·lació y maneig de tubs de PE per a conduccions d'aigua a pressió, Tècniques recomanades

A més de les prescripcions contingudes en aquest Plec, els tubs de material termoplàstic compliran, segons el seu destí, les establertes en la normativa oficial vigent, i en particular:

Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para tuberías de abastecimiento de agua. (PTABA-MOPU) que serà d'obligat compliment en les obres de conduccions d'abastament i distribució d'aigua potable a pressió, on el projecte, execució, inspecció o direcció correspongui al Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo.

Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para las conducciones de saneamiento de poblaciones (PTASAN-MOPU), amb projecte, execució, inspecció o explotació que correspongui al Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo.

En tot cas, serà d'aplicació l'establert en aquest Plec.

Els tubs i accessoris destinats a canonades de conducció d'aigua potable no contindran substàncies que pugessin ocasionar l'incompliment de la reglamentació tècnico-sanitària per a l'abastament i control de qualitat de les aigües potables de consum públic, R.D. 1138/1990 de 14 de Setembre (BOE núm. 226, de 20 setembre de 1990).

5.2.2.2 Condicions de servei

Els tubs, peces especials i demés accessoris, hauran de tenir les qualitats que necessitin les condicions de servei de l'obra previstes en el projecte, tant en el moment de l'execució de les obres com al llarg de tota la vida útil per a la qual han estat projectades.

Es prendrà un termini de cinquanta (50) anys de vida útil.

Les característiques o propietats dels tubs i accessoris hauran de satisfer, amb el coeficient de seguretat fixat en la normativa anterior i en particular els relatius a:

- Temperatura:
  . del fluid circulant.
  . de l'ambient.

- Esforços mecànics:
  . pressió interior.
  . esforços exteriors (terreny, trànsit, etc.).
  . fatiga.
  . abrasió.
  . punxonament.

- Agents agressius:
  . químics (corrosius, incrustants, etc.).
  . biològics (microbis, fongs, insectes, rosegadors, etc.).

- Exposició a la intempèrie:
  . radiació ultraviolada.
  . gel i desgel.
  . decoloració.

- Foc (inflamació, combustió).

- Esllavissades de substàncies contaminants, en particular en canonades d'aigua potable.

- Aïllament (tèrmic, elèctric).

5.2.2.3 Classificació

Els tubs de material plàstic del grup dels termoplàstics es classifiquen de la següent manera:

Per les seves aplicacions.

- Per a canonades a pressió:
  . Canonades d'abastament d'aigua.
  . Altres conduccions d'aigua a pressió.

- Per a canonades sense pressió:
  . Canonades de sanejament de poblacions.
  . Conductes de desguàs i de drenatge.
  . Canonades de protecció de conduccions elèctriques o d'altres conductes.
  . Altres conductes i com a encofrat perdut.

Per la seva forma d'instal·lació, en:

- Canonades a l'exterior.
  . A la intempèrie.
  . En recintes tancats i obres subterrànies.
- Canonades soterrades.
- Canonades subaquàtiques.

Per la forma de subministrament:

- Tubs rectes.
- Tub enrotllat en bobines o en rotllos.

Per la classe de fluid circulant:

- Per a aigua potable.
- Per a aigua no potable.

- Per a aigües residuals.
- Per a aigües industrials corrosives.
- Per a aigües amb alt contingut de sòlids abrasius.
- Per a aigua calenta.
- Per a líquids industrials químics.
- Per a conduccions de gas.

5.2.2.4 Dimensions

Diàmetre nominal. El diàmetre nominal (DN) s'ajustarà als següents valors expressats en mil·límetres:

16	20	25	32	40	50	63	75	90
110	125	(140)	160	(180)	200	(225)	250	(280)
315	(355)	400	500	630	800			

Els valors entre parèntesi són poc utilitzats.

Les toleràncies en el diàmetre exterior respecte del DN seran les que s'estableixin per a cada classe de material. No s'admeten toleràncies en menys.

Longitud dels tubs. La longitud útil, o efectiva, dels tubs (L_u) subministrats en peces rectes, és a dir no enrotllats, es procurarà que sigui el més gran possible, compatible amb les condicions de transport i de col·locació en obra. Per als tubs de diàmetre nominal dels tubs rectes serà preferentment de: 6, 8, 10 i 12 m.

La tolerància en la longitud nominal, declarada pel fabricant, serà com a màxim de $\pm$ 10 mm quan la longitud s'amidi a (23 $\pm$ 2) ºC.

Gruixos. El gruix de paret dels tubs serà definit pel fabricant. Com a mínim serà el resultant d'aplicar la fórmula donada en el apartado 5.2.1 en el paràgraf on es parla del gruix nominal (e).

Les toleràncies en el gruix seran les establertes per a classe de material.

5.2.2.5 Marcat

Els tubs es marcaran exteriorment, de manera visible i indeleble amb les dades exigides en aquest Plec i amb els complementaris que jutgi oportú el fabricant.

Com a mínim es marcaran les següents dades:

- Marca del fabricant.
- Diàmetre nominal.
- Pressió nominal.
- Anys de fabricació, i número que permeti identificar, en el registre del fabricant, els controls a que ha estat sotmès el lot a que pertany el tub.
- En els tubs destinats a obres de sanejament, es marcarà la sigla SAN seguida de la indicació de la sèrie de classificació a la que pertany el tub.

5.2.3 Materials

5.2.3.1 Materials dels tubs

Els materials emprats en la fabricació dels tubs de material termoplàstic són un material bàsic i additius.

Material bàsic. Resines sintètiques termoplàstiques tècnicament pures, és a dir amb menys de l'1% de substàncies estranyes.

Additius.

- Additius indispensables per a la fabricació dels tubs per extrusió: lubrificants, plastificants, etc.
- Additius estabilitzadors del producte acabat.
- Pigments: negre de carbó i colorants.

Altres additius auxiliars.

5.2.3.2 Junts i unions

5.2.3.2.1 Generalitats

El disseny i condicions de funcionament dels junts i unions hauran de ser justificats per mitjà d'assaigs realitzats en un laboratori oficial.

El Contractista està obligat a presentar plànols i detalls dels junts que va a realitzar, d'acord amb les prescripcions d'aquest Plec, així com les característiques dels materials, elements que les formen i descripció del seu muntatge o execució.

El Director, prèvies les proves i assaigs que jutgi adients, podrà comprovar en tot moment la correspondència entre el subministrament i muntatge i la proposició acceptada.

En l'elecció del tipus de junt s'haurà de tenir en compte: les sol·licitacions a que ha de ser sotmès; la rigidesa del recolzament de la canonada; l'agressivitat del terreny i del fluent i d'altres agents que puguin alterar els materials que formen el junt i el grau d'estanquïtat requerit.

5.2.3.2.2 Condicions que han de complir els junts

Els junts han de ser dissenyats per a complir les següents condicions:

Resistir els esforços mecànics sense debilitar la resistència dels tubs.

No produir alteracions apreciables en el règim hidràulic de la canonada.

Durabilitat dels elements que la componen davant les accions agressives externes i internes.

Estanquïtat de la unió a la pressió de prova dels tubs.

En els tubs per a obres de sanejament, els junts o unions hauran de ser estancs a la pressió hidràulica interior d'1 kp/cm^2. Aquesta condició s'aplicarà també a altres canonades sense pressió.

Estanquïtat de la unió contra eventuals infiltracions des de l'exterior cap a l'interior de la canonada, on així s'especifiqui, i en totes les canonades per a sanejament.

5.2.3.2.3 Tipus de junts

La tipologia de junts admesos per a les conduccions de PEAD seran les unions a topall i/o, excepcionalment, els maniguets electrosoldables per a DN < 63.

5.2.3.3 Control de qualitat en fàbrica

La responsabilitat respecte de la qualitat del producte és exclusiva del fabricant, i per això, aquest haurà d'implantar en fàbrica sistemes de control de qualitat eficients, amb laboratoris d'assaig adequats, i portar un registre de dades que estarà, en tot moment, a disposició del Director de les obres.

L'Administració, per mitjà dels seus representants, es reserva el dret d'inspeccionar en fàbrica tant els materials com el procés de fabricació i el control de qualitat que realitza el fabricant. Si existís algun impediment per a portar a terme aquesta funció inspectora de l'Administració, per motius de secret industrial o d'altres, el fabricant estarà obligat a manifestar-ho per escrit en la seva oferta de subministrament.

5.2.4 Característiques mecàniques

5.2.4.1 Generalitats

En l'expressió de qualsevol dada relativa a les propietats mecàniques dels tubs, o del material de que estan fabricats, haurà d'indicar-se explícitament si la dada correspon a sol·licitacions mantingudes en curt termini (0,1 hores a 1 hora) o a llarg termini (10^5 a 10^6 hores).

Mentre no s'indiqui altra cosa s'entendrà per "llarg termini" el de cinquanta (50) anys, i per temperatura nominal d'ús la de 20ºC.

Els valors obtinguts mitjançant assaigs a curt termini no són constants físiques del material sinó característiques comparatives, dependents del tipus i condicions de l'assaig, que serveixen per a estimar les característiques a llarg termini i, en conseqüència, per a establir prescripcions de recepció del producte. Només les característiques mecàniques a llarg termini són les que s'han de prendre per al dimensionament, selecció i ús dels tubs.

5.2.4.2 Característiques del material del tub sotmès a tracció simple

Resistència a tracció. Tensió de ruptura a tracció simple obtinguda mitjançant assaigs amb provetes preses de la paret del tub, realitzats a determinades temperatures, segons la norma UNE corresponent. Generalment es pren el valor corresponent al punt de fluència.

Mòdul d'elasticitat lineal (E). Relació tensió/deformació en el tram recte del diagrama tensió-deformació, abans d'iniciar la fase de deformació plàstica a l'assaig de tracció simple, amb una velocitat d'allargament d'1 mm per minut. És el mòdul de Young i s'expressa en kp/cm^2. S'estableix a curt termini i a la temperatura de 20 ºC. Aquesta característica disminueix notablement amb l'augment de la temperatura

El mòdul d'elasticitat residual E_x és el corresponent al material després d'un període de X anys de càrrega sostinguda, al descarregar i tornar a carregar la proveta.

Allargament de la ruptura. Increment relatiu de longitud de la proveta en el moment de la fluència, a tracció simple, expressat en tant per cent de la longitud inicial.

5.2.4.3 Resistència del tub a tracció axial

Quan el Director ho demani, el fabricant estarà obligat a facilitar les dades de la resistència a tracció axial del tub, a curt i llarg termini, amb indicació de la temperatura corresponent.

En els casos d'instal·lació de canonades que impliquin operacions d'arrossegament de tubs subministrats en rotllo o en bobina i de llargs trams de canonada preparats en obra, serà obligatori el coneixement previ de l'esforç axial màxim admissible sense que el tub sofreixi

danys. El coeficient de seguretat, definit per la raó: resistència axial del tub (kp)/esforç axial màxim admissible (kp), no serà inferior a 1,5.

5.2.4.4 Característiques mecàniques del tub sotmès a pressió hidràulica interior

Resistència del material del tub sotmès a pressió hidràulica interior. Tensió de ruptura obtinguda mitjançant la fórmula:

$$\sigma_r = \frac{P_r \cdot D_m}{2\,e}$$

on :

σ_r = Resistència a pressió interior, en kp/cm^2.

P_r = Pressió hidràulica interior que produeix la ruptura del tub, en kp/cm^2.

D_m = Diàmetre mitjà (diàmetre exterior menys el gruix del tub), en cm.

e = Gruix de la paret del tub, en cm.

S'haurà de tenir en compte que el valor de la tensió de ruptura σ_r minva considerablement amb el temps de manteniment de la pressió hidràulica interior i amb l'augment de la temperatura.

La tensió de ruptura inicial és la pressió de ruptura a curt termini (0,1-1 h) obtinguda mitjançant assaigs normalitzats per a cada tipus de material termoplàstic, realitzats a la temperatura de 23 ± 1º C.
El fabricant estarà obligat a declarar en els seus catàlegs o, eventualment, en cada subministrament concret, els valors de la tensió de ruptura σ_r corresponent a una hora (1 h) i a mil (1000) hores de duració de l'assaig a pressió interior constant, corresponent a la temperatura de 20 ºC, i a més a temperatures de servei més altes, segons s'estableix en la taula següent:

Tipus de material	Temperatura de l'assaig (ºC)	Temps sota càrrega (hores)
Polietilè d'alta densitat PEAD	20	1
	20	1.000
	80	10
	80	100

La tensió a tracció circumferencial màxima admissible (σ_a) per a fixar, a efectes de la pressió hidràulica interior exclusivament, el gruix mínim de la paret del tub, és el resultat de dividir la tensió de ruptura a llarg termini (σ_{r50}) per un coeficient de seguretat (η).

$\sigma_a = \sigma_{r50} : \eta$

En tot cas es complirà la condició següent:

$$PN \leq \frac{2\,e}{DN - e}\,\sigma_a$$

on :

PN = pressió nominal, en kp/cm^2

E = gruix del tub, en cm.

DN = diàmetre nominal (exterior), en cm.

σ_a = tensió de tracció circumferencial màxima admissible, en kp/cm^2

En funció del número de sèrie $S = \frac{D_m}{2\,e}$; $D_m = DN - e$; DN = diàmetre nominal; e = gruix nominal. La pressió nominal (*PN*) corresponent a la sèrie és:

$$PN = \frac{\sigma_a}{S}$$

5.2.4.5 Tub sotmès a flexió transversal

Factor de rigidesa transversal (EI). Factor de rigidesa del tub a la flexió transversal, per unitat de longitud d'aquest, expressat en kp.cm; és el producte del mòdul de deformació, a flexió transversal del tub, pel moment d'inèrcia d'una unitat de longitud de la paret d'aquest. Es determina mitjançant l'assaig de flexió transversal, sotmetent un tros de tub a l'acció d'una càrrega lineal d'aixafament, segons el mètode d'assaig normalitzat corresponent, i subsegüent aplicació de la fórmula:

$$E_c\,I = 0{,}149\,\frac{P}{L\,\Delta y}\,R_m^3$$

on :

E_c = mòdul de deformació a flexió transversal, en kp/cm^2

I = moment d'inèrcia de la paret del tub, per unitat de longitud d'aquest, en cm^3

$$0,149 = \frac{\pi^2 - 8}{4\,\pi} \qquad \text{(adimensional)}$$

P = força aplicada sobre la generatriu del tub, en kp.

L = longitud del tros de tub assajat, en cm.

Δy = escurçament del diàmetre del tub en la direcció de la força P, en cm.

R_m = radi mitjà del tub, en cm.

$E_c\ I$ és una característica mecànica del tub que és variable, ja que el valor d'E_c depèn del temps d'aplicació de la càrrega, de la temperatura del tub i de l'estat tensional a que està sotmès el material de manera permanent.

Rigidesa circumferencial específica (RCE). Rigidesa mecànica a flexió transversal del tub, per unitat de longitud d'aquest, donada per la fórmula:

$$RCE = \frac{E_c\ I}{D_m^3}$$

on :

RCE = rigidesa circumferencial específica, en kp/cm^2

$E_c\ I$ = factor de rigidesa transversal, en kp.cm

D_m = diàmetre mitjà teòric del tub, en cm = *DN-e*

L'expressió de la rigidesa circumferencial específica en funció del número de sèrie, $S = \frac{D_m}{2\,e}$ és:

$$RCE = \frac{E_c}{96\ S^3}$$

De la mateixa manera que per a la determinació del factor $E_c\ I$, la *RCE* s'obté experimentalment mitjançant l'assaig de flexió transversal indicat a l'apartat anterior, per aplicació de la fórmula:

$$RCE = 0,01863 \frac{P}{L \cdot \Delta y}$$

on les variables *P*, *L* i Δy tenen el mateix significat que per a l'obtenció del factor EI. La rigidesa circumferencial específica, *RCE*, és una característica mecànica variable del tub dependent, com *EI*, del temps d'aplicació de la càrrega, de la temperatura del tub i del seu estat tensional permanent.

El fabricant estarà obligat a declarar el valor de la *RCE* a llarg termini (50 anys), que es compromet a garantir; i justificarà documentalment les dades experimentals i el procediment seguit per a la seva determinació. En tot cas l'ajust per a la extrapolació en el temps de les característiques determinants de la *RCE* es realitzarà en escala logarítmica doble amb un mínim de quatre punts compresos respectivament entre els intervals següents:

0,1	-	1 hores.
8	-	12 hores.
80	-	120 hores.
800	-	1200 hores.

a la temperatura de 20, 40, 60 i 80ºC.

Mòdul de deformació a flexió transversal del tub (aixafament). El mòdul de deformació que intervé, tant en el factor de rigidesa *EI*, com en la *RCE* depèn de la temperatura, del temps d'aplicació de la càrrega i de la tensió que resulta d'aquesta:
E = f (T, t, σ)

Per a una determinada temperatura de servei s'hauran de distingir els següents valors:

E_{co} = mòdul d'elasticitat inicial, en flexió transversal.

E_{cX} = mòdul de fluència a X anys de càrrega mantinguda.

E_{c50} = mòdul de fluència a llarg termini (50 anys).

Es defineix com a *factor de fluència* el valor donat per l'expressió:

$$F \cdot f = \frac{E_{cX}}{E_{co}}$$

5.2.4.6 Característiques mecàniques dels tubs de PEAD

En la taula s'indiquen les característiques mecàniques dels tubs dels termoplàstics policlorur de vinil i polietilè d'alta densitat, més usuals.

CARACTERÍSTIQUES MECÀNIQUES PRINCIPALS DELS TUBS

Diàmetre nominal (exterior) DN

Diàmetre intermedi $D_m = DN-e$

Factor de correcció de σ_a per temperatura

ºC	0	20	25	30	35	40	45
HDPE	1	1	0,80	0,63	0,50	0,40	0,30

Núm. de sèrie $S = \frac{D_m}{2\,e}$

Gruix nominal $e = \frac{D_m}{2\,S} = \frac{DN}{2\,S+1}$

Tensió màxima admissible σ_a

Pressió nominal $PN = \frac{\sigma_a\ e}{DN - e} = \frac{\sigma_a}{S}$

Rigidesa circumferencial específica $RCE = \frac{E_c\ I}{D_m^3} = \frac{E_c}{12} \cdot \left(\frac{e}{D_m} \right)^3 = \frac{E_c}{96\,S^3}$

E_c = mòdul de fluència a flexió transversal = *f (σ, t, T)*

Classe de plàstic	HDPE σ_a = 40			HDPE σ_a = 50		
Núm. de sèrie S	12,5	10	8	12,5	10	8
	5			5		
Pressió nominal PN (kp/cm²)	3,2	4	5	4	5	
	8			6,3	10	
Coef. de seguretat a 50 anys	1,5			1,3		
	E_c = 9.000 kp/cm²			E_c = 9.000 kp/cm²		
$(RCE)_o$ curt termini	48	94		48	94	

$(kp/cm^2) \times 10^3$		183	750		183	750	
		E_c = 2.000 kp/cm^2			E_c = 2.000 kp/cm^2		
$(RCE)_{50}$ llarg termini		11	21	41	11	21	41
$(kp/cm^2) \times 10^3$		166			166		

5.2.4.7 Tub sotmès a flexió longitudinal

Degut a l'escassa rigidesa longitudinal dels tubs de termoplàstics, no es admissible la seva instal·lació de manera que poguessin resultar sol·licitacions significatives de flexió longitudinal. En conseqüència, els tubs hauran de col·locar-se sobre recolzament pràcticament continu des del punt de vista mecànic.

5.2.4.8 Tub sotmès a esforços combinats

El tub haurà de resistir, a llarg termini, els esforços combinats en les hipòtesis de càrrega del projecte, amb els coeficients de seguretat i temperatura de servei establerts en el mateix.

Per altra part, les deformacions no excediran dels límits establerts en aquest Plec, conforme al tipus de material termoplàstic i a les necessitats de l'obra.

5.2.4.9 Resistència al col·lapse

Els tubs hauran de resistir al col·lapse, o pandeig transversal, amb un coeficient de seguretat no inferior a dos (2).

Hauran de distingir-se els dos casos següents:

Cas A : Pandeig lliure:

El tub sotmès a pressió exterior uniforme, a depressió interior, o ambdues, amb llibertat de pandeig. Casos de tubs a l'aire, sota l'aigua o col·locats en medis fluids: llots, argiles molt plàstiques, etc.

Cas B: Pandeig coartat:

El pandeig del tub està parcialment coartat pel sòl. Tubs soterrats en sòls o reblerts amb alguna resistència al tall.

5.2.4.10 Altres característiques mecàniques

El Director d'Obra podrà exigir el compliment d'altres característiques mecàniques a més de les especificades en els apartats anteriors d'aquest article i de les fixades per als tubs de PEAD.

Segons l'aplicació dels tubs, les condicions de servei i naturalesa del material, podran establir-se condicions relatives a les propietats com ara resistències a l'impacte, abrasió, punxonament, etc.

5.2.5 Dades a facilitar pel fabricant

El fabricant estarà obligat a facilitar informació tècnica sobre la naturalesa, origen i propietats de totes les matèries que integren el producte acabat: resines sintètiques de base, additius, etc., així com del procés de fabricació dels tubs i accessoris, dels procediments i mitjans del control de qualitat que realitza, amb indicació de laboratoris, registre de dades i demés aspectes relacionats amb les propietats del producte i la regularitat de les seves característiques.

En especial, el fabricant justificarà els valors de les característiques a llarg termini, dades experimentals de partida i mètodes d'extrapolació en el temps que ha emprat. Així mateix, farà referència als assaigs de llarga duració efectuats pel mateix o per altres entitats de reconeguda solvència tècnica.

El fabricant estarà obligat a declarar per escrit els valors referents a les característiques o propietats del producte acabat que en tot cas hauran de ser de qualitat igual o superior a les exigides com a límit en aquest Plec.

Les característiques a declarar pel fabricant seran com a mínim les següents:

A. Característiques geomètriques: DN, e, L_t , L_u i les seves toleràncies.

B. Característiques del material que forma el tub, a curt termini:

- Densitat.
- Coeficient de dilatació tèrmica lineal.
- Temperatura de reblaniment vicat.
- Índex de fluïdesa (en el cas de termoplàstics tous).
- Resistència a tracció simple.
- Allargament en la ruptura o en el punt de fluència.
- Absorció d'aigua.
- Opacitat, en plàstics translúcids.

C. Característiques del tub, a curt i a llarg termini:

- Comportament al calor, a curt termini.

- Resistència a l'impacte, a curt termini.

- Resistència a la pressió hidràulica interior, a curt i a llarg termini, per a diferents temperatures de servei.

- Rigidesa circumferencial específica (RCE), a curt i a llarg termini, per a diferents temperatures de servei.

D. Característiques de resistència als agents químics:

- Resistència als àcids i bases.

- Resistència als dissolvents.

- Resistència als àlcalis, olis, alcohols, etc.

- Resistència a l'acció de l'ozó.

Els *mètodes d'assaigs* per a definir les característiques abans esmentades i els seus valors límit admissibles són els que s'assenyalen per als tubs de PEAD.

5.2.6 Control de qualitat

5.2.6.1 Generalitats

Amb els productes acabats es realitzaran assaigs i proves de les següents classes:

a) Assaigs i proves per a verificar les característiques declarades pel fabricant.

b) Assaigs i proves de recepció del producte.

Els assaigs i proves de la classe *a)* seran realitzats per compte i risc del fabricant, i consistiran en la comprovació de l'aspecte i dimensions i en la verificació de les característiques ressenyades a l'anterior apartat .

Els assaigs i proves de la classe b) poden ser obligatoris o opcionals, com s'indica a continuació.

5.2.6.2 Proves de recepció obligatòries

Seran obligatòries les següents verificacions i proves, a més de les que s'assenyalen per als tubs de PEAD o mani el Director:

a) Examen visual de l'aspecte exterior de tots els tubs i accessoris.

b) Comprovació de dimensions i gruixos dels tubs i accessoris.

c) Prova d'estanquïtat dels tubs, a dues vegades i mitja la pressió nominal.

d) Prova a pressió hidràulica interior, en assaig no destructiu, a diferents temperatures i temps de duració de la càrrega.

e) Prova d'aixafament o de flexió transversal a curt termini. Assaig no destructiu.

f) Proves de les unions i junts.

5.2.6.3 Proves de recepció opcionals

Seran proves opcionals les que ordeni el Director i les que consideri convenient establir el fabricant, ambdues amb independència de les obligatòries abans esmentades. Poden ser, entre d'altres, les següents:

f) Proves de ruptura del tub per pressió hidràulica interior, a curt termini i a diferents temperatures.

g) Determinació i representació a escala bilogarítmica de la línia de regressió en el temps, de la tensió de ruptura del tub per pressió hidràulica interior, a diferents temperatures, fins assolir com a mínim una duració de 1000 hores i estimació del valor corresponent a 50 anys.

h) Determinació de la temperatura de reblaniment Vicat.

i) Comprovació de l'índex de fluïdesa, en els plàstics no rígids.

j) Prova de resistència a l'impacte, en els plàstics rígids.

k) Prova de resistència al col·lapse, per pressió hidràulica exterior.

l) Contingut d'humitat i volàtils

m) Contingut en negre de carboni

n) Temps d'inducció

o) Esspessor, ovalació, diàmetre nominal

5.2.6.4 Lots i execució de les proves

El proveïdor classificarà el material per lots de 200 unitats abans dels assaigs, llevat que el Director autoritzi expressament la formació de lots de major número.

El Director, o el seu representant autoritzat, escollirà els tubs, peces especials o accessoris que hauran de provar-se. Per a cada lot de 200 unitats o fracció de lot, si no s'arribes en la partida o comanda al número citat, es prendrà el menor número d'unitats que permeti realitzar la totalitat dels assaigs.

Es realitzaran les verificacions i proves indicades en l'anterior apartat, pel mateix ordre en que s'esmenten.

5.2.6.5 Mètodes d'assaig

Seran els recollits en les normes UNE-EN ISO 1183, ISO 6964, ISO 18553, UNE-EN 12118, UNE-EN 12099, UNE-EN 728, UNE-EN ISO 1133, UNE-EN 13953, UNE-EN 13479, UNE-EN 1056, UNE-EN SIO 6259, ISO 13477, ISO 13478, UNE-EN 921, UNE-EN 805.

5.2.6.6 Recepció en obra dels tubs i accessoris

Cada partida o lliurament de material anirà acompanyat d'un full de ruta que especifiqui la naturalesa, número, tipus i referència de les peces que el componen. Haurà de fer-se amb el ritme i terminis assenyalats pel Director.

Les peces que hagin sofert avaries durant el transport, o que presentin defectes no apreciats en la recepció en fàbrica, seran rebutjades.

El Director, si ho creu convenient, podrà ordenar en qualsevol moment la repetició de proves sobre les peces ja assajades en fàbrica. El Contractista, avisat prèviament per escrit, facilitarà els mitjans necessaris per a realitzar aquestes proves, de les que s'aixecarà acta, i els resultats obtinguts en aquestes prevaldran sobre els de les primeres. Si els resultats d'aquestes darreres proves fossin favorables, les despeses aniran a càrrec de l'Administració; en cas contrari correspondrà al Contractista que haurà, a més, de reemplaçar els tubs, peces, etc., prèviament marcats com a defectuosos procedint a la seva retirada i substitució en els terminis assenyalats pel Director d'Obra. De no realitzar-ho el Contractista, ho farà l'Administració a càrrec d'aquell.

5.2.6.7 Acceptació o rebuig dels tubs

Classificat el material per lots, les proves s'efectuaran sobre mostres preses de cada lot, de forma que els resultats que s'obtinguin s'assignaran al total del lot.

Els tubs que no satisfacin les condicions generals, així com les proves fixades per a cada tipus de tub i les dimensions i toleràncies definides en aquest Plec, seran rebutjats. Quan una mostra no satisfaci una prova es repetirà aquesta mateixa sobre dues mostres més del lot assajat. Si també falla una d'aquests proves, es rebutjarà el lot assajat, acceptant-se si el resultat d'ambdues és bó.

L'acceptació d'un lot no exclou l'obligació del Contractista d'efectuar els assaigs de canonada instal·lada que s'indiquen en aquest Plec i reposar, al seu càrrec, els tubs o peces que puguin sofrir deteriorament o ruptura durant el muntatge o les proves en la canonada instal·lada.

5.2.6.8 Despeses dels assaigs i proves

Seran a càrrec del Contractista o del fabricant, si ho estipulés el conveni entre ambdós, els assaigs i proves obligatòries definides anteriorment, tant els realitzats en fàbrica com al rebre els materials en obra.
Si com a conseqüència d'interpretacions dubtoses dels resultats dels assaigs prescrits, realitzats en fàbrica o en la recepció del material en obra, l'Administració exigís nous assaigs a efectuar en laboratoris designats per ella, aquests seran a càrrec del Contractista o de l'Administració, si com a conseqüència d'aquells es rebutgessin o s'admetessin, respectivament, els elements assajats.

5.2.6.9 Marca de qualitat

En aquest apartat es tracta el cas en que la fabricació dels productes estigui emparada per determinada "Marca de qualitat" concedida per una entitat independent del fabricant i de solvència tècnica suficient, a judici del Director de l'obra; marca de qualitat que pugui garantir que el producte compleix les condicions d'aquest Plec, per constatació periòdica de que en fàbrica s'efectua un adequat control de qualitat mitjançant assaigs i proves sistemàtics.

En aquest cas les proves de recepció en fàbrica i en l'obra, abans especificades, podran minvar en intensitat, respecte de la fixada anteriorment, en la quantia que determini el Director en base a les característiques particulars de l'obra i del producte de que es tracti, i inclús podran suprimir-se total o parcialment quan el Director ho consideri oportú, per tractar-se d'un producte suficientment provat i destinat a instal·lacions de tipus comú.

5.2.7 Transport, enmagatzenatge i manipulació

5.2.7.1 Transport

El pis i els laterals de la caixa dels camions han d'estar exempts de protuberàncies o cantells rígids i aguts que puguin danyar als tubs.

Quan es carreguin tubs dotats d'embocadura han de col·locar-se amb els extrems alternats i de tal manera que les embocadures no quedin en contacte amb els tubs inferiors.

Quan es carreguin tubs de diferents diàmetres, els de major diàmetre- generalment amb més gran gruix de paret i per tant més pesats- han de col·locar-se en el fons per a reduir el risc de deformació.

Els tubs no han de sobresortir de la caixa del camió per la part posterior, més d'un metre. L'altura màxima de la càrrega dels tubs no ha d'excedir de dos metres (2 m) si estan solts, ni de tres metres (3 m) si estan lligats.

5.2.7.2 Emmagatzematge

Quan s'emmagatzemin tubs sobre el terreny s'ha de comprovar que aquest és consistent i suficientment llis per a que els tubs es recolzin en tota la seva longitud sense el risc de que pedres i altres sortints aguts puguin danyar-los.

L'altura màxima de les piles de tubs solts no ha d'excedir de dos metres (2 m) en locals tancats.

Quan els tubs s'apleguin a l'exterior amb temperatura ambient que pugui excedir de 23º C es recomana el següent:

a) L'altura de les piles no ha d'excedir d'un metre (1m).

b) Totes les files han d'estar protegides de l'exposició directa al sol i permetre el pas lliure de l'aire al voltant dels tubs.

c) Els accessoris s'han d'emmagatzemar en caixes o sacs preparats de forma que permetin el pas lliure de l'aire.

5.2.7.3 Manipulació

En el maneig dels tubs s'ha de tenir en compte el risc de ruptura dels extrems aixamfranats i de les embocadures. Els tubs no han de ser arrossegats pel terreny, ni col·locats fent-los rodar per rampes. Quan s'utilitzi maquinària per al seu maneig, tots els elements en contacte amb els tubs han de ser de material tou, per exemple, cordes de cànem i eslingues tèxtils amb ganxos de metall folrats.

Quan els tubs es descarreguen dels vehicles no han de ser llençats al sòl. Han de ser baixats curosament i col·locats en files quan tinguin que ser emmagatzemats.

Quan els tubs es transporten uns dintre d'altres, els situats en l'interior dels de major diàmetre han de descarregar-se els primers i si han d'emmagatzemar-se hauran de col·locar-se en files diferents.

5.3 CANONADA DE POLIETILÈ ALTA DENSITAT (PEAD)

5.3.1 Definicions

Tubs de polietilè (PE) són els de materials termoplàstics constituïts per una resina de polietilè, negre de carboni, sense altres addiccions que antioxidants estabilitzadors o colorants.

En aquesta obra s'utlilitzará exclusivament el tub de polietilé d'alta densitat HDPE o PEAD de tipus PE100.

5.3.2 Materials

5.3.2.1 Normativa

S'aplicarà l'establert en l'apartat 5.2d'aquest Plec relatius a canonades de PE.

5.3.2.2 Condicions de servei

No són objecte d'aquest Article els tubs de PE per a instal·lacions de desguàs i de sanejament en l'interior d'edificis o dins del recinte d'instal·lacions industrials.

Serà obligatòria la protecció contra la radiació ultravioleta que, per lo general, s'efectuarà amb negre de carboni incorporat a la massa d'extrusió.

Les canonades de PEAD no podran utilitzar-se per a conducció de líquids a temperatura superior a quaranta-cinc graus centígrads (45º C). En aquesta temperatura la resistència de la canonada a pressió hidràulica interior és només el trenta per cent (30 %) de la resistència als vint graus centígrads (20 ºC).

Les canonades de PEAD són resistents a l'impacte a temperatures fins a vint graus sota zero (-20 ºC). A temperatures inferiors la seva instal·lació ha de realitzar-se amb molta cura, per augmentar considerablement la seva fragilitat.

Les canonades de PEAD hauran de col·locar-se en planta serpentejant per a compensar els moviments per diferències tèrmiques, degut a l'alt coeficient de dilatació lineal del PE, dues dècimes de mil·límetre (0,2 mm) per metre de longitud i grau centígrad de variació de temperatura.

Les canonades de PEAD són resistents a l'atac de sòls agressius, àcids, àlcalis, solucions salines i dissolvents orgànics. El PEAD és atacat a temperatura ambient pels àcids clorosulfúric, sulfúric i nítric. Sota l'acció dels halògens en estat lliure, a temperatura ambient, es desprenen halurs d'hidrogen, i encara que el polímer no queda destruït es modifiquen les seves característiques físiques i químiques desfavorablement. Existeixen taules de resistència del PEAD als diferents agents químics editades per la majoria dels fabricants.

5.3.2.3 Classificació

Per la pressió hidràulica interior es classifica en :

Tubs de pressió. Els que a la temperatura de 20°C poden estar sotmesos a una pressió hidràulica interior constant igual a la pressió nominal (PN) durant cinquanta anys (50), amb un coeficient de seguretat final no inferior a 1,3.

Tubs sense pressió. Per a sanejament de poblacions i canonades sense càrrega.

Tubs per a encofrat perdut i altres usos similars.

Per la forma dels extrems:

Tubs d'extrems llisos.

Tubs amb embocadura (copa).

5.3.2.4 Característiques geomètriques i toleràncies

En el quadre següent es fixen els diàmetres nominals i espessors mínims dels tubs de PE d'alta densitat, corresponents a les tres sèries normalitzades de tubs de pressió, els números de sèrie són 12,5; 8 i 5.

TUBS DE POLIETILÈ D' ALTA DENSITAT PER A CONDUCCIONS D'AIGUA A PRESSIÓ

DIÀMETRE NOMINAL		GRUIXÀRIES MÍNIMES DE PARET (e), EN mm SEGONS SÈRIES (S)		
DN mm	TOLERANCIA mm	S = 12,5	S = 8	S = 5
10	+ 0,3	-	-	2,0
12	+ 0,3	-	-	2,0
16	+ 0,3	-	-	2,0
20	+ 0,3	-	-	2,0
25	+ 0,3	-	2,0	2,3
32	+ 0,3	-	2,0	2,9
40	+ 0,4	2,0	2,4	3,7
50	+ 0,5	2,0	3,0	4,6
63	+ 0,6	2,4	3,8	5,8
75	+ 0,7	2,9	4,5	6,8
90	+ 0,9	3,5	5,4	8,2
110	+ 1,0	4,2	6,6	10,0
125	+ 1,2	4,8	7,4	11,4
140	+ 1,3	5,4	8,3	12,7
160	+ 1,5	6,2	9,5	14,7
180	+ 1,7	6,9	10,7	16,4
200	+ 1,8	7,7	11,9	18,2
225	+ 2,1	8,6	13,4	20,5
250	+ 2,3	9,6	14,8	22,7
280	+ 2,6	10,7	16,6	25,4
315	+ 2,9	12,1	18,7	28,6
355	+ 3,2	13,6	21,1	-
400	+ 3,6	15,3	23,7	-
450	+ 4,1	17,2	26,7	-
500	+ 4,5	19,1	29,6	-
560	+ 5,0	21,4	-	-
630	+ 5,1	24,1	-	-
710	+ 5,1	27,2	-	-
800	+ 5,1	30,6	-	-

S = Número de Sèrie = $\frac{DN - e}{2e}$; $PN = \frac{\sigma_a}{S}$

Tolerància de diàmetre. La tolerància en l'exterior mig serà sempre positiva, i la seva quantia ve donada per la fórmula que s'expressa a continuació, en la que els valors s'arrodoneixen al 0,1 més pròxim per excés; amb un valor mínim de 0,3 mm i un màxim de 5,1 mm (Veure el Quadre anterior).

$$DD_e = + 0{,}009\ D_e$$

Les toleràncies de diàmetre per a tubs a unir amb embocadures soldades es donen en el quadre següent.

TOLERÀNCIES DE DIÀMETRE EN TUBS A UNIR AMB EMBOCADURA SOLDADA

DIÀMETRE NOMINAL (mm)	TOLERÀNCIA (mm)	DIÀMETRE NOMINAL (mm)	TOLERÀNCIA (mm)
20	+ 0,3	110	+ 0,6
25	+ 0,3	125	+ 0,6
32	+ 0,3	140	+ 0,8
40	+ 0,4	160	+ 1,0
50	+ 0,4	180	+ 1,2
63	+ 0,4	200	+ 1,3
75	+ 0,5	225	+ 1,4
90	+ 0,6	250	+ 1,5

Toleràncies de gruixària. La diferència entre la gruixària en un punt qualsevol (e_i) i el nominal (e) serà positiva i inferior al valor següent:

Cas a) Tubs de DN menor de 400 mm

$$\Delta e = 0{,}10e + 0{,}2 \text{ mm}$$

Cas b) Tubs de DN igual o major de 400 mm

$$\Delta e = 0{,}15e + 0{,}2 \text{ mm}$$

Tots els càlculs s' arrodoniran al 0,1 mm més pròxim, per excés. (Veure el Quadre).

TOLERANCIES DE GRUIXÀRIA EN TUBS DE "PE"

GRUIXÀRIA NOMINAL (e) (mm)	TOLERÀNCIA MÀXIMA (mm)	GRUIXÀRIA NOMINAL (e) (mm)	TOLERÀNCIA MÀXIMA (mm)
2,0	+ 0,4	11,9	+ 1,4
2,2	+ 0,5	12,1	+ 1,5
2,3	+ 0,5	12,3	+ 1,5
2,4	+ 0,5	12,7	+ 1,5
2,8	+ 0,5	13,4	+ 1,6
2,9	+ 0,5	13,6	+ 1,6
3,0	+ 0,5	14,6	+ 1,7
3,5	+ 0,6	14,8	+ 1,7
3,7	+ 0,6	15,1	+ 1,8
3,8	+ 0,6	15,3	+ 1,8
4,2	+ 0,7	16,4	+ 1,9
4,4	+ 0,7	16,6	+ 1,9
4,5	+ 0,7	17,1	+ 2,0
4,6	+ 0,7	17,2	+ 2,0
4,8	+ 0,7	18,2	+ 2,1
5,4	+ 0,8	18,7	+ 2,1
5,5	+ 0,8	19,1	+ 2,2
5,8	+ 0,8	19,2	+ 2,2
6,2	+ 0,9	20,5	+ 2,3
6,6	+ 0,9	21,1	+ 2,4
6,8	+ 0,9	21,4	+ 2,4
6,9	+ 0,9	21,9	+ 2,4
7,4	+ 1,0	22,7	+ 2,5
7,7	+ 1,0	23,7	+ 2,5
8,2	+ 1,1	24,1	+ 3,9
8,3	+ 1,1	24,6	+ 3,9
8,6	+ 1,1	25,4	+ 4,1
9,5	+ 1,2	26,7	+ 4,3
9,6	+ 1,2	27,2	+ 4,3
10,0	+ 1,2	27,3	+ 4,3
10,3	+ 1,3	28,6	+ 4,5
10,7	+ 1,3	29,6	+ 4,7
11,4	+ 1,4	30,6	+ 4,8

En tots dos casos el número de mitges a realitzar serà:

En tubs de DN menor de 400 mm 8 mesures
En tubs igual o major de 400 mm 12 mesures

Ovalació. Per als tubs rectes, la diferència màxima admisible entre el diàmetre exterior màxim o mínim, en una secció recta qualsevol, i el diàmetre exterior mig serà menor que 0,02 D_e, essent D_e el diàmetre exterior mig, arrodonint el resultat al 0,1 mm immediat superior. (Veure el quadre següent).

TOLERANCIES D'OVALACIÓ EN TUBS DE "PE"

DIÀMETRE NOMINAL (DN) (mm)	TUBS RECTES TOLERÀNCIA MÀXIMA (mm)	TUBS EN ROTLLOS TOLERÀNCIA MÀXIMA (mm)
10	-	0,6
12	-	0,8
16	-	1,0
20	-	1,2
25	0,5	1,5
32	0,7	2,0
40	0,8	2,4
50	1,0	3,0
63	1,3	3,8
75	1,5	4,5
90	1,8	5,4
110	2,2	6,6
125	2,5	7,5
140	2,8	8,4
160	3,2	9,6
180	3,6	-
200	4,0	-
225	4,5	-
250	5,0	-
280	5,6	-
315	6,3	-
355	7,1	-
400	8,0	-
450	9,0	-
500	10,0	-
560	11,2	-
630	12,6	
710	14,2	-
800	16,0	-

Per als tubs subministrats en rotllos, la diferència màxima admisible serà 0,06 D_e. L'ovalació no es comprovarà en els tubs en que la relació e/DN sigui igual o major de 0,08.

Longitud dels tubs. La longitud dels tubs rectes serà preferentment de 6, 8, 10 ó 12 m. La longitud dels tubs, mesurada a la temperatura de 23 °C ± 2 °C, serà, com a mínim, la nominal.

En el cas de tubs subministrats en rotllos, el diàmetre d'aquests no serà inferior a vint (20) vegades el diàmetre nominal del tub, per a polietilè de baixa i mitja densitat, i no serà inferior a vint-i-quatre (24) vegades el diàmetre nominal, en tubs de polietilè d'alta densitat.

5.3.2.5 Materials dels tubs

El material del tub estarà constituït per:

Resina de polieitilè tècnicament pura, de baixa, mitja, o alta densitat, segons les definicions donades en UNE 12201. Para tubs de PEAD, la resina de PE serà d'alta densitat.

Negre de carboni finament dividit en una proporció del 2,5% ± O,5% del pes del tub.

Eventualment: altres colorants, estabilitzadors, antioxidants i additius auxiliars per a la fabricació.

El material del tub no tindrà plastificants, càrrega inert ni altres ingredients que puguin disminuir la resistència química del PE, o rebaixar la seva qualitat. Queda prohibit el polietilè de recuperació.

Tots els ingredients compliran la condició de ser acceptables des del punt de vista sanitari.

El negre de carboni emprat en la fabricació de tubs de PE complirà les especificacions de la UNE 12201; i la seva dispersió tindrà una homogeneïtat igual o superior a la definida en dita norma. La determinació del contingut en negre de carboni es farà segons la norma ISO 6964.

El fabricant dels tubs establirà les condicions tècniques de la resina de polietilè, de forma que pugui garantitzar el compliment de les característiques a curt i llarg termini (50 anys) que s'exigeixen en aquest Plec. En especial tindrà en compte les següents característiques de la resina:

- Granulometria.
- Densitat.
- Índex de fluïdesa.
- Grau de contaminació.
- Contingut en volàtils.
- Contingut en cendres.

Aquestes característiques es determinaran d'acord amb la norma UNE 53188.

5.3.2.6 Característiques físiques, a curt termini, del material que constitueix el tub

El material que forma la paret del tub tindrà les característiques indicades en el quadre següent:

TUBS DE PE. CARACTERÍSTIQUES DEL MATERIAL DEL TUB A CURT PLAÇ

CARACTERÍSTICA	VALOR	MÈTODE D'ASSAIG	OBSERVACIONS
Densitat: HDPE	0,940	UNE 53020	De la resina de polietilè en forma de granza o en pols de moldejar. Sense negre de C ni additius
Coeficient de dilatació lineal	De 200 a 230 10^{-6} por °C	UNE 53126	
Temperatura de reblaniment VICAT, mínima	HDPE: 100 °C	UNE 53118	Baix pes de 1 kg.
Índex de fluidesa, màxim	HDPE: 0,3 g/10 min.	UNE 53200	Amb un pes de 2,160 g a 190 °C
Mòdul d'elasticitat, mínim	HSPE: 9.000	De diagrama tensió-deformació en assaig a tracció	Mòdul secant en el punt de fluència
Resistència a tracció simple, mínima	HDPE: 19 MPa (194 kp/cm^2)	UNE 53131	Tensió en el punt de fluència
Allargament en el trencament, mínim	HDPE: 350%	UNE 53131	Allargament en el punt de fluència

HDPE = Polietilè d'alta densitat = PE 50 A

5.3.2.7 Característiques dels tubs

Comportament al calor. La contracció longitudinal romanent del tub, després d'haver estat sotmès a l'acció del calor, serà menor del 3%, segons el mètode d'assaig de la norma UNE 53131.

Prova a la pressió hidràulica interior. (Assaig no destructiu). En funció del temps de permanència en càrrega, els tubs no hauran de trencar-se ni deteriorar-se al ser sotmesos a pressió hidràulica interior, segons el mètode d'assaig definit en la norma UNE 53131, en les següents condicions:

CLASSE DE PE	TEMPERATURA DE L'ASSAIG (°C)	DURACIÓ DE L'ASSAIG (HORES)	TENSIÓ DE TRACCIÓ CIRCUMFERENCIAL A QUE ES SOTMET EL TUB σ_e (kp/cm^2) (1)
Tubs de HDPE	20	1	147
	80	170	29

(1): La pressió hidràulica interior a la que ha de sotmetre el tub durant l'assaig es determinarà per la fórmula:

$$P = \frac{2\sigma_e \cdot e}{D_n - e}$$

on:

P = pressió de prova, en kp/cm^2
σ_e= valor de la tensió circumferencial donat en la taula, en kp/cm^2
e = espessor nominal del tub, en cm
D_n= diàmetre exterior mig del tub, en cm.

Resistència a la pressió hidràulica interior. (Assaig destructiu). Quan ho exigeixi el Director, mitjançant assajos de trencament del tub a pressió hidràulica interior, s'obtindran les tensions mínimes que produeixen el trencament o deteriorament de trossos de tub. Els resultats es representaran en coordenades cartesianes a escala logarítmica doble (abscises i ordenades); els temps, en hores, en las abscises, i les tensions de trencament, en kp/cm^2, en les ordenades. S'ajustarà la línia de regressió tensió-temps (σ, t) que servirà per a estimar la resistèn-
cia del tub a llarg plaç, per a diferents temperatures d'assaig.

Com a mínim s'obtindran quatre resultats, compresos dins dels següents intervals: 0,1 a 6; 6 a 12; 60 a 120; 600 a 1 200 hores.

La línia de regressió tensió-temps es determinarà per a cadascuna de les temperatures següents: 20, 40, 60 i 80 °C. Pel mig de la transformació gràfica indicada en la Figura 25.52/1 es podran extrapolar els trams finals de les corbes corresponents a temperatures moderades partint de les corbes de temperatures més altes.

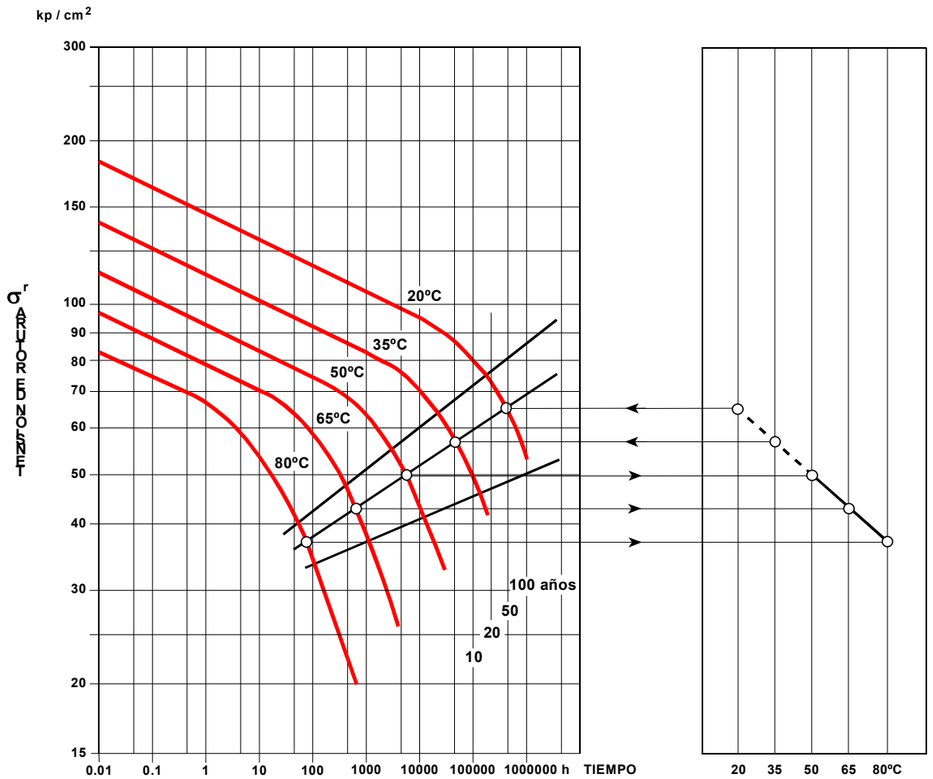


FIGURA 25.52/1
CURVAS DE REGRESIÓN (σ - t). TUBOS DE HDPE

Deformació per flexió transversal. Quan ho exigeixi el Director d'obra, i sempre que es tracti de tubs que hagin d'estar sotmesos a càrregues ovalitzants, tals com els destinats a canonades enterrades, el fabricant estarà obligat a facilitar i garantitzar les característiques que a continuació s'indiquen en aquest apartat.

Rigidesa circumferencial específica, a curt plaç (RCE)$_o$, a la temperatura de 23°C ±2°C, obtinguda assajos de flexió transversal, segons el mètode UNE-EN 1228. S'obtindrà per la fórmula:

$$(RCE)_o = 0{,}01863 \frac{P}{L - \Delta y} (kp / cm^2)$$

on:

$(RCE)_o$ = rigidesa circumferencial específica a curt termini, en kp/cm^2
P = força aplicada sobre la generatriu del tub assajat, en kp
L = longitud del tros de tub assajat, en cm
Δy = disminució del diàmetre del tub en la direcció de la força P, en cm

Rigidesa circumferencial específica a llarg plaç $(RCE)_{50}$, a la temperatura de 23°C ± 2°C; per un procediment d'ajustament i extrapolació de resultats, en diagrama a escala logarítmica doble, anàleg al indicatiu en l'anterior pàrraf 03, es determinarà la RCE corresponent a 50 anys de permanència de la càrrega ovalitzant. S'utilitzarà el mateix mètode d'assaig que l'indicat en el pàrraf anterior 07, i es pendran les deformacions corresponents als temps de: 0,1; 1; 10; 100; i 1 000 hores de càrrega constant P. La rigidesa circumferencial específica a llarg plaç serà:

$$(RCE)_o = 0{,}01863\frac{P}{L\cdot\Delta y_{50}}$$

on:

$(RCE)_{50}$ = rigidesa circumferencial específica a llarg termini (50 anys), a 23°C±2°C, en kp/cm^2
P = força mantinguda sobre la generatriu del tub, en kp.
L = Longitud del tros de tub assajat, en cm.
Δy_{50} = deformació estimada per extrapolació, en cm.

Conegut el valor de $(RCE)_{50}$ s'obtindrà el mòdul de deformació transversal (E_c) del tub a llarg plaç a ~ 20°C, aïllant-lo de l'expressió següent, en la que D_m = DN - e

$$(RCE)_{50} = \frac{E_c\cdot I}{D_m^3}$$

5.3.2.8 <u>Condicions per al càlcul mecànic</u>

En els tubs de PEAD, per a 50 anys de vida útil i temperatures de servei no majors de 20°C, la tensió de treball màxim admissible (σ_a), serà fixada en base a les circunstàncies particulars de l'obra i a la normativa d'obligada aplicació. El valor σ_a dependrà, en definitiva, del coeficient de seguretat a la finalització del termini de vida útil que es fixi en el Projecte, amb les limitacions que a continuació s'indiquen.

En els materials, com el PE, amb fase de fluència pronunciada, en comptes d'establir el coeficient de seguretat en relació amb la tensió de trencament es considera la tensió corresponent al límit de fluència. I per a tots els tubs sotmesos a pressió interior es pren la tensió que produeix una deformació transversal romanent del tub del 2 al 3%, als 50 any i 20ºC. En aquestes condicions s'exigeix un coeficient de seguretat mínim de 1,3.

Les tensions màximes admissibles són les que figuren en el quadre següent:

TENSIÓ MÀXIMA ADMISSIBLE σ_a (kp/cm^2)

	COEFICIENT DE SEGURETAT σ_{f50}/σ_a A LLARG PLAÇ		
MATERIAL	1,3	1,6	2
HDPE i MDPE LDPE	50	40	32
	32	26	20

Amb els valors de σ_a anteriors, resulten les pressions nominals ($PN \geq P_t$) següents:

Pressió nominal $PN = \frac{\sigma_a}{S}(kp/cm^2)$

	NÚMERO DE SÈRIE S			
MATERIAL	12,5	8	5	3,2
1. HDPE i MDPE	4,0	6,3	10,0	(16)
s_a = 50 kp/cm^2	3,2	5,0	8,0	(12,5)
	2,6	4,0	6,4	(10)
s_a = 40 kp/cm^2				
s_a = 32 kp/cm^2				
2. LDPE				
s_a = 32 kp/cm^2	(2,6)	4,0	6,4	10,0
	(2)	3,2	5,2	8,0
s_a = 26 kp/cm^2	(1,6)	2,5	4,0	6,2
s_a = 20 kp/cm^2				

Nota: Les xifres entre parèntesis corresponen a sèries de tubs no normalitzats.

Per a temperatures de servei diferents és precís multiplicar els valors anteriors per el factor de correcció donat en la següent taula:

FACTOR DE CORRECCIÓ DE σ_a

	TEMPERATURA (°C)						
MATERIAL	0	20	25	30	35	40	45
HDPE i MDPE	1	1	0,80	0,63	0,50	0,40	0,30
LDPE	1	1	0,75	0,56	0,44	0,36	-

NOTA: Per a temperatures intermitjes s'interpolarà línialment.

Per a l'adopció de terminis de vida útil menors de cinquanta (50) anys es justificaran detalladament les causes que indueixen a ella.

En la selecció d'una determinada sèrie de tub el seu diàmetre hagi estat fixat prèviament per raons hidràuliques, es tindrà en compta no sols la pressió nominal (PN) sinó també les altres característiques mecàniques, en base a les sol·licitacions previsibles. Es tindran en compte les depressions en l'interior del tub, les càrregues exteriors que puguin originar deformacions inadmissibles en el tub i el risc de colapse.

Per lo general, la màxima deformació transversal admissible a llarg termini en tubs de PE es limita al 6% del diàmetre nominal.

5.3.2.9 Dades a facilitar pel fabricant

S'aplicarà l'establert en l'apartat 5.2d'aquest Plec

El fabricant especificarà i garantitzarà els valors de totes les característiques físiques, incloses les mecàniques, que es relacionen en aquest Article.

5.3.2.10 Junts

Es complirà l'establert en l'apartat 5.2d'aquest Plec.

Les unions dels tubs de PE poden ser:

a) Per soldament tèrmic sense aportació. Unió fixa.
- A tope en tubs llisos, mitjançant placa calefactora.
- Amb maniguet soldat in situ.
- Per electrofussió de maniguet especial provist de resistència elèctrica incorporada.

b) Mitjançant accessoris
-Unions resistents a la tracció:

Amb accessoris roscats, de plàstic o metàl·lics, en tubs de diàmetres no superior a 63 mm.
Amb brida metàl·lica solta, en tubs amb rebava o collar soldat en fàbrica.
Unions deslliçants, no resistents a la tracció:
Junta elàstica amb anells de goma, en tubs amb embocadura preformada (endoll de copa i espiga). Només per a canonades sense pressió.
Junta de dilatació, metàl·lica amb brides soltes en tubs amb rebava soldada.

No es permetran unions encolades (unions amb adhesiu).

Per lo general les unions dels tubs de PE es realitzaran per soldat tèrmic, a tope i sense material d'aportació.

Les junts dels tubs de pressió hauran de resistir, sense fugues, una pressió hidràulica interior igual a quatre (4) vegades la pressió nominal del tub, durant una hora, com a mínim.

5.3.3 Execució

5.3.3.1 Emmagatzematge i manipulació

Es complirà l'establert a l'art. 5.2d'aquest Plec.

5.3.3.2 Instal·lació de canonades a l'aire

Per a contrarestar l'acció dels raigs ultraviolats de la llum solar sobre les canonades de plàstic, hauran d'emprar-se tubs protegits mitjançant l'addició a la resina, en la fase de fabricació de la canonada, d'absorbents dels raigs ultraviolats i així evitar un ràpid envelliment del material polimèric. L'additiu absorbent més utilitzat és el negre de carboni, especialment en els tubs de PE.

Els suports poden ser de dos tipus: els que permeten el desplaçament longitudinal de la canonada en la seva dilatació i els que la immobilitzen mitjançant una abraçadora rígida i l'engruiximent de la paret del tub a cada costat de l'abraçadora. En aquests darrers suports corresponen als punts d'ancoratge.

Totes les vàlvules i altres equips de cert pes han d'estar suportats independentment de la canonada. Si estan suportats rígidament, i són capaços de contrarestar les forces transmeses pel tub en la seva dilatació, es poden usar com a punts d'ancoratge.

Es aconsellable que el pendent de la canonada, en qualsevol tram, no sigui menor de quatre mil·lèsimes (0,004), per assegurar un complet buidat en cas necessari.

5.3.3.3 Instal·lació de canonada soterrada

En les canonades soterrades de material termoplàstic l'estabilitat mecànica front a les accions ovalitzants dels tubs depèn essencialment de la qualitat del reblert executat al seu voltant i gairebé no del major o menor gruix de paret, a partir d'un determinat gruix mínim. Per això s'haurà de tenir especial cura en la selecció del material granular del recolzament i embolcall dels tubs en el fons de la rasa i al grau de compactació del mateix. No són, en general, aconsellables els reblerts de formigó.

Es recomana que l'obertura de la rasa es faci amb l'amplada mínima però suficient i les parets el més verticals possibles, al menys fins al nivell de la generatriu superior dels tubs, per ser d'aquesta manera més eficaç la resistència passiva de les parets de la rasa a la deformació per aixafament del tub.

En les canonades de diàmetre superior a dos-cents mil·límetres (200 mm) l'amplada mínima del fons de la rasa no serà inferior a seixanta centímetres (60 cm) i s'ha de deixar un espai mínim de vint centímetres (20 cm) a cada costat del diàmetre horitzontal del tub, per al reblert i la compactació. Si per a la unió dels tubs cal un ample més gran, es pot eixamplar la rasa en tota la seva longitud, o només a les zones de connexió mitjançant nínxols d'uns vuitanta centímetres (80 cm) de longitud, amb sobreamples suficients en el fons i parets. Es recomana no excavar els nínxols fins al moment de muntar els tubs i a mesura que es verifiqui aquesta operació, per assegurar la seva posició coincident amb el junt i la seva conservació.

Quan el fons de la rasa es trobi en zona de terreny estable no rocós, desproveït de pedres, fonaments o altres materials que puguin originar tensions puntuals en la canonada, aquesta es pot assentar directament sobre el fons prèviament modelat en forma de bressol, de manera que la part més baixa de la canonada assenti en el major arc possible. L'angle d'aquest arc de recolzament estarà comprés entre seixanta (60) i cent vint graus (120 º).

Quan el fons de la rasa es trobi en terreny rocós, la canonada es col·locarà sobre un llit de material granular no coherent de volum màxim no superior a quinze mil·límetres (15 mm). El gruix del llit no serà inferior al sisè (1/6) del diàmetre exterior del tub, i com a mínim quinze centímetres (15 cm).

Quan el fons de la rasa es trobi en zona de terreny inestable, es procedirà a profunditzar l'excavació substituint el terreny inestable per material d'aportació adequat, degudament compactat, o per una capa de formigó pobre de quinze centímetres (15 cm) de gruix mínim. En el primer cas el gruix de la capa de reblert compactat no serà inferior a la meitat del diàmetre del tub. Sobre la capa de formigó pobre es col·locarà el llit de material granular indicat anteriorment. Sobre la capa de material d'aportació compactat es podrà col·locar la canonada en la forma descrita.

Es recomanable que al menys en la zona de recolzament del tub sobre el llit, el material granular d'aquest no es compacti abans de col·locar la canonada. D'aquesta manera, es proporciona a la canonada el matalàs adequat que eliminarà eventuals esforços locals en els tubs.

En els terrenys excepcionalment inestables, com ara fangs, argiles expansives i terrenys orgànics o movedissos, es tractarà el fons de rasa mitjançant solucions adequades per a cada cas.

Una vegada col·locada la canonada en la rasa, correctament alineada i realitzades les unions, es procedirà a l'abocament del material de reblert corresponent a la zona que envolta al tub, sense que caigui directament sobre ell. El reblert es compactarà amb màquines o eines manuals, procurant que no quedi cap buit per sota del tub. Es compactarà per capes de quinze centímetres (15 cm) de gruix, fins a una alçada mínima de trenta centímetres (30 cm) per sobre de la generatriu superior dels tubs. El material de reblert d'aquesta zona inferior pot ser el material procedent de l'excavació de la rasa si és seleccionada i garbellat per a eliminar pedres de tamany superior a un d'aquests valors: deu per cent (10%) del diàmetre del tub, o vint mil·límetres (20 mm). En cas que el material de l'excavació sigui inadequat o insuficient, s'utilitzarà material d'aportació adequat de tamany màxim de vint mil·límetres (20 mm), llevat que el Director autoritzi un tamany més gran. En ambdós casos el grau de compactació serà, com a mínim, el noranta-cinc per cent (95%) del Proctor Normal.

Una vegada acabat el reblert de la zona de fons de rasa, es realitzarà el reblert en una franja d'un metre (1 m) d'alçada, amb material compactat procedent de l'excavació o de préstecs, de tamany inferior a vuitanta mil·límetres (80 mm). El grau de compactació d'aquesta zona serà el definit en els Plànols o pel Director.

La resta de la rasa es reblirà amb material compactat, procedent de l'excavació o de préstecs, de volum mai superior a dos-cents mil·límetres (200 mm), compactat o abocat, segons especifiqui el Director d'Obra.

Les altures màxima i mínima del reblert sobre el tub seran de tal manera que la tensió màxima de treball en el material del tub, considerant la combinació més desfavorable de càrregues interiors i exteriors, no superi la tensió de ruptura o de fluència a llarg termini (50 anys), corresponent a la temperatura de servei, dividida pels següents coeficients de seguretat:

-- Polietilè d'alta densitat (PEAD) 1,3

L'ovalització del tub, amidada per l'escurçament relatiu del diàmetre vertical, estimat per a llarg termini (50 anys), no serà més gran, en tant per cent del diàmetre nominal, que els valors següents:

- En termoplàstics (PEAD, etc.) 5% - 6%

- En resines termoestables reforçades 3% - 5%

Serà d'aplicació l'apartat 5.1 d'aquest Plec en tot allò que no sigui incompatible amb les condicions establertes en l'apartat 5.2

Els recobriments mínims sobre les canonades es determinaran d'acord amb aquest apartat.

Els llits de les canonades seran d'arena o de graveta arrodonida, admetent-se el recolzament directe del tub sobre el fons de la rasa si es donen les circumstàncies que figuren en aquest apartat.

5.3.4 Control de quatitat

Serà d'aplicació l'establert a los apartats 5.1i 5.2 d'aquest Plec.

5.3.5 Mesurament i abonament

Les canonades de PEAD s'abonaran per ml. realment executats segons l'eix de la conducció. El seu abonament inclou el subministrament dels tubs tallats en mòduls o longituds que permetin adaptar-se als radis del traçat projectat, la seva col·locació a la rasa, l'execució de les juntes i l'execució de les proves hidràuliques i no hidràuliques que ordeni el Director de les obres.

El preus inclouen també el subministrament de la p.p. de junts i el subministrament i col·locació de tots aquells accessoris i peces especials que calguin pel propi traçat de la conducció, per l'existència de derivacions, connexió amb equips mecànics, sortida de dipòsits, etc. com ara colzes, tes, cons de reducció, junts embridades, derivacions, passamurs (si calen), junts amb materials diferents, collarins, etc. sense que cap d'aquests elements pugui ser objecte d'abonament independent i sense limitació de quantitat.

No s'efectuarà la certificació de cap partida de conduccions sense que s'hagin realitzat les proves hidràuliques corresponents, tants cops com sigui necessari per a què el seu resultat sigui satisfactori. Aquestes proves hauran de ser realitzades per un laboratori homologat.

L'abonament s'efectuarà aplicant els preus que apareixen al Quadre de Preus.

5.4 CANONADES DE FORMIGÓ ARMAT AMB CAMISA DE XAPA INCORPORADA

5.4.1 Descripció

El tub de formigó armat amb camisa de xapa incorporada, està constituït per un tub intermedi de xapa d'acer, amb doble revestiment de formigó armat. Per tant el tub està constituït per:

Un tub intermedi de xapa d'acer soldada. Els extrems d'aquest tub estan constituïts per broquets de platina d'acer laminat, conformats adequadament segons les disposicions necessàries de la junta.
Aquest tub intermedi participa a la resistència de la canonada i assegura la seva estanqueïtat.
Un revestiment exterior de formigó armat, modelat i vibrat a alta freqüència.
Aquest revestiment participa a la resistència de la canonada i impedeix tot contacte del tub intermedi amb el terreny, assegurant així la protecció de les parets metàl·liques contra les accions exteriors.
Un revestiment interior de formigó fabricat, segons sigui el diàmetre, per centrifugació o per moldeig vibrar a alta freqüència.
Als grans diàmetres aquest formigó va armat.
El revestiment té per objecte impedir el contacte directe del tub intermedi amb el fluid transportat, assegurant així la seva protecció contra la corrosió. També s'oposa a la formació de concrecions a la paret interior de la canonada i assegura un gradient hidràulic dèbil i constant.

La junta és soldada a l'arc elèctric. Els elements de la junta estan constituïts per dos broquets cònics, un femella i l'altre mascle.

Es fabriquen per conformació en premsa hidràulica, de tal forma que s'acoblen amb precisió, facilitant el seu endoll i centrat, permetent executar la soldadura de la junta a les millors condicions.

Segons les condicions de l'obra i el diàmetre de la canonada aquesta soldadura pot efectuar-se per l'exterior o pel interior del tub, no pels dos costats.

Un cop efectuada la soldadura, es protegeix la junta amb un anell de formigó armat, modelat "in situ", que estableix la continuïtat del revestiment.

5.4.2 Concepció del tub

Les canonades en servei estan sotmeses a les sol·licitacions següents:

La pressió interior.
Les sobrepressions accidentals i eventuals que resulten dels cops d'ariet.
Les càrregues fixes (pes del tub, pes del fluid que conté, càrregues del reblert o del terraplè, sobrecàrregues fixes i empenta lateral de les terres).

Les sobrecàrregues mòbils (combois, etc.).

Llevat prescripcions especials, la canonada està concebuda per a resistir als esforços combinats de la pressió màxima de treball, de les càrregues exteriors fixes i de les eventuals càrregues mòbils. Els tubs resten marcats amb la pressió de timbre corresponent.

El càlcul dels tubs es realitza conforme a les normes i usos vigents, tinguts en compte en els processos de fabricació.

5.4.3 Materials

Àrids: Els àrids que entren en la composició del formigó poden ser de còdol, procedents de picament, o barreja d'ambdós. En tots els casos estan acuradament rentats, classificats i dosificats, segons una granulometria que permet l'obtenció de formigons de resistència i compacitat òptimes.

Aquests àrids satisfan a les normes "h.a. 61" del "Instituto Eduardo Torroja" de la Construcció i del Ciment i a la Instrucció pel Projecte i l'Execució d'Obres de Formigó en massa o armat del Ministeri d'Obres Públiques. EH-91.

La qualitat de la sorra té una importància particular en ho que respecta a la impermeabilitat del formigó.

Conglomerants hidràulics: Llevat prescripcions especials, el ciment emprat és pòrtland, conforme al Plec de Prescripcions Tècniques Generals per a la Recepció de Ciments del Ministeri d'Obres Públiques.

Està terminantment proscrit l'ús d'additius que per la seva naturalesa puguin perjudicar la conservació dels acers.

Acers:

Xapa d'acer pel tub intermedi: La xapa emprada és d'acer dolç, nova, de secció uniforme i perfectament soldable, segons Norma UNE 36080.
Ferros plans amples per a broquets: Són laminats de secció rectangular de les mateixes característiques que la xapa pel tub intermedi.
Armadures del revestiment de formigó: Les armadures estan constituïdes per rodons llisos, rugosos o corrugats d'acer per a la construcció, segons les Normes UNE 36097, 36088-h1, 36088-h2 i 36088-3.
Els tubs es defineixen per les següents característiques:

Gruix de xapa: 3 mm
Rodons per metre lineal: 24 ø 12

5.4.4 Fabricació

El tub intermedi de xapa o camisa es prepara en taller dotat amb equips de soldadura d'elèctrodes continus en atmosfera de gas inert.
La qualitat de les soldadures es verifica en tots els tubs intermedis, mitjançant varies proves:
D'estanqueïtat, mitjançant productes detectors de porus.
D'estanqueïtat i resistència, mitjançant pressió hidràulica o pneumàtica, amb l'ajut de bancs de prova convenients.

L'armadura del revestiment exterior és circular i concèntrica a la xapa.

Els formigons tenen una granulometria i una relació aigua/ciment estudiades per a obtenir una millor manejabilitat del formigó fresc i una millor compacitat del formigó endurit.

El curat del formigó es realitza al vapor i segons una progressió de temperatura adaptada a les propietats del ciment emprat, i te per funció accelerar el seu enduriment.

Durant la seva execució es prenen sistemàticament i periòdicament mostres que es curen al vapor, al igual que el formigó del tub.

La resistència a la compressió als vint-i-vuit dies del formigó, mesurada en provetes UNE cilíndriques, de quinze centímetres (15 cm) de diàmetre i trenta centímetres d'alçada (30 cm), ha de ser ≥ 275 kg/cm2 segons el Plec de Prescripcions Tècniques Generals per a Canonades d'Abastament d'Aigua del Ministeri d'Obres Públiques.

5.4.5 Prova a fàbrica

El tub escollit es col·loca al banc de proves i es sotmet a la pressió de prova.

El resultat de la prova serà satisfactori si com a conseqüència d'aquesta, el tub no presenta pèrdua d'aigua.

5.4.6 Prova en rasa

Un cop instal·lada la canonada en la rasa es realitzaran proves de líquids penetrants en totes les unions entre peces col·locades per garantir que les unions estan correctament executades.

Prèviament a l'assaig es tindrà la canonada plena d'aigua, almenys vint-i-quatre hores (24 h), un cop hagin passat aquestes es procedirà a la posta a càrrega progressiva.
Un cop aconseguida la pressió de prova de rasa, s'aturarà durant trenta minuts (30 min).

Es donarà la prova per satisfactòria quan durant aquest temps el manòmetre no acusi un descens superior a $\sqrt{p}/5$ (essent p la pressió de prova en rasa en atmosferes) segons el Plec de

Prescripcions Tècniques Generals per a Canonades d'Abastament d'Aigua del Ministeri d'Obres Públiques.

5.4.7 Muntatge

5.4.7.1 Preparació de la rasa

L'excavació es farà immediatament abans del muntatge dels tubs.

L'amplada de la rasa serà tal que en ronyons es deixarà una amplada lliure mínima de trenta centímetres (30 cm), per a facilitar el muntatge i compactació dels tubs.

5.4.7.2 Operacions de muntantge

Les operacions de muntatge són:

- Arranament del fons de la rasa i preparació del llit.
- Baixada i endoll de tubs.
- Junta.
- Rebliment de rasa.
- Prova de càrrega.

Arranament del fons de la rasa:

Un cop realitzada l'excavació mecànica s'ha d'arranar el fons de la rasa, mantenint els pendents estipulats, a fi que tot el tub es recolzi al llarg de la seva generatriu inferior, per a la qual cosa es procedirà a la formació d'un llit de sorra compactada de quinze centímetres (15 cm) de gruix.

La canonada no ha de tenir cap tram en posició horitzontal, i caldrà que mantingui pendents mínims de dues mil·lèsimes. D'altra banda, la canonada no haurà de tenir cap punt alt, llevat als punts on hi hagi previstes ventoses. Així mateix s'han de tenir previstes descàrregues als punts baixos. En sentit horitzontal, s'ha d'evitar que la canonada faci girs.

Baixada del tub al fons de la rasa:

Un cop preparada la rasa i el llit on anirà col·locat el tub, aquest es baixa mitjançant grues o pòrtics.

Els tubs han de restar penjats mitjançant balancins, de tal forma que quedin subjectes per dos punts, a una distància aproximada de cada boca corresponent a una cinquena part (1/5) de la llargada del tub.

No han de rebre cops ni maltractaments, especialment en el moment del seu posicionament.

Endoll i subjecció de la junta:

S'ha d'assegurar una bona alineació d'acord amb l'eix, tant en sentit horitzontal com vertical. Això s'aconsegueix amb l'ajut de gats de cremallera o hidràulics.

A cada junta es pot aconseguir una desviació de fins a un grau i mig (1,50), amb la qual cosa es poden fer corbes tant horitzontals com verticals, de gran radi de curvatura.

L'endoll dels tubs s'aconsegueix mitjançant tractels que apropen el broquet L (mascle) del tub que es troba en curs de muntatge a la S del tub ja muntat, operació que completa l'endoll. L'endoll dels tubs no ha d'ésser més gran de setanta-vuit mil·límetres (78 mm).

Un cop efectuada aquesta operació es procedeix al soldatge de la junta per l'exterior. Es fa a base de dues passades amb elèctrodes de diàmetre tres amb vint-i-cinc mil·límetres o quatre mil·límetres (ø 3,25 mm o 4 mm).

La soldadura s'ha de fer per sectors i tub a tub. Caldrà tenir cura de deixar sense soldar un tub de cada dos, per tal d'eliminar les tensions provocades per les soldadures. El tub que s'ha deixat sense soldar se soldarà un cop transcorregudes vint-i-quatre hores (24 h).

Per a les soldadures s'utilitzaran elèctrodes del tipus CM 3173 de S.E.C.M.
La simbolització corresponent és:

UNE 14003	E 51 2 R 12
DIN 1913	E 51 22 RR (C) 6
AWS A5.1-69	E6013/E7013
BA 1719	E 313

Les soldadures es proven amb l'ajut de líquids penetrants.

El formigonat de les juntes s'efectuarà mitjançant encofrats.

El formigó estarà format per:

- Ciment Pòrtland 400 kg/m3
- Sorra de 0 a 4 mm 1.800 kg/m3
- Aigua .....Formigonat exterior: 200 l/m3

  Formigonat interior: 134 l/mx

+ additius

El rejuntat interior s'efectuarà amb morter, lleugerament armat amb tela metàl·lica tipus galliner, a l'interstici de les juntes.

Rebliment de la rasa:

Després d'acabat el muntatge es reblirà la rasa al més aviat possible, i de la manera següent:

Primerament es procedirà a un rebliment compacte fins a vint centímetres (20 cm) per damunt de la generatriu superior del tub amb sorra, a fi d'assegurar un assentament convenient per a la canonada.

Per sobre d'aquest rebliment, es prossegueix sense altres precaucions particulars que les acostumades: evitar la caiguda de roques, pedres, etc., capaces de fer malbé el tub.

Quan no es pugui reblir la rasa de forma immediata caldrà posar cavallons de sorra al centre dels tubs, quaranta-vuit hores (48 h) després del soldatge, amb l'objectiu d'evitar efectes de tipus termohigromètrics. Amb aquesta operació també s'aconsegueix d'evitar l'efecte de flotabilitat de la canonada en cas d'inundació de la rasa.

5.4.7.3 Precaucions

- El muntador ha de netejar els tubs interiorment, mitjançant escombrada.
- Provar la canonada per trams; les culates de tancament han d'estar convenientment apuntalades per a la contenció dels esforços d'empenta.
- Quan els tub estiguin aparcats, bé sigui a la vora de rasa o bé en zona d'aplec, han d'estar degudament falcats, amb falques de fusta apropiades per a assegurar-ne la immobilitat, fins i tot en cas de ser sacsejats.
- El falcament amb pedres està prohibit.
- Quan els tubs de grans diàmetres (≥ 1000 mm) hagin d'estar aparcats en obra alguns dies, han de mantenir-se en el seu interior a cada obra i en posició vertical un roll falcat que impedeixi l'ovalització produïda pel mateix pes del tub.
- Als punts on es realitzin llits de formigó com a recolzadors dels tubs, o en el cas d'embeure'ls en massís de formigó, no han de formigonar-se fins que no s'hagin soldat totes les juntes. Caldrà esperar quaranta-vuit hores (48 h) com a mínim després del darrer soldatge.
- És aconsellable de tapar les boques del primer i del darrer dels tubs muntats, amb l'objecte que no hi entrin animàlies durant la nit, o bé fang en cas de pluja. Aquests taps poden ser simplement de fusta.

5.5 CANONADES DE FOSA

Les característiques dels tubs i peces de fosa hauran d'acomplir les especificacions de la Norma ISO 2531 (Setembre del 1979) en quant a gruix, marcat, elaboració, toleràncies, longitud, assaigs, etc. De la fosa; i les de la Norma ISO 4179 (Feber del 1980) en el que es refereix al revestiment interior amb morter de ciment centrifugat.

5.5.1 Fabricació

El tub estarà fabricat en fosa de Grafit Esferoidal, coneguda pel nom de Fosa Dúctil i pel mètode de bugada per centrifugació en coguilla metàl·lica.
La gamma de diàmetres s'estén des del diàmetre nominal DN 40 fins al DN 2000.

5.5.2 Gruix dels tubs i peces

El gruix normal dels tubs i de les peces es calcula en funció del seu diàmetre nominal mitjançant la fórmula:

$$e = K\left(0{,}5 + 0{,}001\,DN\right)$$

on:

e = gruix normal de la paret en mil·límetres.
DN = diàmetre nominal.
K = coeficient escollit entre la sèrie de nombres sencers … 8, 9, 10, 11, 12 … i definit a les especificacions particulars de les seccions dos i quatre de la present Norma ISO 2531. Apart d'això, cada especificació particular dona, si es necessari, una fórmula complementària aplicable a les peces de petit diàmetre.

El diàmetre exterior dels tubs, expressat en mil·límetres, es fixa en funció del diàmetre nominal, independentment del gruix. L'augment o la reducció de gruix ha de ser obtinguda per modificació del diàmetre interior real.

També s'admet fer proporcional el gruix de les peces als esforços que s'exerceixen a cada punt, en particular a les tensions mecàniques que resulten de la pressió. D'aquesta forma, als colzes, el gruix de paret pot ser major a les zones internes que a les externes.

El increment o la reducció del gruix de les peces es pot obtenir per modificació del diàmetre interior o exterior.

5.5.3 Marcat

Cada tub, accessori i peça especial de canalització ha de dur la marca del fabricant, una indicació especificant que la peça bugada es de fosa dúctil i la indicació del seu diàmetre nominal.

Aquestes marques poden venir de fosa, ser pintades o punxonades en fred.

5.5.4 Qualitat dels tubs, accessoris i peces especials de canalitzacions

Si és necessari, després de la bugada, als tubs, accessoris i peces especials de canalitzacions en fosa dúctil, se'ls pot sotmetre a un tractament tèrmic adient, per a donar-los les característiques mecàniques requerides. Els tubs, accessoris i peces especials de canalitzacions no han de presentar cap defecte que perjudiqui al seu ús. Els accessoris i peces especials amb brida es regiran per les especificacions de la Norma ISO 2531.

Els tubs han de poder ser tallats, perforats o mecanitzats; en cas de discussió han de considerar-se acceptables si la duresa superficial no supera 230 HB. Els accessoris i les peces especials no superaran els 250 HB de duresa superficial.

5.5.5 Juntes

5.5.5.1 Descripció de la junta automàtica flexible

Aquesta junta uneix a dos tubs (o un tub i una brida llisa); endoll de l'un amb l'extrem llis de l'altre.

L'estanqueïtat s'obté per la compressió d'un anell de junta en elastòmer de tipus labial.

L'endoll presenta al seu interior:

- Un allotjament profund amb topall circular d'agafada on s'allotja l'anell de junta.
- Un ampli eixamplament que permet els desplaçaments angulars i longitudinals dels tubs.

L'anell de junta ofereix un cos massís prolongat en dos llavis gruixuts dirigits cap al fons de l'endoll. El cos presenta a l'exterior un taló circular limitat en la seva part posterior per un xamfrà de centrat. Aquest taló s'encaixa en l'endoll.

Per a unir dos tubs basta amb introduir, aplicant una força, l'extrem llis d'un a l'endoll de l'altre prèviament proveït del seu anell de junta.

La compressió de l'anell assegura l'estanqueïtat de la junta. El xamfrà del extrem llis permet introduir el tub a l'endoll sense por a deteriorar l'anell de junta. La presència d'aquest xamfrà és per consegüent necessària (cas del tub tallat a obra).

5.6.5.1.1. Muntatge

1. Netejar perfectament l'interior de l'endoll, de forma especial l'allotjament per a l'anell de goma, i untar amb una pasta lubrificant exclusiva per a aquest ús. No s'admetrà l'ús d'altres productes, com ara greixos, sabons, etc.
2. Introduir l'anell de goma al seu allotjament amb els llavis adreçats cap al fons de l'endoll.
3. Untar amb pasta lubrificant la superfície interior de l'anell i l'extrem llis del tub.
4. Marcar a la part llisa del tub una referència, a una distància de l'extrem igual a la fondària de l'endoll, disminuïda en un centímetre.
5. Encarar l'extrem llis del tub amb l'endoll del següent i fer-lo penetrar fins a la referència marcada; cal no sobrepassar aquesta posició per a evitar contactes de metall amb metall, fet que restaria flexibilitat a la junta.

El muntatge es realitzarà fent ús de dispositius senzills de palanca, per cadena o cable o tractel.

Tot seguit es pot procedir a efectuar el rebliment d'acord amb les prescripcions establertes en aquest Plec.

5.6.5.1.2. Tallat dels tubs

Per tal d'obtenir talls perfectes cal emprar estris tallatubs amb fulles especials o màquines de disc.

Si s'ha d'empalmar l'extrem tallat amb un altre tub del mateix tipus, caldrà enxamfranar-lo prèviament amb una llima o bé amb aparells adequats per tal de no perjudicar l'anell de goma de la junta automàtica flexible.

No cal realitzar aquesta operació si l'extrem tallat del tub s'ha d'empalmar amb una peça especial de junta exprés.

5.6.5.1.3. Arrodoniment del tubs tallats

Els talls realitzats en tubs de ø 400 mm i superiors, a una certa distància de l'extrem llis, presenten a vegades una lleugera ovalització. En cas que aquesta sigui apreciable, cal suprimir-la abans del muntatge per tal d'aconseguir un ajust correcte de l'extrem tallat, dins de l'endoll d'un altre tub o d'una peça especial.
Per tal de dur a terme aquesta operació és convenient l'ús del següent equip:

- Un polipast de cable.

- Un suport de polipast amb corró cable-guia.
- Una sabata amb dos corrons cable-guia.

És preferible efectuar l'operació d'arrodoniment del tub tallat fora de la rasa. Les instruccions a seguir són les següents:

1. Verifiqueu que el tall del tub estigui ben fet i comproveu si s'ha efectuat l'enxamfranament del tall, en cas que l'extrem tallat hagi de ser introduït dins de l'endoll d'un altre tub amb Junta Automàtica Flexible.
2. Munteu el polipast sobre el suport.
3. Un cop situat el tub sobre tacs de fusta, es col·loca el polipast i el seu suport, així com la sabata i el cable, aproximadament a uns 40 cm de l'extrem tallat. La sabata i el polipast s'han de situar als extrems de l'eix principal de l'el·lipsi formada per l'ovalització. Maniobreu la palanca del polipast fins a prémer adequadament tot el conjunt i verifiqueu que el cable passa correctament sobre els corrons cable-guia.
4. Continueu l'esforç de tracció sobre el cable mitjançant la palanca fins a suprimir l'ovalització del tub, tot vigilant curosament aquesta operació per a no sobrepassar la forma circular desitjada.
5. Al mateix temps que es manté col·locat tot el dispositiu d'arrodoniment i en tensió, baixeu el tub a la rasa i munteu la junta (ja que la deformació experimentada pel tub és elàstica).
6. Un cop finalitzades totes les operacions de muntatge i unit l'extrem tallat del tub amb un altre tub o amb una peça, deslliureu tot el dispositiu i retireu-lo.

5.5.5.2 Descripció de la junta exprés o standard

Aquesta junta uneix dos elements de canalització: endoll per una part i extrem llis per l'altre. L'estanqueïtat s'obté mitjançant la compressió d'un anell de junta situat a l'endoll mitjançant una contrabrida ajustada amb clavilles que es recolzin sobre el collarí extern de l'endoll. L'endoll du al seu interior:

- Un allotjament per a l'anell de junta.
- Un suport cilíndric de centrat de l'extrem llis.
- Un eixamplament allargat que permet els desplaçaments angulars i longitudinals dels tubs o peces contigües.

A l'exterior, l'endoll du un collarí per a l'agafada de les clavilles de subjecció.
La contrabrida de fosa dúctil, te una secció radial en forma d'U. La seva corona interior empenta l'anell de junta i la seva falda exterior assegura el guiat i la protecció de les clavilles. El cos de la contrabrida està reforçat amb relleus al voltant dels orificis de les clavilles.

Les clavilles són igualment de fosa dúctil, els seus caps es recolzen mitjançant alots situats sobre cada costat del plànol i s'enganxen sobre el collarí de l'endoll.

5.5.5.2.1 Muntatge

Pera la col·locació de la canonada de fosa amb junta exprés en rases, cal parar esment de les següents prescripcions:

1. Cal preparar la rasa amb l'excavació necessària per tal que el tub quedi a la seva rasant, un cop col·locat dins de la rasa.
2. Cal situar el tub davant del col·locat anteriorment, amb la contrabrida col·locada i la junta d'estanqueïtat.
3. Es procedirà a netejar, amb un raspall dur, tant l'endoll com l'extrem llis del tub.
4. S'introduirà l'extrem llis del tub a l'endoll, tot verificant la perfecta alineació de les peces i deixant un joc d'un centímetre entre l'extrem de la canya i el fons de l'endoll per tal de permetre la lliure dilació de les peces.
5. Feu lliscar la volandera per la canya, introduïu-la al seu allotjament i porteu-hi la contrabrida fins que ajustin totes dues.
6. Col·loqueu els bulons i cargoleu els cargols a mà fins que topis amb la contrabrida. A continuació i amb claus especials de xerrac es torna a prémer el conjunt per passades successives i seguint sempre l'ordre de bulons diametralment oposats. Al cap d'unes hores, s'efectua el repàs del bulons per a prémer-los perfectament.

Tot seguit es pot procedir a efectuar el rebliment d'acord amb les prescripcions establertes en aquest Plec.

5.5.6 Anells d'ambdós tipus de junta

Els anells de junta s'obtenen per moldeig. La seva important secció els assegura amples superfícies de contacte d'estanqueïtat i una gran reserva d'elasticitat. Existeixen per a cada diàmetre nominal de canalització dos tipus d'anells de junta:

- Els anells de junta tipus "AIGUA" equipen a les canalitzacions que transporten aigua freda o líquids alimentaris freds. La temperatura màxima d'utilització contínua d'aquests anells és de 70º C.
- Els anells de junta tipus "INDÚSTRIA" realitzats en N.B.R. equipen les canalitzacions que transporten diversos fluids que poden contenir hidrocarburs. La temperatura d'utilització contínua d'aquests anells és de 60º C.

Els anells a emprar seran sempre per tant de tipus "AIGUA" marcats per a la seva identificació amb la lletra E.

5.6 CANONADES DE PVC

5.6.1 Definició

S'inclouen en aquest article els tubs que tenen la finalitat de transportar aigua a làmina lliure per gravetat o de drenar l'aigua d'un terreny, i que generalment s'utilitzen en conduccions enterrades.

Les canonades de PVC rígid (PVC-U) poden ser de paret compacta o de paret estructurada:

Canonada de paret compacta es aquella que té la mateixa composició/formulació en tota la paret, poden ser PVC-U o PVC-O (orientació mol·lecular)

Canonada de paret estructurada és aquella que té una estructura basada en una capa interna i una altra externa compactes entre les quals s'introdueix material en forma d'escuma o amb nervis, i poden ser multicapa, de doble paret corrugada i alveolar, en tots els casos PVC-U

5.6.2 Materials

5.6.2.1 Normativa

El policlorur de vinil no plastificat (PVC-U) és un polímer elaborat per addició juntament amb una resina que resulta de la polimerització del clorur de vinil (menys de l'1% d'impureses), en una proporció del 96% exempt de plastificants. Podrà contenir altres components tals com estabilitzadors, lubricants i modificadors de les propietats finals.
El material de base complirà les especificacions establertes a la UNE-EN 1401 en el cas tubs de paret compacta per a funció de col·lector i a la UNE 53994 en el cas de funció de dren.

Tot allò que es disposa en aquest apartat s'entendrà sense perjudici de l'establert al Reial Decret 1630/1992 (modificat pel Reial Decret 1328/1995), pel qual es dicten disposicions per a la lliure circulació de productes de construcció, en aplicació de la Directiva 89/106/CEE, i, en particular, referent als procediments especials de reconeixement, se seguirà allò establert al seu article 9.

El PVC-O es fabrica a partir de PVC-U convencional i ha de complir les normatives vigents.

5.6.2.2 Característiques

Per a tot tipus de tubs, ja siguin drens o col·lectors, les superfícies interna i externa dels tubs i dels accessoris observades a simple vista hauran d'estar netes i sense defectes que perjudiquin el seu funcionament (no han de presentar estries, bombolles, impureses, porus visibles o altres irregularitats). Els extrems dels tubs, hauran de tenir un acabament net i perpendicular a l'eix longitudinal dins de la zona de tall indicada pel fabricant. En el cas de tubs en forma helicoïdal que quan es tallen les vores es tornen afilades, aquestes hauran d'estar arrodonides.

Els tubs de paret compacta de PVC-U hauran de complir totes les prescripcions indicades a la UNE-EN 1401 i, en particular, quant a la resistència al diclorometà, la temperatura de reblaniment Vicat, la retracció longitudinal, i la resistència a l'impacte.

Els tubs de paret compacta de PVC-O hauran de complir totes les prescripcions indicades en UNE –ISO 16422.

Els tubs utilitzats com a drens hauran de complir totes les prescripcions de la UNE 53994.

La superfície de perforacions dels tubs dels sistemes establerta d'acord amb la UNE 53994, haurà de ser com a mínim de 18 cm_2/m.

5.6.2.3 Juntes

La unió dels tubs es realitzarà mitjançant junta elàstica o un fitting de PVC de les mateixes característiques que les exposades anteriorment.
No s'accepten les unions encolades.
Aquesta unió s'efectuarà per simple endollament o connexió procurant únicament, que el fitting que ve col·locat en el tub, estigui sempre en el costat a on estarà la sortida de l'aigua.

5.6.2.4 Marcatge

Els tubs de paret compacta de PVC-U hauran d'estar marcats a intervals màxims de dos metres (2 m), com a mínim un cop per tub. El marcatge mínim requerit, d'acord amb la UNE-EN 1401 contindrà la següent informació:referència a l'esmentada Norma, codi de l'àrea d'aplicació, nom del fabricant i/o marca comercial,dimensió nominal, gruix mínim de paret o SDR, material, rigidesa anular nominal, informació del fabricant i prestacions en clima fred.

Els tubs amb funció de dren hauran d'estar marcats a intervals màxims de sis metres (6 m), com a mínim un cop per tub. El marcatge mínim requerit, d'acord amb la UNE 53994, contindrà la següent informació: nom del fabricant i/o marca comercial, material, diàmetre nominal, tipus i sèrie del tub, any de fabricació i referència a l'esmentada Norma.

En qualsevol cas, els tubs portaran un marcatge CE de conformitat amb el que disposen els Reials Decrets 1630/1992 de 29 de desembre i 1328/1995 de 28 de juliol.

5.6.3 Recepció

A la recepció en obra del material, es comprovarà que les seves dimensions són les especificades en aquest Plec.
Se seguirà, en tot cas, allò disposat a la legislació vigent en matèria mediambiental, de seguretat i salut, i d'emmagatzematge i transport de productes de construcció.
La garantia de qualitat dels tubs emprats a l'obra serà exigible en qualsevol circumstància al Concessionari adjudicatari de les obres. El control de qualitat inclou tant les comprovacions a la recepció dels elements com la comprovació dels elements abassegats.
Els productes només podran ser aprovats si els valors exigits per aquest Plec de Prescripcions Tècniques Generals i pel Plec de Prescripcions Tècniques Particulars del Projecte corregits per les seves toleràncies queden garantits. Una vegada aprovats per la Direcció d'Obra, tots i cadascun dels valors nominals corregits per les seves toleràncies passaran a ser valors exigibles i el seu incompliment pot donar lloc al rebuig de lots o partides sense perjudici de les responsabilitats legals corresponents.

Els tubs hauran de disposar d'un full d'assajos subscrit per un laboratori acreditat i acceptat per **infraestructures**.cat, o per un altre laboratori d'assaigs o organisme de control o certificació acreditat d'un Estat membre de la Unió Europea o que sigui part de l'Acord sobre l'Espai Econòmic Europeu sobre la base de les prescripcions tècniques corresponents, es tindran en compte els resultats dels assajos que s'han realitzat en el corresponent Estat membre i no es repetiran innecessàriament els mateixos assajos. Per això, els laboratoris en qüestió hauran d'oferir unes garanties raonables i satisfactòries quant a la seva qualificació tècnica i professional i a la seva independència (per exemple, segons la EN 45000). A més, el subministrament s'acompanyarà d'un certificat de garantia del fabricant, signat per una persona física.

A més de les prescripcions anteriors, quan la Direcció d'Obra ho consideri convenient, es portaran a terme els assajos necessaris per a la comprovació de les característiques que estimi necessàries, de les especificades al present Article.

La Direcció d'Obra indicarà les mesures a adoptar en el cas que els tubs no compleixin alguna de les especificacions establertes al present Article.

5.6.4 Control de qualitat

5.6.4.1 Control de qualitat en tubs PVC-U

5.6.4.1.1 Acceptació de proveïdors

5.6.4.1.1.1 Acceptació de fabricant de canonades de PVC-U

Per l'acceptació d'un proveïdor de canonades de PVC cal seguir el següent procediment:

Proposta de proveïdor per escrit assumint el compliment de les prescripcions del plec de condicions tècniques del projecte.
El proveïdor de la canonada de PVC ha de ser-ne el fabricant.
Dossier de qualitat del proveïdor. El contingut mínim del qual ha de ser,
Currículum del proveïdor.
Certificat de compliment amb la ISO 14.001 vigent.
Certificat de compliment amb la ISO 9.001 vigent.
Certificat de compliment amb la UNE-EN 1.452
Programa de punts d'inspecció.
Fitxa tècniques del material proposat.
Model de traçabilitat
De la resina (material base)
De la canonada acabada
De l'entrega del material a obra.
Experiència en obres similars.
En cas de proposar un material diferent al que el projecte indica caldrà aportar a part de la documentació ja indicada:

Justificació de càlcul que les canonades fabricades amb aquest material compleixen amb les sol·licitacions del projecte.

5.6.4.1.1.2 Acceptació de l'instal·lador de canonades de PVC-U

Paral·lelament a la proposta de fabricant de canonades de PVC cal realitzar la proposta de l'instal·lador d'aquestes. Per procedir a l'aprovació del muntador de la canonada cal seguir el següent procediment,

L'instal·lador ha de disposar del carnet d'ASETUB.
El proveïdor ha de proporcionar un currículum on es demostri l'experiència en obres amb una tipologia de obra similar.
Aprovació dels procediments de muntatge de la canonada.
Homologació dels operaris que portarà a l'obra.

L'instal·lador haurà de proporcionar un esquema on es vegi clarament on s'ha instal·lat cada partida (DN i lot) de material que arriba a l'obra. Aquest plànol haurà de ser en format digital. Aquest document pot ser enviat o elaborat a través de l'oficina tècnica de l'empresa adjudicatària de les obres.

5.6.4.1.2 Control posterior a l'acceptació del proveïdor de la canonada de PVC-U

Una vegada aprovat el proveïdor cal seguir el següent procediment:

Enviament d'un planning de fabricació de la canonada. En funció d'aquest es coordina una visita del laboratori encarregat del control de qualitat de l'obra a les instal·lacions del fabricant de la canonada.
Visita del laboratori a les instal·lacions del fabricant. El laboratori encarregat del control de qualitat de l'obra ha de realitzar una visita a les instal·lacions del proveïdor. D'aquesta visita se'n deriva un informe amb el següent contingut mínim.

Revisió dels certificats de material base
Revisió del procés productiu.
Revisió dels PPI del fabricant i verificació de la traçabilitat del procés.
Recollida d'una mostra de canonada per realitzar-ne els següents assajos:

Control dimensional (diàmetre interior, perímetre exterior, longitud, espessor i ovalització) EN-ISO 3126.
Control d'aspecte: superfície exterior, superfície interior i cantells EN-ISO 3126.
Resistència a l'impacte a 0ºC segons EN 744:1.995
Resistència a la pressió interna 1 hora a 20ºC, 100 hores a 20ºC i 1.000 hores a 60ºC segons ISO 1167
Temperatura de reblaniment "Grau Vicat" segons EN 727
Retracció longitudinal segons EN 743.
Resistència al diclormetà segons EN 580
A judici del Director d'Obra es podrà substituir aquesta visita prèvia del laboratori per una visita del personal de la Direcció d'Obra.

A judici del Director d'Obra, i sempre basat en funció de l'experiència prèvia amb el proveïdor, es podrà obviar qualsevol visita prèvia, podent ésser substituïda per l'enviament per part d'aquest proveïdor de tota la documentació anteriorment indicada i pels assajos del material una vegada estigui a obra.

5.6.4.1.3 Arribada del material a l'obra

Una vegada el material arribi a l'obra s'haurà de realitzar el següent control.

Verificació de dades de l'albarà o documentació que acompanyi l'enviament.
Data de subministrament.
Quantitat i tipus de canonada.
DN que subministra.
Nom i direcció del subministrador
Sigles i designació del material
Referència de la comanda
Client
Identificació al propi material (marques i/o etiquetes que hagi de portar incorporat el material o equip).
Control del número de lot.
Control del DN i PN del lot.
Característiques de la canonada.
Comprovació horitzontal i vertical del DN.

Verificació de l'embalatge i danys de transport
Les canonades hauran d'arribar perfectament embalades i correctament calçades dins dels camions.

Verificació de defectes d'origen al material
No hauran de presentar cops, esquerdes, forats, deformacions ni talls.

Instruccions de manipulació i acopi.
Les canonades s'emmagatzemaran a la zona de recollida definida per a aquesta operació.
S'apilaran en horitzontal i paral·lelament sobre superfícies planes lliures de qualsevol element punxant o que pugui malmetre el material.
L'alçada de la pila no excedirà de 2 mts.
Les canonades es calçaran correctament amb separadors de fusta.

5.6.4.1.4 Control material i instal·lació a obra

5.6.4.1.4.1 Control de l'instal·lador de canonada de PVC

Una vegada iniciat el procés de muntatge de canonada de PVC el vigilant d'obra realitzarà controls periòdics que consistiran en:

Comprovar que la maquinària per la instal·lació està d'acord amb la proposada en la fase d'acceptació de l'instal·lador.
Verificar que els procediments són els indicats pel fabricant de la canonada.
Correcta realització de les proves de pressió necessàries per assegurar el correcte funcionament de la xarxa.

Caldrà que l'instal·lador porti el control on instal·larà cada lot de canonada. Aquesta informació ha de permetre realitzar un plànol digital al final de l'obra que permeti saber on s'ha instal·lat el 100% de lots de PVC que ha arribat a l'obra.

5.6.4.1.4.2 Control de qualitat del material

Durant la fase d'obres cal realitzar un control estadístic de la canonada que va arribant a obra.
Cada enviament de material que arribi a l'obra anirà acompanyat d'un pack-in-list que serà enviat a la DO i aquesta designarà les mostres per assajar en funció del pla d'assajos aprovat al principi d'obra.

La freqüència d'assaig es determina de la següent manera,

A partir dels amidaments de projecte de discrimina tota la canonada en funció del DN i PN
Es realitza un assaig complert de caracterització cada 2000 metres de grup uniforme de DN i PN i s'arrodoneix el resultat al número sencer superior. En cas de que l'amidament no arribi als 2000 metres es realitza un assaig. Cal tenir en compte que,
Si el lot està format per un únic lot de tub (únic número de sèrie) es pot reduir a la meitat la intensitat d'assaig.
Cal agafar mostres del màxim nombre possible de lots.
Els assajos que composen una caracterització completa són,
Control dimensional (diàmetre interior, perímetre exterior, longitud, espessor i ovalització) EN-ISO 3126.
Control d'aspecte: superfície exterior, superfície interior i cantells EN-ISO 3126.
Resistència a l'impacte a 0ºC segons EN 744:1.995
Resistència a la pressió interna 1 hora a 20ºC, 100 hores a 20ºC segons ISO 1167
Temperatura de reblaniment "Grau Vicat" segons EN 727
Retracció longitudinal segons EN 743.
Resistència al diclormetà segons EN 580

En cas de que calgui realitzar una disminució dels assajos a realitzar aquesta haurà d'estar totalment justificada i suportada per l'aprovació per escrit del Director d'Obra. En cap cas es prescindirà del següents assajos,
Control dimensional (diàmetre interior, perímetre exterior, longitud, espessor i ovalització) EN-ISO 3126.
Control d'aspecte: superfície exterior, superfície interior i cantells EN-ISO 3126.
Resistència a l'impacte a 0ºC segons EN 744:1.995
Resistència a la pressió interna 1 hora a 20ºC, segons ISO 1167
Retracció longitudinal segons EN 743.
Resistència al diclormetà segons EN 580

Amb independència del control de qualitat de la canonada també haurà de realitzar-se un control de qualitat dels materials de reblert, que s'analitzaran amb un anàlisis complert del material (plasticitat UNE 103.103/94 – UNE 103.104/93, granulometria UNE 103.101/95, índex cares de fractura NLT 358/90, etc...).

5.6.4.1.5 Informe final d'obra

Al final de l'obra es redactarà un informe del control de qualitat que formarà part del EDC de l'obra. Aquest informe inclourà la següent documentació.

Resum de resultats dels assajos de control de qualitat efectuats al tub. Aquest resum ha de permetre una correcta traçabilitat amb les actes oficials emeses pel laboratori.

Informe final de resultats del control de qualitat al material. Únicament es presentarà en la versió digital de l'EDC de l'obra.
A l'informe quedarà ben clar aquelles proves que s'han realitzat contra vàlvula, ja que al ser la prova satisfactòria també servirà com assaigs d'obra de la pròpia vàlvula,
Plànol on es vegi els lots instal·lats en la xarxa de reg.

5.6.4.1.6 Quantificació dels assajos a realitzar

5.6.4.1.6.1 Caracterització completa del material

Es realitza un assaig complert de caracterització cada 2000 metres de grup uniforme de DN i PN i s'arrodoneix el resultat al número sencer superior. En cas de que l'amidament no arribi als 2000 metres es realitza un assaig. Cal tenir en compte que,
Si el lot està format per un únic lot de tub (únic número de sèrie) es pot reduir a la meitat la intensitat d'assaig.
Cal agafar mostres del màxim nombre possible de lots.

5.6.4.2 Control de qualitat en canonades de PVC orientat PVC-O

5.6.4.2.1 Acceptació de proveïdors

5.6.4.2.1.1 Acceptació de fabricant de canonades de PVC-O

Per l'acceptació d'un proveïdor de canonades de PVC Orientat (en endavant PVC-O) cal seguir el següent procediment:

Proposta de proveïdor per escrit assumint el compliment de les prescripcions del plec de condicions tècniques del projecte.
El proveïdor de la canonada de PVC-O ha de ser-ne el fabricant.
Dossier de qualitat del proveïdor. El contingut mínim del qual ha de ser,
Currículum del proveïdor.
Certificat de compliment amb la ISO 14.001 vigent
Certificat de compliment amb la ISO 9.001 vigent.
Certificat de compliment amb la UNE-ISO 16.422 vigent.
Programa de punts d'inspecció.
Fitxa tècniques del material proposat.
Model de traçabilitat
De la resina (material base)
De la canonada acabada
De l'entrega del material a obra.
Experiència en obres similars.

En cas de proposar un material diferent al que el projecte indica caldrà aportar a part de la documentació ja indicada:

Justificació de càlcul que les canonades fabricades amb aquest material compleixen amb les sol·licitacions del projecte.

5.6.4.2.1.2 Acceptació de l'instal·lador de canonades de PVC-O

Paral·lelament a la proposta de fabricant de canonades de PVC-O cal realitzar la proposta de l'instal·lador d'aquestes. Per procedir a l'aprovació del muntador de la canonada cal seguir el següent procediment,

L'instal·lador ha de disposar del carnet d'ASETUB.
El proveïdor ha de proporcionar un currículum on es demostri l'experiència en obres amb una tipologia de obra similar.
Aprovació dels procediments de muntatge de la canonada.
Homologació dels operaris que portarà a l'obra.
L'instal·lador haurà de proporcionar un esquema on es vegi clarament on s'ha instal·lat cada partida (DN i lot) de material que arriba a l'obra. Aquest plànol haurà de ser en format digital. Aquest document pot ser enviat o elaborat a través de l'oficina tècnica de l'empresa adjudicatària de les obres.

5.6.4.2.2 Control posterior a l'acceptació del proveïdor de la canonada de PVC-O

Una vegada aprovat el proveïdor cal seguir el següent procediment

Enviament d'un planning de fabricació de la canonada. En funció d'aquest es coordina una visita del laboratori encarregat del control de qualitat de l'obra a les instal·lacions del fabricant de la canonada.
Visita del laboratori a les instal·lacions del fabricant **[RESPONSABLE LCQ]**. El laboratori encarregat del control de qualitat de l'obra ha de realitzar una visita a les instal·lacions del proveïdor. D'aquesta visita se'n deriva un informe amb el següent contingut mínim.

Revisió dels certificats de material base
Revisió del procés productiu.
Revisió dels PPI del fabricant i verificació de la traçabilitat del procés.
Recollida d'una mostra de canonada per realitzar-ne els següents assajos

Control dimensional (diàmetre interior, perímetre exterior, longitud, espessor i ovalització) EN-ISO 3126.
Control d'aspecte: superfície exterior, superfície interior i cantells EN-ISO 3126.
Resistència a l'impacte a 0ºC segons ISO 3127
Resistència a la pressió interna 10 hores a 20ºC, 1000 hores a 20ºC i 1.000 hores a 60ºC segons ISO 1167
Resistència a la tracció segons ISO 6259-2.
Rigidesa anular segons ISO 9969

A judici del Director d'Obra es podrà substituir aquesta visita prèvia del laboratori per una visita del personal de la Direcció d'Obra.

A judici del Director d'Obra, i sempre basat en funció de l'experiència prèvia amb el proveïdor, es podrà obviar qualsevol visita prèvia, podent ésser substituïda per l'enviament per part d'aquest proveïdor de tota la documentació anteriorment indicada i pels assajos del material una vegada estigui a obra.

5.6.4.2.3 Arribada del material a l'obra

Una vegada el material arribi a l'obra s'haurà de realitzar el següent control.

Verificació de dades de l'albarà o documentació que acompanyi l'enviament.
Data de subministrament.
Quantitat i tipus de canonada.
DN que subministra.
Nom i direcció del subministrador
Sigles i designació del material
Referència de la comanda
Client

Identificació al propi material (marques i/o etiquetes que hagi de portar incorporat el material o equip).

Control del número de lot.
Control del DN i PN del lot.
Característiques de la canonada.
Comprovació horitzontal i vertical del DN.

Verificació de l'embalatge i danys de transport
Les canonades hauran d'arribar perfectament embalades i correctament calçades dins dels camions.

Verificació de defectes d'origen al material **[**
No hauran de presentar cops, esquerdes, forats, deformacions ni talls.

Instruccions de manipulació i acopi.
Les canonades s'emmagatzemaran a la zona de recollida definida per a aquesta operació.
S'apilaran en horitzontal i paral·lelament sobre superfícies planes lliures de qualsevol element punxant o que pugui malmetre el material.
L'alçada de la pila no excedirà de 2 mts.

Les canonades es calçaran correctament amb separadors de fusta.

5.6.4.2.4 Control material i instal·lació a obra

5.6.4.2.4.1 Control de l'instal·lador de canonada de PVC-O

Una vegada iniciat el procés de muntatge de canonada de PVC-O el vigilant d'obra realitzarà controls periòdics que consistiran en:

Que els operaris disposin del certificat ASETUB.
Comprovar que la maquinària per la instal·lació està d'acord amb la proposada en la fase d'acceptació de l'instal·lador. Verificar que els procediments són els indicats pel fabricant de la canonada.
Correcta realització de les proves de pressió necessàries per assegurar el correcte funcionament de la xarxa.

Caldrà que l'instal·lador porti el control d'on instal·la cada lot de canonada. Aquesta informació ha de permetre realitzar un plànol digital al final de l'obra que permeti saber on s'ha instal·lat el 100% de lots de PVC-O que ha arribat a l'obra.

5.6.4.2.4.2 Control de qualitat del material

Durant la fase d'obres cal realitzar un control estadístic de la canonada que va arribant a obra.
Cada enviament de material que arribi a l'obra anirà acompanyat d'un pack-in-list que serà enviat a la DO i aquesta designarà les mostres per assajar en funció del pla d'assajos aprovat al principi d'obra.
La freqüència d'assaig es determina de la següent manera,

A partir dels amidaments de projecte de discrimina tota la canonada en funció del DN i PN

Es realitza un assaig complert de caracterització cada 2000 metres de grup uniforme de DN i PN i s'arrodoneix el resultat al número sencer superior. En cas de que l'amidament no arribi als 2000 metres es realitza un assaig. Cal tenir en compte que,

Si el lot està format per un únic lot de tub (únic número de sèrie) es pot reduir a la meitat la intensitat d'assaig.
Cal agafar mostres del màxim nombre possible de lots.
Els assajos que composen una caracterització completa són,

Control dimensional (diàmetre interior, perímetre exterior, longitud, espessor i ovalització)
Control dimensional (diàmetre interior, perímetre exterior, longitud, espessor i ovalització) EN-ISO 3126.
Control d'aspecte: superfície exterior, superfície interior i cantells EN-ISO 3126.
Resistència a l'impacte a 0ºC segons ISO 3127
Resistència a la pressió interna 10 hores a 20ºC, 1000 hores a 20ºC i 1.000 hores a 60ºC segons ISO 1167
Resistència a la tracció segons ISO 6259-2.
Rigidesa anular segons ISO 9969

En cas de que calgui realitzar una disminució dels assajos a realitzar aquesta haurà d'estar totalment justificada i suportada per l'aprovació per escrit del Director d'Obra. En cap cas es prescindirà del següents assajos,
Control dimensional (diàmetre interior, perímetre exterior, longitud, espessor i ovalització) EN-ISO 3126.
Control d'aspecte: superfície exterior, superfície interior i cantells EN-ISO 3126.
Resistència a l'impacte a 0ºC segons ISO 3127
Resistència a la pressió interna 10 hores a 20ºC segons ISO 1167
Resistència a la tracció segons ISO 6259-2.
Rigidesa anular segons ISO 9969

Amb independència del control de qualitat de la canonada també haurà de realitzar-se un control de qualitat dels materials de reblert, que s'analitzaran amb un anàlisis complert del material (plasticitat UNE 103.103/94 – UNE 103.104/93, granulometria UNE 103.101/95, índex cares de fractura NLT 358/90, etc...).

5.6.4.2.5 Informe final d'obra

Al final de l'obra es redactarà un informe del control de qualitat que formarà part del EDC de l'obra. Aquest informe inclourà la següent documentació.

Resum de resultats dels assajos de control de qualitat efectuats al tub. Aquest resum ha de permetre una correcta traçabilitat amb les actes oficials emeses pel laboratori.

Informe final de resultats del control de qualitat al material. Únicament es presentarà en la versió digital de l'EDC de l'obra.

A l'informe quedarà ben clar aquelles proves que s'han realitzat contra vàlvula, ja que al ser la prova satisfactòria també servirà com assaigs d'obra de la pròpia vàlvula.

Plànol on es vegi els lots instal·lats en la xarxa de reg.

5.6.4.2.6 Quantificació dels assajos a realitzar

5.6.4.2.6.1 Caracterització completa del material

Es realitza un assaig complert de caracterització cada 2000 metres de grup uniforme de DN i PN i s'arrodoneix el resultat al número sencer superior. En cas de que l'amidament no arribi als 2000 metres es realitza un assaig. Cal tenir en compte que,
Si el lot està format per un únic lot de tub (únic número de sèrie) es pot reduir a la meitat la intensitat d'assaig.
Cal agafar mostres del màxim nombre possible de lots.

5.6.4.3 Control de qualitat en canonades de PVC drens

5.6.4.3.1 Control de recepció

Tub drenant: Es demanarà etiquetatge CE, declaració de conformitat CE, i que el producte tingui Segell de Qualitat.

5.6.5 Amidament i abonament

L'amidament de les canonades de PVC es realitzarà per metres lineals (m) realment col·locats, mesurats al terreny, incloent accessoris i peces especials necessàries per la seva instal·lació.

L'abonament es realitzarà d'acord amb el preu que figura al Quadre de preus per aquesta unitat d'obra.

5.7 CANONADES DE FOSA DÚCTIL

5.7.1 Definicions

Canonada de fosa dúctil és el conducte format per tubs de fosa dúctil convenientment units per junts estancs. Generalment s'utilitzen en conduccions a pressió.

Tubs de fosa són els fabricats amb el material siderúrgic, aliatge de ferro i carboni, denominat fosa, que pot ser de dues classes:

a) De fosa amb grafit laminar: "Tubs de fosa grisa".
b) De fosa amb grafit esferoïdal: "Tubs de fosa dúctil".

Pressió de ruptura (P_r). És la pressió hidràulica interior que produeix una tracció circumferencial en el tub igual a la tensió de ruptura a tracció mínima garantida, f_s del material de que està fabricat. Es determina mitjançant la següent fórmula:

$$P_r = \frac{2e}{D} f_s$$

On:

P_r = pressió de ruptura, en kp/mm^2
e = gruix de la paret del tub, en mm.
D = diàmetre interior, en mm.
f_s = tensió de ruptura a tracció, mínima garantida pel fabricant en kp/mm^2

Pressió màxima de treball (P_t). És la màxima pressió hidràulica interior a la que pot estar sotmès el tub en servei.
Pressió normalitzada (P_n), també anomenada *pressió de timbre* en els tubs fabricats en sèrie, és la pressió d'acord amb la qual es classifiquen els tubs, es proven i es timbren. En tots els casos serà com a mínim el doble de la pressió màxima de treball.

5.7.2 Condicions generals.

5.7.2.1 Normativa

Els tubs compliran les condicions fixades per les normes UNE-EN 545:2011 per a tubs ràcords i accessoris de FD i les seves unions para canalitzacions d'aigua. Per la seva banda, les juntes elastomèriques es regiran per la norma UNE-EN 681-1, EN-805:2000, EN-1092-2.

5.7.2.2 Limitacions d'aplicació

Encara que la fosa dúctil pugui presentar problemes de corrosió, els tubs d'aquest material quan van protegits amb una pintura adequada, són aptes per a resistir la majoria de les accions agressives de l'aigua fluent, de les aigües freàtiques, i del terreny. En alguns casos és recomanable, a més de la pintura exterior, una protecció addicional consistent en una funda o recobriment exterior de polietilè o d'altre material polimèric.

5.7.2.3 Classificació

Les canonades de fosa dúctil es classifiquen per la classe dels tubs i pel tipus de junt

5.7.2.3.1 Classificació dels tubs de fosa dúctil.

Els tubs de fosa dúctil, (grafit esferoïdal) es classifiquen:

a) Pel procediment de fabricació:
   - Tubs centrifugats.
   - Tubs fosos en motlle d'arena.

b) Per la pressió.

Les pressions normalitzades, de prova en fàbrica, més usuals en els tubs comercials de fosa dúctil són:

DN	Classe de pressió C	Gruix (e) mínim de la paret (mm)
40-150	40	3,0
200	40	3,1
250	40	3,9
300	40	4,6
350	30	4,7
400	30	4,8
450	30	5,1
500	30	5,6
600	30	6,7
700	30	9,9
800	30	11,1
900	30	12,3
1000	30	13,4
1100	25	10,2
1200	25	11,1
1400	25	12,9
1500	25	13,9
1600	25	14,8
1800	25	16,6
2000	25	18,4

5.7.3 Materials

5.7.3.1 Material base

Els tubs compliran les condicions fixades per les normes UNE-EN 545:2011.
El material serà de segona fosa, tenaç i dur; ha de deixar-se treballar amb la llima i el burí i serà susceptible de ser tallat i foradat fàcilment.
En el seu emmotllament el material no presentarà porus, bufadures, bombolles, esquerdes ni cap defecte que perjudiqui la seva resistència, continuïtat i bon aspecte exterior. La seva fractura serà de gra fi i homogeni.

Les característiques mecàniques de la fosa dúctil que seran objecte de garantia són:
- Resistència a tracció o flexo-tracció.
- Allargament mínim a la ruptura (A)
- Duresa Brinell. (HB)
En cas de fosa grisa, es garantirà, a més de les característiques anteriors, la resilència.

Tipus de peça	**Resistència mínim a la tracció, R_m (MPa)**	**Elongació mínima després de la ruptura, A (%)**	
	DN 40 a DN 2000	DN 40 a DN 1000	DN 1100 a DN 2000
Tubs centrifugats	420	10	7
Tubs no centrifugats, ràcords i assessoris	420	5	5

Les característiques mecàniques de la fosa es comprovaran d'acord amb les normes d'assaig establertes en el *"Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para tuberías de Abastecimiento de Agua"* del MOPU.

5.7.3.2 Marcat

Tots els elements de la canonada portaran, de la manera com s'assenyala a l'apartat 4.4 del *"Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de Abastecimiento de Agua"* del MOPU, les marques següents:

Marca de fàbrica.
Diàmetre nominal.
Pressió normalitzada.
Any de fabricació i número d'identificació que permeti conèixer els controls a que ha estat sotmès el lot a que pertany el tub.
Identificació de fundició dúctil
Tipus d'unió
Referència a la norma (UNE-EN 545)

Les marques es faran en relleu amb dimensions apropiades i es col·locaran com segueix:

Sobre el cantell de la dolla en els tubs centrifugats en camisa aïllant metàl·lica.
Sobre l'exterior de la dolla o sobre el fust a vint centímetres del final del tub, en els centrifugats en motlles d'arena.
Sobre l'exterior de la dolla a vint centímetres de l'extremitat del tub, en els fosos verticalment en motlles d'arena.
Sobre el cos de les peces.

Qualsevol altra marca exigida pel comprador s'assenyalarà en lloc visible amb pintura sobre les peces.

5.7.3.3 Junts

5.7.3.3.1 Generalitats

El Concessionari està obligat a presentar plànols i detalls dels junts que va a realitzar, d'acord amb les prescripcions d'aquest Plec, així com les característiques dels materials, elements que els formen i descripció del seu muntatge o execució.

El Director, prèviament a les proves i assaigs que jutgi adients, podrà comprovar en tot moment la correspondència entre el subministrament i muntatge i la proposició acceptada.

En l'elecció del tipus de junt s'haurà de tenir en compte: les sol·licitacions a que estarà sotmesa; la rigidesa del recolzament de la canonada; l'agressivitat del terreny i de l'efluent i d'altres agents que puguin alterar els materials que formen el junt i el grau d'estanquitat requerit, factor que ve influït per l'angle màxim que vagin a formar dos tubs consecutius.

Serà d'aplicació l'apartat 10.4 "Juntas", del "Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de Abastecimiento de Agua", del MOPU.

5.7.3.3.2 Condicions que han de complir els junts

Els junts han de ser dissenyats per a complir les següents condicions:

Resistir els esforços mecànics sense debilitar la resistència dels tubs.
No produir alteracions apreciables en el règim hidràulic de la canonada.
Durabilitat dels elements que la componen davant les accions agressives exteriors i interiors.
Estanquitat suficient de la unió a la pressió de prova, o pressió normalitzada (P_n).
Estanquitat de la unió contra eventuals infiltracions des de l'exterior.

5.7.3.3.3 Tipus de junts

Sense pretendre presentar tots els tipus de junts possibles, a continuació s'indiquen les característiques principals que s'han de tenir en compte en l'obra.
En el denominat junt standard (junt automàtic flexible) l'estanqueïtat s'aconsegueix per la compressió radial de l'anell eslatòmer ubicat al seu allotjament de l'interior de la campana. La unió es realitza per la simple introducció del extrem llis a l'endoll. Les desviacions admissibles són:

DN (mm)	Angle de canvi de direcció
40 – 300	5º
350 – 800	4º

En l'anomenat junt mecànic o "Express" l'estanqueïtat s'aconsegueix per la compressió axial d'un anell de junts d'elastomer pressionat mitjançant una contrabrida mòvil taladrada i subjecta per uns bulons al ressalt de la campana per la part exterior.

Un cop verificada la posició de la contrabrida, s'apreten els cargols progressivament.
Les desviacions admissibles són:

DN (mm)	Angle de canvi de direcció
150	5º
200 – 300	4º
350 – 600	3º
700 – 800	2º

5.7.3.3.4 Anells elàstics per a junts

Els anells elàstics per a junts estaran fabricats amb cautxú natural o sintètic, que compleixi les condicions que al respecte s'especifiquin en aquest Plec, havent de complir-se, a més, l'indicat en la norma UNE 53.571 denominada *"Juntas de estanquidad de goma maciza para conducciones de agua no residuales".*

En els junts elàstics, la part impermeabilitzant de l'anell tindrà una duresa shore compresa entre 50 i 65, amb una tolerància de ± 5 i la seva darrera resistència a la tracció serà del 14 MPa, amb un allargament del 300% i una compressió SET màxima del 20%.
Característiques:
Duresa DIDC (shore A) 66 a 75 (±3)
Resistència mínima a la tracció 9 MPa
Allargament mínim a la ruptura 200%
Deformació remanent després de la compressió:
-durant 72 h a 23ºC ± 2ºC 15%
-durant 24 h a 70ºC ± 1ºC 25%

Quan el disseny del junt inclogui a més en l'anell una part de goma més dura, amb missió de suport mecànic, ambdues gomes es modelaran i vulcanitzaran formant una peça única.

La part dura tindrà una duresa shore compresa entre 80 i 85, amb una tolerància de ± 5, una resistència darrera a la tracció de 8 MPa, amb un allargament, d'almenys, el 125%.

En els junts mecànics tipus "Express", la duresa shore serà de 75 ± 5, amb una resistència darrera a la tracció de 10 MPa, un allargament mínim del 60% i una màxima compressió SET del 20%.

En cap cas les gomes usades en qualsevol tipus de junts presentaran fissures en la prova d'esquerdament per ozó.

5.7.3.4 Transport i emmagatzemament

Els tubs que hagin sofert deteriorament durant el transport, càrrega, descàrrega i emmagatzemament, o presenten defectes no apreciats en la recepció en fàbrica, en el seu cas, seran rebutjats.

Els tubs es transportaran sobre bressols de fusta que garanteixin la immobilitat transversal i longitudinal de la càrrega, així com l'adequada subjecció dels tubs apilats, que no estaran directament en contacte entre sí, sinó a través d'elements elàstics, com fusta, gomes o llargs.

Els tubs es descarregaran a prop del lloc on han de ser col·locats en la rasa i de forma que puguin traslladar-se amb facilitat al lloc en que hagin d'instal·lar-se. S'evitarà que el tub quedi recolzat sobre punts aïllats.

Serà d'aplicació l'apartat 10.1 "Transporte y manipulación", del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de Abastecimiento de Agua del MOPU.
L'aplegament dels tubs en obra es farà en posició horitzontal, subjectes mitjançant falques de fusta, llevat que es disposi d'alguna solera rígida que garanteixi l'aplegament vertical en els degudes condicions de seguretat.

El número de fileres superposades en els aplegaments no serà tan gran que els pesos propis perjudiquin o danyin als tubs inferiors. En cap cas es col·locaran més de 16 pisos amb tubs de diàmetre de 100 mm; d'11 pisos amb tubs de diàmetre de 200 mm; de 9 pisos amb tubs de diàmetre de 300 mm; de 7 pisos amb tubs de diàmetre de 400 mm; de 5 pisos amb tubs de 500 mm i de 5 pisos amb tubs de diàmetre de 600 mm. Per a diàmetres més grans s'extremaran les precaucions.

5.7.4 Execució

Serà d'aplicació l'establert en l'apartat **Error! No s'ha trobat l'origen de la referència.**. d'aquest Plec

5.7.4.1 Instal·lació de canonades soterrades

Serà d'aplicació l'establert en l'apartat **Error! No s'ha trobat l'origen de la referència.**. Reblert de rases d'aquest Plec
Es recomana mantenir, en el possible, la verticalitat de les parets de la rasa en la zona inferior ocupada pel tub, al menys fins a l'altura de la seva generatriu superior.
No és necessari excavar nínxols en la rasa per a la col·locació dels tubs, essent suficient en fer un petit rebaix en el fons de la rasa coincidents amb els junts, quant la canonada es recolzi directament sobre l'esmentat fons en tota la longitud dels tubs.
Si durant el muntatge fos necessari tallar algun tub, aquesta operació es realitzarà amb serra especial. En cap cas es donaran cops als tubs.

El collament dels cargols dels junts mecànics tipus "Express" es realitzarà amb clau dinamomètrica regulat als següents valors donats en *Newton.metre*, en funció del diàmetre interior dels tubs:

Diàmetre del tub (mm)	Parell de collament (N.m)
Fins a 100	60 a 80
De 100 a 600	100 a 120
Més gran de 600	130 a 160

5.7.5 Control de qualitat

5.7.5.1 Proves de recepció.

5.7.5.1.1 Assaigs i proves

Les verificacions i proves de recepció s'efectuaran prèviament a l'aplicació del revestiment de protecció sobre el tub.

Es realitzaran, amb caràcter obligatori, les proves de recepció següents:
- Comprovació de l'aspecte.
- Comprovació geomètrica.
- Prova d'estanquitat.
- Proves de ruptura per pressió hidràulica interior sobre un tub de cada lot.

En els tubs obtinguts per centrifugació es realitzaran, a més de les especificades a l'anterior paràgraf, les proves següents:
- Assaigs de flexió sobre anells de tubs, o de tracció sobre testimonis del material.
- Assaig de resiliència sobre testimonis del material.
- Assaig de duresa Brinell.

En tubs obtinguts per emmotllament es realitzaran, a més de les especificades anteriorment com a obligatòries, les proves següents:
- Assaig de flexió sobre testimonis del material.
- Assaig d'impacte sobre testimonis del material.

El mostreig, les proves i els assaigs de recepció es realitzaran d'acord amb l'especificat en el *"Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de Abastecimiento de Agua"* del MOPU.

5.7.5.1.2 Recepció i recusació

Qualsevol tub o peça amb defectes que s'hagin ocultat per soldadura, màstic, plom o qualsevol altre procediment seran rebutjats. El mateix criteri es seguirà respecte a l'obturació de fuites per calafatament o qualsevol altre sistema.

Els tubs, unions i peces que presenten petites imperfeccions inevitables a conseqüència del procés de fabricació i que no perjudiquin al servei per al que estan destinats, no seran rebutjats.

Es rebutjaran tots els tubs i peces amb dimensions que sobrepassin les toleràncies admeses.

Tots els tubs dels que s'hagin separat anells o provetes per als assaigs ordenats pel Director, seran acceptats com si tinguessin la longitud total.

Els tubs i peces pesats i acceptats seran separats pel Director d'Obra, o representant autoritzat del mateix, i Concessionari i clarament marcats amb un punxó.

De cada inspecció s'estendrà un Acta que hauran de firmar el Director de les Obres, el fabricant i el Concessionari. Les peces que es pesin separadament figuraran en relació amb el seu pes i un número. Quan es tracti de pesos conjunts es farà constar en Acta, figurant amb un número i el pes total del lot.

La garantia serà vàlida per a un període d'un any des de la data de lliurament.

El Concessionari haurà de puntualitzar en el seu contracte de subministrament amb el fabricant, que si abans d'acabar el període de garantia es troben defectes deguts a la fabricació s'estendrà un acta en presència del fabricant, i aquest haurà, o be d'efectuar el treball necessari per a corregir els defectes o reemplaçar al seu càrrec el material defectuós que li sigui tornat. La manca d'aquest requisit no eximirà al Concessionari de l'obligació de substituir els elements defectuosos.

5.7.5.2 Proves de la canonada instal·lada

Serà d'aplicació l'establert a l'apartat. 5.1 d'aquest Plec, amb l'excepció de que la pressió de prova en rasa de les canonades de vuitanta (80) fins a tres-cents mil·límetres (300 mm) de diàmetre, serà només d'una amb dues vegades (1,2) la pressió màxima de treball en el punt de més pressió.

5.7.6 Amidament i abonament

Les canonades de fosa dúctil s'abonaran per ml. realment executats segons l'eix de la conducció.

El preu inclou també el subministrament de la p.p. de junts i el subministrament i col·locació de tots aquells accessoris i peces especials que calguin pel propi traçat de la conducció o per l'existència de derivacions, junts amb materials diferents, collarins, etc. sense que cap d'aquests elements pugui ser objecte d'abonament independent i sense limitació de quantitat.

No s'efectuarà la certificació de cap partida de conduccions sense que s'hagin realitzen les proves hidràuliques corresponents, tants cops com sigui necessari per a què el seu resultat sigui satisfactori. Aquestes proves hauran de ser realitzades per un laboratori homologat.

L'abonament s'efectuarà aplicant els preus que apareixen al Quadre de Preus.

6. OBRES AMB ELEMENTS METÀL·LICS NO ESTRUCTURALS

6.1 BARANES METÀL.LIQUES

6.1.1 Generalitats

Es defineix com a baranes metàl.liques els elements d'alumini, acer o fosa que s'instal·len en les voreres de plataformes, escales, obres de fàbrica, etc., per a evitar la caiguda de persones o vehicles.

Les baranes que limiten superfícies per les que puguin circular vehicles compliran el disposat a l'apartat 4.2.1.10 de la "Instrucción relativa a las acciones a considerar en el Proyecto de Puentes de Ferrocarril" o a l'apartat 4.2.1.4. de la "Instrucción relativa a las acciones a considerar en el Proyecto de Puentes de Carreteras", segons sigui el cas.

Les baranes per a la protecció de persones i objectes en terrasses, balcons, terrats, escales i locals interior compliran amb l'especificat a la Norma Tecnològica de l'Edificació NTE-FDB. "Barandillas".

6.1.2 Materials

Les baranes seran d'acer inoxidable en les Estacions de Bombament i Edificis de Control i d'acer al carboni en la resta de les obres

6.1.3 Tipologia

Les baranes tindran una altura mínima de 110 centímetres i constaran, almenys, de pals verticals, passamans, barra intermitja i entornpeu; aquest darrer element haurà de tenir una altura mínima de cent cinquanta mil·límetres (150 mm). Els pals verticals, passamans i barra intermitja han d'impedir el pas d'un objecte de diàmetre 50 mm.

Les baranes s'emmagatzemaran de forma que no estiguin exposades a una oxidació, ni es taquin de greix, lligants o olis. En el seu pendent s'ajustaran al de l'escala o element al qual serveixin de protecció, privant el seu caràcter funcional sobre altres prescripcions.

Les escales metàl·liques de gat aniran proveïdes dels seus ancoratges corresponents i al igual que la resta d'elements metàl·lics no s'exposaran a situacions que puguin provocar la seva oxidació o deteriorament. La seva forma i mida s'ajustarà a les indicacions dels plànols. Els patés seran d'acer revestit de polipropilé.

Els passamans serà llis en totes les superfícies superiors i laterals, sense ressalts de cap mena, essent més ample que la part superior dels pals.

Si els pals foren buits, hauran de tancar-se per la seva part superior d'una manera permanent; en cap cas s'utilitzaran peces de menys de tres mil·límetres (3 mm) de gruix.

Les baranes poden ser fixes o desmuntables, d'acord amb l'especificat en els plànols. En cas de ser desmuntables es fixaran de forma que no puguin ser desmuntades involuntàriament.

El Contractista podrà proposar al Director per a la seva aprovació l'ús d'altre model de barana diferent a l'indicat en els Plànols sempre que això no impliqui una disminució de la seva capacitat resistent. En tot cas, el model proposat ha de complir amb l' "Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo" en tot allò que sigui aplicable.

6.1.4 Execució

Replantejada en obra la barana, es marcarà la situació dels ancoratges que es rebran directament al formigó, en cas de ser continus, o en els caixers que s'hauran previst a l'efecte en forjats i murs. En lloses massisses ja executades es podran fixar els ancoratges per mitjà de tacs d'expansió, amb encastament no menor de cinquanta mil·límetres (50 mm), o per altre mètode que autoritzi el Director.

Els pals d'acer arribaran a obra totalment pintats, d'acord amb el sistema de protecció definit.

En les baranes d'acer els empalmaments seran per soldadura i pintats segons especificacions. Les unions dels diferents trams es realitzaran amb soldadura continua i uniforme.

Un cop presentada tota la barana i abans de la seva fixació definitiva, es procedirà a una minuciosa alineació de la mateixa en planta i alçat fixant-se provisionalment als ancoratges mitjançant punt de soldadura o cargolament suau, soldant o cargolant definitivament una vegada corregida la caiguda que dita subjecció hagués pogut causar.

6.1.5 Amidament i abonament

Les baranes s'amidaran per metres (m) realment instal·lats, amidats en la direcció del passamurs entre els extrems més sortints.

S'abonarà al preu que aparegui en el Quadre de Preus núm. 1.

6.2 TAPES I PLATAFORMES D'ENTRAMAT METÀL·LIC

6.2.1 Generalitats

Plataformes d'entramat metàl·lic són peces formades per un entramat de platines metàl·liques posada de cantó; constitueixen elements de tancament que, recolzats en l'estructura portant de l'obra, permeten el pas de persones i vehicles sobre passarel·les, buits, pericons, pous, etc.

Quan les plataformes estan destinades a tancar un buit practicable de petites dimensions, se les anomena tapes d'entramat metàl·lic.

Quan es prevegi que sobre la plataforma o tapa puguin transitar vehicles, es comprovarà la resistència de l'entramat d'acord amb el disposat en la "Instrucció relativa a les accions a considerar en el Projecte de Ponts de Carreteres".

Quan només siguin transitables per persones, es comprovaran amb la sobrecàrrega que indiqui la norma aplicable complint, en tot cas, amb el disposat en l' "Ordenza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo".

6.2.2 Materials

Les reixetes i tapes metàl.liques seran d'acer F-221 galvanitzat en calent. Tindran les dimensions geomètriques necessàries per al seu perfecte ajust i seran resistents al pas dels vehicles o possibles sobrecàrregues. El bastidor de recolzament serà d'acer galvanitzat en calent.

Les tapes de fosa tindran una resistència a la tracció de cinquanta quilopondis per mil·límetre quadrat (50 Kp/mm^2) i un percentatge d'allargament del vint-i-dos per cent (22%).

6.2.3 Tipologia

L'entramat metàl·lic o reixeta constarà d'una família de platines paral·leles i equidistants posades de cantó, platines portants, i d'una segona família de platines o rodons normals a les anteriors, elements de repartiment, també paral·leles i equidistants entre si que estaran soldades a les platines portants i pràcticament enrasades amb aquelles per la seva cara superior.

6.2.4 Execució

La reixeta es fabricarà i enviarà a obra en peces que puguin muntar-se i desmuntar-se sense necessitat d'emprar mitjans mecànics d'elevació. Totes les peces aniran vorellades en tota la seva perifèria per una platina de la mateixa secció de les portants i a la que es soldaran tant les platines portants com als elements de repart que l'escometen.

El bastidor de recolzament de les reixetes o tapes es col·locarà, durant l'execució de l'estructura portant, de forma que la reixeta o tapa quedi orientada segons s'indiqui en els Plànols. L'assentament serà perfecte, sense que el pas dels vehicles o vianants sobre l'element produeixi cap moviment.

Els Plànols o el Director de l'obra indicaran el mitjà elegit per a la fixació de l'entramat a l'estructura portant. Si fos mitjançant soldadura, s'efectuarà amb cordons discontinus de no menys de dos mil·límetres (2 mm) de garantia, cinquanta mil·límetres de longitud (50 mm) i separats no més de quatre cents cinquanta mil·límetres (450 mm). La soldadura s'executarà d'acord amb l'estipulat en aquest Plec. Si la fixació es realitzes mitjançant grapes, aquestes seran del model subministrat pel fabricant de la reixeta i es disposaran amb una separació no superior a cinquanta centímetres (50 cm).

6.2.5 Amidament i abonament

Les reixetes i tapes per a tancament de pericons, pous i buneres, seran d'abonament independent i s'amidaran per unitat col·locada (ut).

Les plataformes i reixetes d'entramat metàl·lic s'amidaran per metres quadrats (m^2) realment col·locats incloent la part proporcional de perfils de soport.

S'abonaran al preu que aparegui en el Quadre de Preus núm. 1.

6.3 TAPES DE XAPA ESTRIADA

6.3.1 Generalitats

Tapes de xapa estriada són peces planes formades per una xapa estriada; constitueixen elements de tancament que, recolzats sobre l'estructura portant, permeten el pas de persones i vehicles sobre passarel·les, buits, pericons, etc.

Quan es prevegi que sobre la plataforma o tapa poden transitar vehicles, es comprovarà la resistència de les tapes i plataformes, d'acord amb el disposat en la "Instrucción relativa a las acciones a considerar en el Proyecto de Puentes de Carreteras".

Quan només siguin transitables per persones, es comprovaran amb la sobrecàrrega que indiqui la norma aplicable complint, en tot cas, amb el disposat en l' "Ordenanza General de Seguridad e Higiene del Trabajo".

6.3.2 Materials

L'acer constitutiu de les xapes estriades serà d'alguna de les qualitats definides en la norma UNE 36080 en les seves parts I o II. Les estries tindran una altura de dos mil·límetres (2 mm), un ample de cinc mil·límetres (5 mm) i formaran una malla ròmbica amb dimensions de cinquanta (50) i vint-i-cinc mil·límetres (25 mm).

Quant es prevegi que sobre la plataforma o tapa puguin transitar vehicles, el gruix mínim de la xapa estriada serà de deu mil·límetres (10 mm); en cas que es prevegi que siguin transitables només per persones el gruix mínim serà de cinc mil·límetres (5 mm).

6.3.3 Execució

Les xapes s'uniran entre sí mitjançant cordons continus de soldadures per a assegurar l'estanquitat del pis.

Les xapes es subjectaran a l'estructura metàl·lica mitjançant cordons discontinus de soldadura amb gola i longitud no seran inferiors a tres (3) i cinquanta mil·límetres (50 mm) respectivament. La longitud lliure entre cordons no excedirà de quatre-cents cinquanta mil·límetres (450 mm). Les unions soldades s'executaran segons l'estipulat en aquest Plec.

Els buits entre cordons de soldadures s'ompliran amb màstic per a evitar la corrosió de la xapa en aquests punts.

Quan, excepcionalment, una plataforma de xapa estriada reposi sobre una estructura no metàl·lica, es deixaran embegudes en aquesta elements metàl.lics adequats per a soldar a aquests la xapa segons l'establert en el paràgraf anterior.

Les tapes seran practicables, essent provistes de forats per al seu aixecament i elements de fixació que no puguin deixar-se anar sense eines adequades.

Si la seva màxima dimensió és superior a un metre (1 m), el buit a que serveixi anirà provist de baranes, que podran ser desmuntables en una longitud no superior a la meitat del perímetre del buit; les baranes metàl.liques compliran l'especificat en aquest Plec.

6.3.4 Amidament i abonament

Les plataformes i tapes per a tancament de pericons, pous, etc, seran d'abonament independent i s'amidaran per unitat col·locada (ut)

Les plataformes i tapes de xapa estriada s'amidaran per metres quadrats (m^2) realment col·locats.

En ambdós casos en el preu està inclòs la part proporcional d'estructura de suport i perfils de reforç, tant perimetrals com intermitjos.

S'abonaran als preus que apareguin al Quadre de preus núm. 1.

7. LÀMINES SEPARADORES

7.1 GEOTÈXTIL

7.1.1 Definició

Es defineix com geotèxtil el producte geosintètic format per fibres polimèriques sintètiques unides per diferents procediments, amb unes propietats hidràuliques i mecàniques que el fan apte per una amplia gamma d'usos en la construcció.

7.1.2 Característiques

7.1.2.1 Materials

Els polímers emprats en la fabricació de geotèxtils són:
1.- Poliamides.
2.- Poliolefines.
2.1.- Polietilè.
2.2.- Polipropilè.
3.- Poliesters.

7.1.2.2 Classificació

1.- No Teixits.
1.1.- De filament continu.
1.1.1.- Foradat.
1.1.1.1.- Per una cara.
1.1.1.2.- Per dues cares.
1.1.2.- Termosoldat.
1.1.3.- Químicament lligat.
1.2.- De fibra curta / fibra llarga.
1.2.1.- Foradat.
1.2.2.- Termosoldat.
1.2.3.- Foradat i termosoldat.
1.2.4.- Químicament lligat.
2.- Teixits
2.1.- Plans (bidimensionals).
2.1.1.- Cinta.
2.1.2.- Monofilament.
2.1.3.- Multifilament.
2.1.4.- Fibra curta.
2.1.5.- Fibrilat.

2.2.- Tricotats (tridimensionals).

7.1.2.3 Funció

Les funcions principals a desenvolupar pel geotèxtil són:

1.- Separar: Separar materials amb diferents propietats físiques sense que es puguin barrejar.

2.- Filtrar: Filtrar perpendicularment al seu pla, l'aigua que descorre d'un material amb gra fi a un altre de gra més gruixut, retenint les partícules fines del primer.

3.- Drenar: Drenar paral·lelament al seu pla, l'aigua provinent d'un material, discorrent aquesta pel mateix geotèxtil.

4.- Reforçar: Millorar la capacitat portant del sòl i l'estabilitat de talussos.

5.- Protegir: Protegir mecànicament les geomembranes.

6.- Impermeabilitzar: Impermeabilitzar al pas de líquids mitjançant l'aplicació al geotèxtil d'uns determinats productes.

7.1.2.4 Especificacions

El geotèxtil serà de polipropilè, no teixit, de filament continu i foradat per les dues cares.

Qualsevol canvi en la tipologia del geotèxtil haurà de ser aprovada pel Director d'Obra. En cas que en el Quadre de Preus i/o en la Justificació de Preus figuri un altre tipus de geotèxtil, el Director d'Obra podrà exigir la seva substitució pel tipus abans indicat.

De tot l'anterior es desprèn que les modificacions de la tipologia del geotèxtil s'hauran de justificar amb criteris tècnics i amb referències prèvies ben documentades.

Els geotextils emprats en aquesta obra presenten les especificacions que apareixen en la *Taula 700.4.a* per a un pes unitari de 280 gr/m^2.

7.1.3 Execució

Des de l'arribada a obra fins a la seva utilització, s'emmagatzemarà en condicions que garanteixin la durabilitat de l'embolcall.

També es tindrà cura de preservar el material de les pluges i s'evitarà l'exposició del geotèxtil de polipropilè a la llum solar.

En la manipulació dels rotlles s'empraran medis adequats sense arrossegar-los.

La suspensió dels rotlles es realitzarà sempre emprant un eix lligat en els extrems.

Les superfícies sobre les que s'ha d'estendre el geotèxtil s'hauran de regularitzar i anivellar prèviament fins que el Director d'Obra doni el vist-i-plau per la corresponent estesa.

En tots els casos s'ha d'estendre el geotèxtil amb la pendent transversal suficient per permetre l'evacuació de les aigües.

Una vegada estès, el geotèxtil no ha de quedar contaminat, foradat o esquinçat.

S'han de minimitzar les exposicions del geotèxtil als agents atmosfèrics (pluges, vent, llum solar, etc.), i al tràfic d'obra.

Els materials s'estendran per damunt del geotèxtil amb els mitjans mecànics existents, amb cura per tal que no sofreixin cap desperfecte.

Sempre s'estendran els materials per vessada i empenta frontal, de manera que la maquinària circuli per damunt del material ja estès, amb la qual cosa sempre existirà una capa gruixuda protectora al pas de les màquines.

L'ancorament del geotèxtil emprat com a protecció de geomembranes es realitzarà conjuntament amb aquestes, en rases d'ancoratge situades a més de setanta-cinc (75) centímetres de l'aresta superior del talús, a una fondària de més de seixanta (60) centímetres i una amplada que superi els quaranta (40) centímetres.

En les rases, el geotèxtil s'estendrà de manera que quedi adossat a les parets de la rasa per minimitzar les tensions a l'hora de realitzar el reblert, el qual s'ha de realitzar amb compte per evitar perforacions, esqueixaments i intrusions entre el geotèxtil i les parets de la rasa.

7.1.3.1 Unions

Les unions es realitzaran per soldadura, amb solapaments de com a mínim deu (10) centímetres, sense que tingui massa importància el sentit de les junts i la direcció de col·locació. La flama de gas (ampla i de baixa temperatura) s'aproximarà fins a vint (20) centímetres del geotèxtil. Els rotlles es desenrotllaran i soldaran de forma continua, pressionant immediatament mitjançant el corró.

No es realitzaran unions per soldadura en geotèxtils de polièster.

En cas que les unions s'hagin de realitzar per solapament, aquest no serà mai inferior a trenta (30) centímetres en superfícies regularitzades, i de cinquanta (50) centímetres en superfícies irregulars o materials de baixa consistència. El Director d'Obra serà qui determinarà l'amplada de solapament definitiu en funció de les característiques de la superfície del terreny.

S'han d'evitar al màxim les unions longitudinals. S'exceptuen les rases de drenatge on l'amplada del geotèxtil ha d'estar adaptada al desenvolupament del perfil transversal de la rasa, minimitzant els solapaments i si així ho determina el Director d'Obra, realitzant les unions amb cosit.

En les unions transversals es col·locarà l'extrem del nou rotlle per sota de l'extrem del rotlle anterior (col·locació tipus teula).

Amb les dos consideracions anteriors es pretén establir una regla de bona pràctica en l'estesa i col·locació del geotèxtil, que en el cas d'unions per solapament s'ha de tenir en compte, de manera que no es produeixin plecs a l'hora d'estendre el material. Per això el geotèxtil s'estendrà transversalment a la direcció de l'estesa del material, cavalcant-lo per sota del col·locat amb anterioritat.

Quan el geotèxtil hagi de realitzar una funció de reforç, les unions hauran de ser cosides.

7.1.4 Control de Qualitat

El Contractista controlarà tant la qualitat de la matèria prima com el procés de fabricació i muntatge.

Amb caràcter general, els geotèxtils estaran garantits contra qualsevol defecte de fabricació i muntatge com a mínim durant deu anys, malgrat que el període de garantia de l'obra sigui inferior.

Els treballs a realitzar com a conseqüència de deficiències del material o de la seva col·locació durant el període de garantia fixat per aquesta unitat d'obra, hauran d'efectuar-se en el termini més curt possible i sense destorbar les condicions normals d'explotació.

Els perjudicis econòmics i de tot tipus que es puguin derivar per les deficiències del material o de la seva col·locació durant el període de garantia fixat per aquesta unitat d'obra aniran a càrrec del Contractista.

Durant el període de fabricació, el Director d'Obra i els seus representants tindran lliure accés als tallers i dependències del fabricant, amb l'objecte de verificar el programa de fabricació i d'inspeccionar, controlar i valorar els materials i mètodes de treball utilitzats.

En aquest Plec i per aquesta obra es fixen els punts de control, els assaigs a realitzar, la seva intensitat i els criteris d'acceptació recollits en la taula .

ASSAIGS	NORMA	MOSTREIG	CRITERIS D'ACCEPTACIÓ
Control dels materials			
Control visual		Totalitat material	Especificacions fixades (marca, gr/m^2, dimensions, estat de l'embolcall)
Pes per unitat d'àrea (gr/m^2)	ASTM D3776	1 cada 2.000 m^2	90 / 110 / 130 / 140 / 180 / 200 / 235 / 280 / 350 / 400
Penetració con (mm)	(ASTM D3786	1 cada 5.000 m^2	25 / 21 / 17 / 16 / 14 / 12 / 11 / 10 / 9 / 7
Resistència al punxonament (N)	SN 640550	1 cada 5.000 m^2	980 / 1140 / 1350 / 1450 / 1875 / 2100 / 2500 / 3000 / 3400 / 3550
Resistència a la tracció (KN/m)	ASTM D4595	1 cada 5.000 m^2	5.90 / 7.20 / 8.30 / 9.20 / 11.80 / 13.00 / 15.10 / 18.00 / 21.50 / 24.00
Allargament a la ruptura (%)	ASTM D4595	1 cada 5.000 m^2	--- / --- / 50-80 / 50-80 / 50-80 / 50-80 / 50-80 / 50-80 / 50-80 / 50-80
Propagació de la ruptura	ASTM D1117	1 cada 5.000 m^2	
Guix sota pressió de 2 KN/m^2 (mm)	ASTM D1777	1 cada 5.000 m^2	1.10 / 1.20 / 1.40 / 1.50 / 1.80 / 2.00 / 2.20 / 2.60 / 3.00 / 3.30
Guix sota pressió de 20 KN/m^2 (mm)		1 cada 5.000 m^2	
Guix sota pressió de 200 KN/m^2 (mm)		1 cada 5.000 m^2	
Obertura eficaç del forat (mm)	Ins. Franzius	1 cada 2.000 m^2	0.13 / 0.13 / 0.12 / 0.12 / 0.11 / 0.11 / --- / --- / --- / ---
Permeabilitat normal al plànol sota pressió de 2 KN/m^2 (10^{-3} m/s)	Ins. Franzius	1 cada 2.000 m^2	5 / 5 / 5 / 5 / 5 / 5 / --- / --- / --- / ---
Permeabilitat en el plànol sota pressió de 2 KN/m^2 (10^{-3} m/s)	Ins. Franzius	1 cada 2.000 m^2	--- / --- / --- / --- / --- / --- / 0.9 / 0.9 / 0.8 / 0.8
Control de l'execució			

ASSAIGS	NORMA	MOSTREIG	CRITERIS D'ACCEPTACIÓ
Drenatges			
Reforç de plataformes			
Protecció de geomembranes			
Control visual unions		Totalitat unions	Segons especificacions d'aquest Plec (•)Els gruixos es determinen amb l'aplicació de tres pressions normalitzades: 2, 20 i 200 KN/m^2 (•)Segons la norma SN 640 550 la permeabilitat normal al plànol (K_N) [m/s] es determina a partir de la permitivitat (Φ) [s^{-1}] mitjançant la fórmula: $K_N = \Phi$ x e, on e és el gruix del geotèxtil per un gradient de 2 i 200 KN/m^2. (•)Segons la norma SN 640 550 la permeabilitat en el plànol (K_T) [m/s] es determina a partir de la transmissibilitat (Θ) [m^2/s] mitjançant la fórmula: $K_T = \Theta$ / e, on e és el gruix del geotèxtil per un gradient de 2 i 200 KN/m^2.

Les soldadures hauran d'estar executades amb molta precaució, garantint la perfecta unió de les parts i la no degradació dels materials.

No s'acceptaran les unions en les que el solapament sigui inferior al prescrit ni aquelles que presentin interrupcions en la línia de soldadura o costura.

Les possibles contradiccions que puguin sorgir entre allò assenyalat en aquest Plec, les normatives vigents i les regles de la bona pràctica, es resoldran automàticament amb l'acceptació de la intensitat i del criteri més restrictiu, a menys que la Direcció d'Obra determini el contrari.

Tots aquests assaigs seran realitzats en un Laboratori Oficial acceptat per la Direcció d'Obra i a càrrec del Contractista.

7.1.5 Amidament i abonament

El geotèxtil s'amidarà per metres quadrats (m^2) teòrics, mesurats en les seccions teòriques definides als plànols. Pel seu abonament s'utilitzaran els preus corresponents que figuren en els quadres de preus. Els preus inclouen el subministrament i la col·locació del geotèxtil segons les prescripcions d'aquest Plec.

En el preu s'inclou l'acompliment de l'apartat referent a la tipologia del geotèxtil (polipropilè, no teixit, de filament continu, foradat per les dues cares). Així mateix està inclosa qualsevol tipus d'unió que determini el Director d'Obra, atenent i respectant les normes de bona pràctica.També s'inclouen en el preu les superfícies corresponents als solapaments, així com la regularització i anivellació prèvia de les superfícies damunt de les quals s'ha d'estendre el geotèxtil.

8. ARQUITECTURA

8.1 PAVIMENTS

8.1.1 Paviments de formigó

8.1.1.1 Prescripcions generals

Quan així estigui prescrit, l'acabat dels paviments de formigó es realitzarà mitjançant sistemes tipus multicapa que contaran amb una preparació del suport, una capa d'imprimació, una capa base i una capa de sellat (S'ha pres com a referència els productes de la casa SIKA, podent-se emprar els de cases similar de la mateixa o superior qualitat).

L'industrial que realitzi aquests tractaments estarà homologat per la casa subministradora de materials.

El gruix mínim dels tractaments, multicapa o monocapa, serà de 3 mm, exceptuant-se el cas de realitzar un tractament antipols, que es realitzarà amb una capa de sellat incolora.

Les propietats antilliscants dels paviments s'aconseguiran estenent sorra silícea, es a dir de quars, en la mateixa capa base, o bé entre les capes base i de sellat.

L'entroncament del tractament dels paviments amb els murs o parets es realitzarà horitzontalment (la mitja canya tan sols es preceptiva en la indústria alimentària).

Pel que fa referència al formigó de suport, sempre s'haurà d'aconseguir una superfície el més regular possible. Per aquest motiu és de la màxima importància que hi hagin suficients referències de nivell per tal que quedin perfectament horitzontals.

Els paviments de formigó es vibraran correctament, realitzant-ne un acabat del tipus remolinat ("fratasado") amb l'helicòpter. No es recomanable un acabat del tipus lliscat ("enlucido") per la falta de pososita que s'aconsegueix, i per tant, la dificultat en l'adhesió de les capes.

Observacions:

L'acabat dels paviments de formigó es realitza amb l'helicòpter.

Els diferents acabats es realitzen segons dels aspes col.locades en l'helicòpter.

Tipus d'acabats:

Fratasat: és un acabat rugós.
Fratasat i lliscat: és un acabat llis.
Fratasat i lliscat amb pols de quars: és un acabat antilliscant.

Donat el gruix del tractament multicapa es prescriptiu que abans de realitzar la imprimació la Direcció d'obra determini conjuntament amb el Concessionari i l'industrial instal.lador, la necessitat de realitzar un polit, que haurà de ser més o menys intens en funció de les irregularitats superficials.

En qualsevol cas, el que es prescriptiu es realitzar un lijat previ a la imprimació per treure la beurada superficial.

En el cas de desnivells, aquests no es corregiran amb el tractaments multicapa descrits a continuació sinó que s'ha de realitzar una capa de regularització prèvia, formada per una imprimació i un morter epoxi-ciment.

Els junts es tractaran amb massilles de poliuretà monocomponent de polimerització accelerada, tipus SIKAFLEX 11 FC de SIKA o similar. El color d'aquesta serà el decidit per la Direcció d'obra a proposta del C.

En el cas de paviments vells, aquests s'hauran de preparar abans de realitzar la neteja, creant una certa porositat, ja sigui mitjançant xorreig d'aigua, sorra o combinat, per procedir posteriorment a la neteja en les mateixes condicions que els paviments nous. En el cas de paviments irregulars s'haurà d'executar una primera imprimació i capa de regularització.

8.1.1.2 Sistema de tractament de paviments de formigó (tipus multicapa):

Preparació de la superfície.
Eines: Desbastadora.
Neteja.
Eines: Raspall i aspirador.
Imprimació.
Eines: Rodet.
Capa base.
Eines: Llana dentada (producte líquid) o helicòpter (producte viscós).
Capa sellat.
Eines: Rodet.
Imprimació.
Sistema epoxi-ciment:
Material: Dispersió aquosa de resines epoxi.
Producte: SIKAFLOOR 80.
Observacions:
El sistema epoxi-ciment no requereix una humitat tan baixa ($\omega \leq 4$ %) de la capa suport com el sistema epoxi, i per tant és pot aplicar en un termini inferior.
Sistema epoxi:

Material: Imprimació de resines apoxi.
Producte: SIKAFLOOR 94 PRIMER.
Capa base.
Sistema epoxi-ciment:
Material: Morter d'epoxi-ciment.
Producte: SIKAFLOOR 81 EPOCEM.
Observacions:
El SIKAFLOOR 81 EPOCEM és autonivellant.
Si es prescriuen propietats antilliscants s'haurà d'espolvorejar arena SIKADUR 510, de mida compresa entre 0,4 1,0 mm, damunt el morter.
Sistema epoxi:
Material: Morter d'epoxi.
Productes:
Resina: SIKAFLOOR 93.
Arena: SIKADUR 501.
Observacions:
El morter obtingut és autonivellant.
Si es prescriuen propietats antilliscants s'haurà d'espolvorejar arena SIKADUR 510 damunt el morter.
El suport ha d'estar aïllat de la humitat
Material: Morter epoxi sec.
Productes:
Resina: SIKAFLOOR 91.
Arena: SIKADUR 506.
Observacions:
El morter obtingut és sec, i per tant, no és autonivellant.
Aquesta capa base ja té propietats antilliscants.
Aquesta capa base tan sol es prescriptiva en el cas de elevades solicitacions mecàniques i el seu cost és més alt que l'anterior.
Capa de sellat.
Interiors:
Material: Pintura a base de resines epoxi.
Producte: SIKAGUARD 62.
Material: Pintura a base de resines epoxi amb dissolvents.
Producte: COLMASOL.
Material: Pintura a base de poliuretà alifàtic de dos components.
Producte: SIKASOL 100 INCOLORO.
Material: Resina epoxi de dos components.
Producte: SIKAFLOOR 93.
Material: Pintura a base de poliuretà alifàtic de dos components.
Producte: SIKASOL 200.
Material: Pintura a base de resines epoxi sense dissolvents i diluible en aigua.
Producte: SIKAFLOOR 89.
Observacions:
En el cas que hi hagi la possibilitat d'existència d'humitats es recomanable aquest producte com a capa d'acabat.
Exteriors:
Material: Pintura a base de poliuretà alifàtic de dos components.
Producte: SIKASOL 200.
Material: Pintura a base de poliuretà alifàtic de dos components.
Producte: SIKASOL 100 INCOLORO.
Observacions:
La capa de sellat sempre s'executarà com a mínim en dues capes.
Les capes segellants per exteriors han de ser resistents als raigs U.V., per la qual cosa es recomanable que els productes emprats estiguin formats per poliuretans alifàtics de dos components.
El SIKASOL 100 INCOLORO no queda massa bé amb l'acabat que en general tenen els paviments de formigó, i per tant s'aconsella que la capa de sellat tingui color (SIKASOL 200).
La capa de sellat es pot emprar com una capa d'acabat en un tractament monocapa.

8.1.1.3 <u>Sistema de tractament de paviments de formigó (tipus monocapa)</u>

Tractament de regularització (Es realitza amb un sistema epoxi-ciment):
Imprimació:
Material: Dispersió aquosa de resines epoxi.
Producte: SIKAFLOOR 80.
Capa regularització.
Material: Morter d'epoxi-ciment.
Producte: SIKAFLOOR 81 EPOCEM.
Observacions: Després de realitzar el tractament de regularització, es realitzarà el tractament del paviment de formigó especificat.
Capa d'acabat: Veure capa de sellat.
Observacions:
En el cas que la capa d'acabat hagi de tenir propietats antilliscants, s'imprimarà el suport amb la mateixa pintura, s'espolvorejarà ARENA SIKADUR 510 i es pintarà amb dues capes de la mateixa pintura.

8.1.1.4 <u>Paviments de plantes potabilitzadores</u>

Hipòtesis: Són paviments interiors on es pot presentar agressivitat per hipoclorit sòdic al 15 %.
Sistema: Epoxi-ciment.
Capa imprimació: SIKAFLOOR 80.
Capa base: SIKAFLOOR 81 EPOCEM.
Tractament antilliscant: ARENA SIKADUR 510.
Capa de sellat: SIKAGUARD 62.

Color: RAL 7001 (gris plata).
Observacions: Un altre sistema que espot emprar es un morter epoxi, realitzant la capa imprimació amb SIKAFLOOR 94 PRIMER i la capa base amb SIKAFLOOR 93 i ARENA SIKADUR 501, però el cost és superior a un sistema amb morter epoxi-ciment.

8.1.1.5 Paviments d'estacions de bombament

Llosa:
Hipòtesis: Són paviments exteriors on si bé es poden presentar sol.licitacions mecàniques moderades, i elevades ocasionalment, havent-se d'optimitzar econòmicament.
Sistema: Capa d'acabat amb pintura poliuretà.
Capa imprimació: No es necessària.
Capa base: No és necessària.
Tractament antilliscant: No.
Capa de sellat: SIKASOL 200.
Color: RAL 7030 (gris pedra).
Escales:
Huella:
Hipòtesis :
Sistema: Capa d'acabat amb pintura poliuretà.
Capa imprimació: SIKASOL 200.
Capa base: No és necessària.
Tractament antilliscant: ARENA SIKADUR 510.
Capa de sellat: SIKASOL 200.
Color: RAL 7030 (gris perla).
Contrahuella:
Hipòtesis :
Sistema: Capa d'acabat amb pintura poliuretà.
Capa imprimació: No és necessària.
Capa base: No és necessària.
Tractament antilliscant: No.
Capa de sellat: SIKASOL 200.
Color: RAL 7030 (gris perla).

8.1.1.6 Paviments d'edificis de control (sense fratasat amb l'helicòpter)

Sales de cabines:
Hipòtesis : Paviments interiors amb solicitacions mecàniques baixes.
Sistema: Epoxi-ciment.
Capa imprimació: SIKAFLOOR 80.
Capa base: SIKAFLOOR 81 EPOCEM.
Tractament antilliscant: No.
Capa de sellat: COLMASOL.
Color: RAL 7032 (gris guijarro) i RAL 3001 (vermell viu).
Sales de transformadors:
Hipòtesis : Paviments interiors amb solicitacions mecàniques baixes.
Sistema: Epoxi-ciment.
Capa imprimació: SIKAFLOOR 80.
Capa base: SIKAFLOOR 81 EPOCEM.
Tractament antilliscant: No.
Capa de sellat: COLMASOL.
Color: RAL 7032 (gris guijarro).
Sala de quadres:
Hipòtesis : Paviments interiors amb solicitacions mecàniques baixes.
Sistema: Epoxi-ciment.
Capa imprimació: SIKAFLOOR 80.
Capa base: SIKAFLOOR 81 EPOCEM.
Tractament antilliscant: No.
Capa de sellat: COLMASOL.
Color: RAL 7032 (gris guijarro) i RAL 3001 (vermell viu).
Sala de safates i galeria de serveis:
Hipòtesis : Paviments interiors amb solicitacions mecàniques baixes.
Sistema: Epoxi-ciment.
Capa imprimació: SIKAFLOOR 80.
Capa base: SIKAFLOOR 81 EPOCEM.
Tractament antilliscant: No.
Capa de sellat: SIKAFLOOR 89.
Color: RAL 7032 (gris guijarro).
Escales:
Huella:
Hipòtesis :
Sistema: Epoxi-ciment.
Capa imprimació: SIKAFLOOR 80.
Capa base: SIKAFLOOR 81 EPOCEM.
Tractament antilliscant: ARENA SIKADUR 510.
Capa de sellat: SIKAFLOOR 89.
Color: RAL 7032 (gris guijarro).
Contrahuella:
Hipòtesis :
Sistema: Capa acabat amb pintura epoxi.
Capa imprimació: No es necessària.
Capa base: No es necessària.
Tractament antilliscant: No.
Capa de sellat: SIKAFLOOR 89.
Color: RAL 7032 (gris guijarro).
Taller de manteniment.

Hipòtesis : Paviments interiors on s'ha de preveure un manteniment fàcil i econòmic.
Sistema: Capa d'acabat amb pintura epoxi.
Capa imprimació: No es necessària.
Capa base: No és necessària.
Capa de sellat: COLMASOL.
Color: RAL 7032 (gris guijarro) i RAL (blanc).
Observacions: La capa de sellat de color blanc s'aplicarà en la zona destinada a WC.

8.1.1.7 Paviments d'edificis de control (Amb fratasat amb l'helicòpter)

Sales de cabines:
Hipòtesis : Paviments interiors amb solicitacions mecàniques baixes.
Sistema: Epoxi-ciment.
Capa imprimació: SIKAFLOOR 80.
Capa base: SIKAFLOOR 81 EPOCEM.
Tractament antilliscant: No.
Capa de sellat: COLMASOL.
Color: RAL 7032 (gris guijarro) i RAL 3001 (vermell viu).
Sales de transformadors:
Hipòtesis : Paviments interiors amb solicitacions mecàniques baixes.
Sistema: Epoxi.
Capa imprimació: No es necessària.
Capa base: No es necessària.
Tractament antilliscant: No.
Capa de sellat: SIKAGUARD 62.
Color: RAL 7001 (gris plata).
Sala de quadres:
Hipòtesis : Paviments interiors amb solicitacions mecàniques baixes.
Sistema: Epoxi-ciment.
Capa imprimació: SIKAFLOOR 80.
Capa base: SIKAFLOOR 81 EPOCEM.
Tractament antilliscant: No.
Capa de sellat: COLMASOL.
Color: RAL 7032 (gris guijarro) i RAL 3001 (vermell viu).
Sala de safates i galeria de serveis:
Hipòtesis : Paviments interiors amb solicitacions mecàniques baixes.
Sistema: Epoxi.
Capa imprimació: No es necessària.
Capa base: No es necessària.
Tractament antilliscant: No.
Capa de sellat: SIKAFLOOR 89.
Color: RAL 7032 (gris guijarro).
Escales:
Huella:
Sistema: Tractament multicapa amb tractament antilliscant.
Contrahuella:
Sistema: Tractament monocapa amb capa acabat.
Taller de manteniment.
Hipòtesis : Paviments interiors on s'ha de preveure un manteniment fàcil i econòmic.
Sistema: Epoxi.
Capa imprimació: No es necessària.
Capa base: No és necessària.
Capa de sellat: COLMASOL.
Color: RAL 7032 (gris guijarro) i RAL (blanc).
Observacions: La capa de sellat de color blanc s'aplicarà en la zona destinada a WC.

8.1.2 Paviments de llambordes

Per l'execució del paviment de llambordes es tindran en compte les següents prescripcions:
La secció del ferm serà la següent:
Explanada.
Base granular
Capa d'assentament.
Llambordins.
L'explanada es compactarà fins arribar a una densitat del 100 % de la densitat màxima obtinguda en l'assaig Proctor Normal.
L'explanada s'ha d'executar de manera que la superfície que resulti tingui les pendents definitives definides en el projecte.
Després de realitzar l'explanada s'han de col·locar les vores i els elements interiors (escossells, registres, etc.). Aquests es col·locaran damunt d'una capa de formigó i la seva cara inferior estarà com a mínim a 15 cm per sota de la cara inferior dels llambordins.
La base granular es compactarà fins arribar a una densitat del 98 % de la densitat màxima obtinguda en l'assaig Proctor Modificat.
La base s'ha d'executar de manera que la superfície que resulti tingui les pendents definitives definides en el projecte.
La capa d'assentament s'estendrà amb un gruix uniforme, anivellant la superfície amb regle i sense compactar.
Els llambordins es col·locaran a trencajunt, directament damunt la capa d'assentament
Les entregues a les vores, escossells, etc. es realitzaran tallant els llambordins de manera que no quedin separacions de més de 5 mm o omplint els buits amb morter de ciment.
Es vibrarà el paviment.
S'estendrà la sorra, seca, de rebliment, amb mida 0 a 1,25 mm, amb raspall, tornant-se a vibrar superficialment per tal que la sorra rebli completament els junts.
S'escombrarà el paviment per treure la sorra, quedant el paviment finalitzat.
El llambordins, en cas de ser colorejats, ho seran en tot el seu gruix, i no pas tan sols en la capa superficial.

8.1.3 Paviments de gres ceràmic, terrazo, etc.

Preparació de suports
Planeïtat.
Es comprova amb regle de 2 m.
Els defectes no han de superar els 5 mm.
La superfície es considera plana si els defectes no superen un 20 % de la superfície total.
Porositat.
Suports de ciment i guix.
Mullar lleugerament el suport amb aigua.
Si l'aigua es absorbida en menys d'un minut es considerarà excessivament porosa i s'haurà d'aplicar una imprimació tipus IBOTAC de WEBER&BROUTIN-CEMARKSA.
Forjat
Capa de regularització.
Morter de ciment.
Material de subjecció.
Morter cola tipus FERMAGRIS/ BLANCO, FERMADUR-E o FERMAFLEX de WEBER&BROUTIN-CEMARKSA, estés en una capa continua amb llana dentada, segons les mides de les peces.
Paviment.
Enrajolat.
Junts.
Morter per a junts colorejats tipus FERMACOLOR de WEBER&BROUTIN-CEMARKSA.

Paviments de gres porcel·lànic, compacte de marbre, i en general, elements amb una baixa posositat, en formats superiors a 30 × 30 cm, que presenten corbatures pròpies de fabricació.
Forjat
Capa de regularització.
Morter de ciment.
Material de subjecció.
Morter cola de lligants mixtes, es a dir, amb ciment i resina, tipus FERMALÁNIC o FERMAFLEX de WEBER&BROUTIN-CEMARKSA, estés en una capa continua amb llana dentada, segons ls mides de les peces.
Paviment.
Enrajolat.
Junts.
Morter per a junts colorejats tipus FERMACOLOR de WEBER&BROUTIN-CEMARKSA.

8.2 REVESTIMENTS

8.2.1 Enrajolat

Les parets que s'alicaten, s'han d'arrebossar prèviament, formant la capa soport de l'enrajolat
Envà.
Capa de regularització.
Arrebossat amb morter de ciment.
Material de subjecció.
Morter cola tipus FERMAGRIS/ BLANCO o FERMADUR de WEBER&BROUTIN-CEMARKSA, estés en una capa continua amb llana dentada, segons les mides de les peces.
Revestiment.
Enrajolat.
Junts.
Morter per a junts colorejats tipus FERMACOLOR de WEBER&BROUTIN-CEMARKSA.
Abans de realitzar els junts entre peces, en el cas que aquestes siguin poroses, rugoses o pulides (gres porcel·lànic, compacte de marbre, etc.) s'han de protegir amb un impermeabiltizant tipus POROPROTEC de WEBER&BROUTIN-CEMARKSA per evitar que es taquin.
Els junts estrets (fins a 3 mm) entre peces es realitzaran estenent el morter amb brotxa.
Els junts amples (entre 3 i 15 mm) entre peces es realitzaran estenent el morter amb llana de cautxú en peces esmaltades o sense absorció, i amb pistola en peces poroses o rugoses. Una vegada uniciat l'enduriment, es retirarà el producte en excés i es pressionarà cap endins el junt amb un llarguer metàl·lic.
Les peces de paviments i revestiments es col.locaran per:
Encolat simple, és a dir, extenent una capa del material de subjecció (morter cola, etc.) damunt el suport (envà arrebossat, etc.) i pentinant-lo amb una llana dentada, en el cas de peces amb les dues dimensions inferiors a 30 cm.
Encolat doble, és a dir, extenent dues capes del material de subjecció (morter cola, etc.), una damunt del suport (envà arrebossat, etc.) i l'altra en el revers de les peces, pentinant-lo amb una llana dentada, en el cas de peces amb una de les dues dimensions superiors a 30 cm.
Les peces es col·locaran mitjançant morter cola, que seran del tipus:
Adherència química Peces o suport amb una posositat baixa o nul·la.
Adherència mecànicaPeces i suport amb una porositat alta o mitja.
Els enrajolats es realitzaran una vegada s'hagin realitzat els envans, de manera que en cap cas el paviment estigui sota un envà, limitant-se les superfícies a les àrees limitades pels envans.
Entre els paviments i els revestiments es realitzarà un junt perimetral per tal d'independitzar el paviment del revestiment. Aquest es podrà realitzar col·locant una cinta de polietilé perimetral abans d'estendre el morter de nivel·lació.
Es realitzaran junts de dilatació:
Cada 50 m^2 en formats menors de 30 × 30 cm.
Cada 30 m^2 en formats majors de 30 × 30 cm.
Cada 10 metres linials.
Observacions: Aquests valors són orientatius i en cada cas s'haurà d'estudiar amb l'industrial corresponent.
Tot enrajolat es realitzarà donant un mínim de 5 tocs, es a dir, un toc en cada cantonada i un central

8.2.2 Revestiments amb morter monocapa.

Pont d'adherència tipus IBOFIX de WEBER&BROUTIN-CEMARKSA.
Morter monocapa tipus CEMPRAL o KATROL de WEBER&BROUTIN-CEMARKSA.
Acabat a decidir per la Direcció d'obra (pedra projectada, raspat o fratasat).
En els revestiments monocapa s'ha de tenir cura en el tractament dels punts singulars per evitar la fissuració del revestiment:
Junts estructurals.
Unions entre materials diferents.
Forjats i pilars.
Dintells.
Caixes de persianes.
Per aquest motiu s'ha de col·locar una malla de fibra en la meitat del revestiment (entre dues capes).

8.2.3 Arrebossats

Els arrebossats seran mestrejats, amb una granulometria específica per aconseguir un acabat llis i uniforme, sense que s'observin remolinades superficials. No es prescriu, en general, que siguin lliscats donat que s'enten que l'industrial que ho farà podrà aconseguir un remolinat de qualitat. En cas de no fer-ho, el Concessionari ho farà al seu càrrec.

Els arrebossats i els enguixats en paraments verticals poden ser:
A bona vista.
Mestrejats.
i l'acabat:
Remolinat.
Lliscat.
prescrivint-se en aquesta obra els arrebossats mestrejats i amb acabat remolinat, i els enguixats mestrejats i amb acabat lliscat.
Els arrebossats i els enguixats en paraments horitzontals poden ser:
A bona vista.
i l'acabat:
Remolinat.
Lliscat.
prescrivint-se en aquesta l'acabat dels arrebossats remolinat, i dels enguixats lliscat.

8.2.4 Pintures i resines

Totes les substàncies d'ús general en la pintura hauran de ser d'excel·lent qualitat.

Els colors reuniran les condicions següents:

Facilitat d'estendre's i de cobrir perfectament la superfície sobre la qual s'apliqui, fixació en la seva tinta, facultat d'incorporar-se a l'oli, ser inalterables a l'acció dels olis o d'altres colors i insolubilitat en l'aigua.

Els olis i els vernissos reuniran a la vegada les següents condicions:

Ser inalterables per l'acció de l'aire, conservar la fixació dels colors i transparència i color perfectes.

Els colors estaran ben mòlts i seran barrejats en l'oli ben purificats i sense pòsits. Aquest últim tindrà color groc clar, no admetent-se que al fer-se servir, deixi taques o ràfegues que indiquin la presència de substàncies estranyes.

La pintura d'imprimació a utilitzar sobre superfícies metàl·liques, haurà de ser fonamentalment resistent a la corrosió.

Podrà ésser del tipus "mini" composta d'una base d'òxid de plom en vehicle d'oli de llinosa o bé amb base de cromat de zinc-òxid de ferro i vehicles formats per resina glicero-oftàlica i oli de llinosa o bé per vernís de resina fenòlica.

La qualitat, composició i altres característiques de les pintures hauran de comprovar-se d'acord amb les normes d'assaig UNE, MELC, INTA, o en el seu cas per les que designi la Direcció d'Obra.

Les superfícies metàl·liques hauran de netejar-se acuradament abans de l'aplicació d'aquestes pintures, essent recomanable en peces delicades per a equips mecànics, el raig de sorra.

Els gruixos mínims de la capa d'imprimació hauran de ser de 0,03 mil·límetres.

Les pintures a emprar en la terminació de les superfícies metàl·liques prèviament imprimides, seran esmalts sintètics brillants d'assecat a l'aire, o bé d'assecat en estufa per a aquelles peces que ho permetin.

Hauran de ser de gran resistència als agents atmosfèrics i conservar el color i brillantor i tenir la consistència suficient per a la seva aplicació sobre les superfícies, sense escorriments.

La qualitat, composició i altres característiques de les pintures hauran de comprovar-se d'acord amb les normes UNE, MELC, INTA, o en el seu cas per les que designi la Direcció d'Obra.

El material impermeabilitzant per a juntes serà una massilla de naturalesa bituminosa o vinílica, d'aplicació en fred, amb un punt d'estovament de 140-160º C.

Haurà de ser elàstica per a compensar els possibles moviments sense clivellaments, tenir una perfecta adherència al formigó i ser resistent als agents agressius.

Aquesta massilla sotmesa a una prova d'envelliment artificial accelerat amb l'aparell "Atlas Twin-Arc Weather Ometer" (veure norma MELC corresponent del Laboratori Central del MOP) de cinc (5) cicles de duració, no haurà de sofrir una deformació tal que pugui afectar la seva impermeabilitat, ni les seves restants característiques.

El Contractista sotmetrà el material a emprar a l'aprovació de la Direcció d'Obra.

8.3 TANCAMENTS

8.3.1 Parets

Els materials a emprar tindran una qualitat homologada. Per aquest motiu tindran segell de qualitat, per exemple INCE, o certificació de producte per part d'AENOR. A més a més es valorarà l'enregistrament de l'empresa per apart d'AENOR.

Tipologia de materials a emprar en l'edifici de control:
Teules:
Material: Ciment.
Maó obra vista:
Material: Formigó.
Perfileria finestres:
Material: Alumini anonitzat.
Persianes finestres:
Material: Alumini injectat.
Finestres de lamel.les:
Material: Alumini injectat

Els tancaments exteriors dels edificis de control es realitzaran amb obra vista realitzada amb maó de formigó tipus "pieza hueca" de dimensions 14.5 cm d'ample, 29.5 cm de llarg i 5 cm de gruix i de color gris, col·locat en aparell a trencajunt de pla amb les juntures de filades i verticals enfonsades 7 mm.

En els tancaments exteriors es col·locaran juntes de dilatació. La distribució d'aquestes juntes s'estudiarà en funció de les dimensions del tancament.

En els tancaments realitzats en bloc de formigó amb cara vista, haurà d'estudiar-se conjuntament amb la distribució de juntes de dilatació, la distribució d'armat vertical i horitzontal (en cas de ser necessari) així com els ancoratges als pilars.

Les parets realitzades amb obra vista es tractaran com a tal a dues cares, es a dir, obra vista neta, amb juntes esfonsades, etc., quan sigui visible per les dues cares.

L'obra vista es realitzarà amb acabats de qualitat. Això vol dir, per exemple, que es comprovarà la planeitat dels junts horitzontals i la alineació vertical dels junts verticals; la homogeneïtat dels gruixos dels jutns, i en particular, del primer i del darrer junt horitzontal; etc.

Els buits de les finestres i de les portes exteriors s'han d'ajustar a l'obra vista (modulació d'amplada: n x ((½ ó 1) x ample maó); modulació d'alçada: n x (1 x gruix maó + 1 x gruix llaga).

Amb la primera filada d'obra vista, es replantejaran totes les obertures i trams amb les mesures definitives dels elements industrials (pavès, U-glass etc), de manera que s'asseguri el perfecte encaix de tots els elements.

S'haurà d'assegurar la horitzontalitat i anivellament de totes les filades en tot el perímetre del tancament, per el que s'emmarcaran nivells cada 4-5 filades.
Els tancaments interiors de l'obra vista es realitzaran amb parets realitzades amb totxana de 10 cm de gruix.

En les façanes amb cambra d'aire es col·locarà una làmina antihumitat entre el forjat o element horitzontal d'arriostrament i la primera filada, i a una alçada igual o superior a 10 cm en el tancament interior, recolzant-se en un reblert de morter que haurà quedat llis i net. Els solapaments de la làmina no seran inferiors a 10 cm.

Es deixarà sense reomplir de morter una juntura vertical cada 1,5 m de façana, en la primera filada recolzada damunt de la barrera antihumitat (tancaments amb cambra d'aire, sense aïllant).

Els tancaments interiors dels edificis de control es realitzaran amb parets realitzades amb gero o totxana, de 15 cm de gruix.

Entre la filada superior dels tancaments interiors i el forjat o element horitzontal d'arriostrament es deixarà una folgança de 2 cm que es reomplirà posteriorment, i almenys havent-hi transcorregut 24 hores, amb morter de ciment.

8.3.1.1 Amidament i abonament

Les parets de bloc s'amidaran per metres quadrats (m^2) seguint els criteris següents:

En parets (tirades continues) amb una superfície de forats igual o inferior a 2 m^2 no es deduirà la superfície dels forats

En parets (tirades continues) amb una superfície de forats superior a 2 m^2 i igual o inferior a 4 m^2 es deduirà un 50% de la superfície dels forats respecte la superfície total de la paret.

En parets (tirades continues) amb una superfície de forats superior a 4 m^2 es degurià el 100 % de la superfície dels forats respecte a la superficie de total de la paret.

Les parets d'obra vista s'amidaran per metres cúbics (m^3), considerant per al seu cubicatge el gruix de la capa de morter necessària per a l'adherència de l'obra vista amb la paret.

8.3.2 Portes

Els bastiments de les portes metàliques seran de perfil d'acer galvanitzat.
Les portes metàl.liques tindran reforços horitzontals a menys de 600 mm, és a dir i en aquesta obra, un mínim de 3.

Les portes metàl.liques tindran bisagres separades un màxim de 600 mm, és a dir i en aqueta obra, un mínim de 4 donat que les extremes es situen el més allunyat possible del centre per tal de resistir els esforços de la porta.

L'alçada lliure de les portes exteriors de les sales de cabines, sales de transformadors i sala de quadres ha de ser 2400 mm.

Les portes duran reixes de ventilació amb reixetes i fiultres pels insectes i la pols.
Els marcs de les reixes de ventilació de les portes metàl.liques estaran separades dels costats i d'abaix un mínim de 150 mm.

Les reixes de ventilació estarna formades per perfils soldats amb cordó continuu al marc
La tela mosquitera serà extraíble per la part interior, per la qual cosa el marc interior haurà d'estar atornillat.

Les portes seran de qualitat i hauran de transmetre la sensació de robustesa.

Els premarcs de les finestres es realitzaran amb perfils buits d'alumini.

Els premarcs de les portes metàl.liques es realitzaran amb perfils buits d'acer galvanitzat.

Els cargols de fixació de la perfileria d'alumini als premarcs seran de capota plana i els forats d'aquests seran avellanats, per a un acabat de qualitat.

Les portes metàliques hauran de ser desmuntables.

Les portes metàl.liques amb xapa llisa ho seran d'una peça, no admetent-se expressament cap tipus de junt en la xapa llisa.

Les portes metàl.liques tindran els cordons de les soldadures polits i amb un acabat de qualitat.

Les portes metàliques estaran dissenyades de manera que no es pugui emmagatzemar aigua en cap lloc.

L'estructura de les portes metàl.liques es realitzarà amb tub metàlic quadrat, tallat a 45º en les cantoneres i soldat amb cordó continu, i reforços transversals a menys cada 60 cm.

Els perfils de tancament de les portes metàliques seran els dissenyats expressament per aquest fi, no admeten-se combines de varis perfils.

La silicona per sellar els vidres serà del mateix color que la perfileria d'alumini,i s'aplicarà per l'interior i per l'exterior.

Els panys de les portes s'engrassaran.

Les portes metàliques és realitzarn amb xapa d'acer d'una peca, no admetent-se juntes.

Totes les soldadures realitzades en portes, finestres, i en general en qualsevol element metàl.lic, estaran pulides i correctament acabades.

No s'admeten puntejats com a soldadures, i els industrials han de realitzar cordons continus i homogenis. en tot cas, la Direcció d'obra podrà definir les mides dels cordons de les soldadures,

Els tapajunts de les portes seran de faig massís amb un encaix horitzontal en els dos junts horitzontal entre el capçal i els muntats, tenyits de color blau com les portes, d'un ample de 8 cm.

Les portes de fusta ho seran de faig massissades interiorment, tenyides de blau i vernissades.

Els tapajunts de faig tindran l'encaix entre muntants i dintell horitzontal amb un esfonsament d'1 cm (veure detall).

Les portes del lavabo del taller seran de calabó esmaltades de color blanc.

8.3.3 Finestres

Les llindes, els escopidors i les coronacions seran de pedra artificial de morter de ciment gris del mateix color que l'obra vista i rentats a l'àcid.

Les llindes i els escopidors de les finestres seran de pedra artificial amb el mateix color que l'obra vista.

Els escopidors tindran goterons.

Els bastiments de les finestres d'alumini seran de perfil d'alumini.

8.3.4 Sostres

L'alçada de falsos sostres o forjats en l'edifici de control serà com a mínim de 3 m.

L'estructura suport de falsos sostres complirà la norma NBE-AE/88 accions en l'edificació, considerant-se com a suport d'una coberta interior, per tant ha de ser accessible com a mínim per a la seva conservació (sobrecàrrega d'ús de 100 Kg/m2). La norma indica que tot element resistent: bigueta, corretja etc. ha de calcular-se per a resistir les dues sobrecàrregues següents, actuant no simultàniament:

Una sobrecàrrega aïllada de 100 Kg en la posició més desfavorable

La part corresponent de la sobrecàrrega superficial d'ús (en cas de terrats accessibles només per a la conservació 100 Kg/m2)

8.4 COBERTA

Els envanets de sostremort tindran un gruix de 15 cm per tal de recolzar les biguetes de la teulada.

La teulada es realitzarà amb careners, vora lliure, etc. realitzatts amb peces especials del mateix tipus que la teulada.

En naus amb coberta metàl·lica, que estarà formada pel pannell format per 2 plaques metàl·liques galvanitzades i prelacades de 1,2 mm de gruixària i placa de poliuretà de 30 mm de gruixària mínim.

Les canals de recollida d'aigües de pluja de la teulada seran d'acer lacat

8.4.1 Coberta invertida

Les làmines impermeabilitzants seran d'EPDM, tenint el fabricant segell de qualitat AENOR, i les unions seran pegades amb l'adhesiu recomanat explícitament pel fabricant (és d'importació des dels EEUU).

L'instal.lador de les làmines impermeabilitzants en les cobertes garantirà explícitament i per escrit, la durabilitat i funcionalitat d'aquestes durant un termini no inferior a 10 anys.
Les planxes aïllants seran de poliestiré extruït (XPS) amb estructura de cèl.lula tancada sense CFC de DOW CHEMICAL o similar. Les densitats i gruixos mínims seran:

Cobertes inclinades:	32 kg/m^3	e ≥ 45 mm	(Roofmate PT o similar).
Cobertes invertides:	32 kg/m^3	e ≥ 50 mm	(Roofmate SL o similar).
Entre envans:	25 kg/m^3	e ≥ 30 mm	(Wallmate CW o similar).
Ponts tèrmics:	28 kg/m^3	e ≥ 20 mm	(Wallmate IB o similar).
Damunt forjats:	25 kg/m^3	e ≥ 30 mm	(Floormate 200 o similar).

Observacions:

L'aïllament tèrmic amb poliestiré extruït permet:
Suprimir la barrera de vapor (la alta resistència d'aquest material al pas del vapor d'aigua evita condensacions).
Reduir l'ample de la cambra d'aire (la resistència a la humitat del producte permet que estigui en contacte amb el tancament exterior).
Com a idea general, l'aïllament tèrmic ha d'estar en contacte amb el tancament interior.
En el cas de tancaments amb obra vista es convenient que l'aïllament tèrmic s'aplaqui contra el tancament exterior. En el cas d'aïllaments realitzats amb altres materials s'hauran de prendre mesures per una correcta col.locació, com per exemple un arrebossat bast per la part interior del tancament exterior a fi i efecte de tapar-lo completament.

Els ponts tèrmics són, per exemple, els pilars que tenen continuïtat entre l'exterior i l'interior. En aquest cas l'aïllament del tancament ha d'envoltar el pilar i un dels tancaments ha de tenir continuïtat. Per exemple, quan el tancament exterior no recull els pilars, s'envoltaran aquests amb l'aïllant i el tancament interior serà continu.

En el cas de les cobertes invertides, damunt del Roofmate SL és convenient la col.locació d'un geotèxtil de 150 a 200 gr/m2, i una capa de protecció de grava 16/32, que ha de donar el pes suficient per tal que les peces de l'aïllament no flotin. Per aquest motiu s'ha de comprovar el gruix mínim recomanat pel fabricant.

Les plaques de l'aïllant tèrmic no foradaran la làmina impermeabilitzant, i per tant s'adheriran al suport realitzant un recrescut perimetral per tal de recollir-les.

El gruix de la grava d'acabat de la coberta invertida està relacionat amb el gruix de les plaques de l'alllament tèrmic per tal de garantir la no flotabilitat d'aquestes, i el fabricant n'especifica el mínim. Pel ROOFMATE SL de 5 cm de gruix, el gruix mínim de grava de 16-32 mm és de 10 cm.

Es realitzarà l'asssaig d'impermeabilitat a les cobertes, consistent en el reomplert amb aigua amb una làmina de 10 cm d'alçada durant un mínim de 8 hores.

8.4.2 Làmina d'impermeabilització

La làmina d'impermeabilització per a cobertes serà de PVC o un altre material de característiques semblants segons el criteri de la Direcció d'Obra que estudiarà i triarà d'entre les mostres proporcionades pel Contractista.

En general hauran de complir la norma MV-301 del 1970.

8.4.3 Prova d'estanquitat

8.4.3.1 Generalitats

El Director d'Obra establirà una prova d'estanquitat a realitzar pel Contractista una vegada muntada la coberta i demés accessoris. La prova està destinada a la comprovació del funcionament de la solució d'impermeabilització disposada en la coberta de l'edifici.

8.4.3.2 Metodologia

La prova consisteix en obstruir els desguassos i omplir la coberta amb aigua fins assolir un nivell de 5 cm, aproximadament, per sota del punt més alt de l'encontre més baix de la impermeabilització amb paraments.

Es manté la inundació i el nivell indicat durant vint-i-quatre hores, com a mínim.

Transcorregut el període esmentat es procedeix a un minuciós examen de la part inferior del forjat on està situada la coberta, per tal d'observar la possible presència de punts de filtració o pèrdua d'aigua. Cal fer especial atenció en punts singulars com ara: desguassos, encontres amb murs, pilars, juntes, etc.
Un cop efectuada la inspecció es procedirà a buidar la zona inundada.

Si es detecta alguna mena de filtració el resultat és no conforme. En aquest cas cal procedir a la reparació de la zona no estanca i, un cop resolt el problema, tornar a efectuar la prova per tal d'avaluar els efectes de la reparació portada a terme.

El Contractista proporcionarà tots els mitjans que siguin necessaris per a l'execució de la prova d'estanquitat, així com el personal necessari.

8.5 ACABATS

Els elements arquitectònics i urbanitics sean d'acord amb el tipus d'acabats existents a l'ETAP, de manera que quedin integrats a l'entorn i hauran de ser supervisats i aprovats per la Direcció d'Obra.

EQUIPS I INSTALACIONS

9. PRESCRIPCIONS GENERALS D'EQUIPS

9.1 GENERALITATS

L'objecte del present Capítol és la determinació de les prescripcions generals que regiran per al subministrament, muntatge i proves de les instal·lacions i equips (elèctrics, mecànics, hidromecànics i altres), que formen part de l'obra definitiva.

Les prescripcions tècniques particulars dels principals equips elèctrics, mecànics i hidromecànics es defineixen al Plec de Prescripcions Tècniques Particulars del present Projecte.

Queden excloses les instal·lacions auxiliars d'obra i equips destinats a l'execució de les obres, els quals són de l'exclusiva competència i responsabilitat del Contractista, i no formen part de l'obra definitiva.

Les prescripcions i recomanacions contingudes en els articles del present Capítol podran ser modificades pel Director de l'obra quan el cas particular el requereixi.

En els casos instal·lacions en que, segons la normativa legal vigent, es requereixi la presentació d'un projecte per a la seva aprovació i acta de posada en marxa per part d'una determinada Autoritat competent, el Contractista estarà obligat a lliurar al Director cinc exemplars del corresponent projecte que, complint tots els requisits reglamentaris, serveixi per a obtenir l'aprovació de dita Autoritat.

En tot cas, els equips i les instal·lacions compliran els requisits de la normativa vigent, i a més l'establert en aquest Plec.

Els aparells, màquines, aparamenta, dispositius de mesura i protecció i quants elements constitutius de la instal·lació o equip, que siguin fabricats a partir d'un prototipus adequadament projectat, construït, provat i homologat, no precisaran de més descripció i informació que la facilitada i garantitzada pel fabricant, sempre que aquest sigui de reconeguda solvència tècnica. No obstant, el Contractista serà l'únic responsable davant el Promotor de la idoneïtat i qualitat d'aquests elements.

Tota la informació tècnica, plànols, prescripcions, instruccions i demés documents que el Contractista hagi de facilitar, serà lliurada al Director en les dates assenyalades en el Programa de Treballs. El número d'exemplars o còpies serà el que determini el Director d'Obra.

El Contractista estarà obligat a lliurar al Director, per a la seva aprovació, els plànols que siguin necessaris per a complementar la informació continguda en els Plànols del Projecte, tant per a la fabricació en taller com per al muntatge i proves, així com els plànols de detall necessaris per a definir el recolzament, encastament o subjecció dels equips i instal·lacions a l'obra de fàbrica o al terreny, amb indicació dels esforços transmesos.

Els plànols seran dels següents tipus:

- Plànols de taller, si fossin exigits pel Director.

- Plànols de les cimentacions, recolzament o subjecció a l'obra de fàbrica o al terreny, amb indicació de les accions estàtiques i dinàmiques màximes que la màquina o equip pot transmetre, i de la resistència característica exigida als formigons de la cimentació o recolzament.

- Plànols de muntatge. Amb indicació de les fases i maniobres principals de muntatge, els mitjans auxiliars previstos i les accions d'aquests sobre les estructures ja construïdes a l'obra.

- Plànols de les proves. Amb indicació dels elements o construccions auxiliars, balasts, taponaments i altres dispositius provisionals que siguin necessaris per a efectuar les proves en obra.

Els plànols que afecten a l'execució de l'obra civil i els de detall de les peces fixes i ancoratge de màquines hauran de ser sotmesos a l'aprovació del Director. Aquest comprovarà que no existeix contraindicació respecte de les hipòtesis del Projecte, especialment en quant a limitacions de càrrega i característiques geomètriques, mecàniques i funcionals dels elements estructurals on es fonamenten, recolzen o allotgen els equips o instal·lacions.

Qualsevol modificació, durant la confecció del projecte, la fabricació i muntatge dels equips i/o l'execució de les instal·lacions, que sigui necessària o que el Contractista o el fabricant consideri convenient introduir, haurà de ser proposta al Director amb l'antelació suficient perquè no es produeixin retards en l'execució de les obres. El Director podrà admetre la modificació, sempre que sigui necessària, no origini menyscabament de la resta de l'obra o suposi una millora que no impliqui augment dels preus del Contracte.

Com a part de la informació que el Contractista estarà obligat a lliurar al Director, a més dels plànols, estarà la següent:

a) Prescripcions tècniques complementàries a les establertes en els Plecs del Concurs.
b)Prescripcions pel muntatge.
c) Instruccions per a les proves en obra.
d)Instruccions d'operació dels equips.
e) Instruccions i manuals de funcionament, manteniment i conservació dels equips i instal·lacions.

f) Prescripcions tècniques i condicions de lliurament al Contractista de tots els equips i demés unitats que aquest hagi encarregat a tercers o es proposi adquirir en el mercat.

9.2 ESTUDI D'EXECUCIÓ I PROGRAMA DE TREBALLS

L'estudi de l'Execució que el Contractista estarà obligat a redactar i sotmetre a l'aprovació del Director inclourà, almenys, el següent:

a) Projecte.

- Dades de projecte facilitats pel Promotor en el Concurs i els lliurats pel Director.
- Descripció de la instal·lació o de les característiques de l'equip.
- Mitjans de que es disposa per a la confecció del projecte.
- Relació de plànols.
- Relació de documents tècnics, prescripcions, instruccions i manuals.

b) Fabricació.

- Procedència i classe, referida a norma, dels materials a emprar.
- Procedència dels equips, aparells, màquines i demés elements d'adquisició en el mercat, indicant nom del fabricant, marca, model o tipus, característiques principals i condicions de lliurament.
- Mètodes no convencionals de fabricació en taller que es preveu aplicar.
- Programa de punts d'inspecció (PPI) dels materials i equips adquirits en el mercat i/o subministrats per tercers i els de fabricació pròpia.
- Prescripcions per a les proves en taller.

c) Transport i enmagatzament.

- Itineraris o rutes, i mitjans de transport fins a l'obra.
- Mitjans auxiliars de càrrega i descàrrega.
- Magatzems i llocs d'aplec a construir pel Contractista en l'obra. Plànols i sistemes d'acondicionament ambiental dels magatzems.

d) Muntatge.

- Descripció de les diferents fases i procediments de muntatge de l'equip o d'execució de la instal·lació.
Maquinària i mitjans auxiliars per al muntatge.
Treballs i subministres de tercers per al muntatge.
Programa de punts d'inspecció (PPI)

e) Pla de proves d'obra.

-Descripció de les proves a realitzar en obra.
-PPI i criteris d'acceptació o rebuig.
-Provisions per a efectuar eventuals correccions o substitucions de l'obra defectuosa.

A partir de les dades de l'Estudi d'Execució, el Contractista confeccionarà un Programa de Treballs en el que inclourà un Cronograma amb les activitats de: projecte, lliurament de plànols al Director, terminis de subministrament de materials i de lliurament dels equips fabricats per tercers o adquirits en el mercat, temps de la fabricació pròpia del Contractista, els de muntatge en les seves diverses fases, temps de l'obra civil intercalada, així com els temps de realització de les proves en obra.

El Programa de Treballs haurà d'estar en concordança amb el Programa de Treballs General de l'Obra.

9.3 FABRICACIÓ

La fabricació en taller dels elements de la instal·lació o del equip es realitzarà d'acord amb l'establert a l'Estudi d'Execució i en els Plànols aprovats.

Els aparells, dispositius i accessoris subministrats per tercers seran els adequats a la funció que hagin de realitzar; seran acoblats als elements construïts en taller seguint les instruccions dels seus respectius fabricants.

Els mètodes d'execució en taller podran ser els que el Contractista o fabricant determini, sempre i quan compleixin l'establert en el Plec.

El Contractista o fabricant estarà obligat a exercir el seu propi control de qualitat o control de producció, dels materials i de la fabricació, segons les pautes indicades a l'Estudi d'Execució aprovat, les quals compliran l'establert en els articles corresponents d'aquest Plec.

9.4 TRANSPORT I EMMAGATZEMATGE

El transport i l'emmagatzament o aplec de tots els materials que constitueixen el subministrament serà de compte i risc del Contractista, havent aquest de comunicar al Director els itineraris i mitjans de transport que prevegi utilitzar. També notificarà les dates d'enviament de les diferents partides, seguint un pla d'enviaments a obra que haurà d'estar en consonància amb el Programa de Treballs aprovats pel Director.

El Contractista haurà de preparar adequadament i, si fos necessari, embalar els equips per al seu transport i manipulació. Serà responsable de qualsevol dany, deteriorament o pèrdua que

pogués succeir degut a una inadequada o defectuosa preparació o maniobra de càrrega o descàrrega, havent d'efectuar, en aquests casos i pel seu compte, les reparacions o reposicions que foren necessàries.

S'hauran de prestar especial atenció a l'embalatge d'aquells elements que per les seves característiques poguessin ser afectats per vibracions, cops, temperatura ambient, insolació, humitat o qualsevol altre agent extern. Aquest elements hauran de ser eficaçment protegits a l'embalatge mitjançant la inclusió de material amortidor i substàncies hidroscòpies en quantitat suficient.

Les peces de reposició i qualsevol altre material que hagi de ser emmagatzemat durant temps prolongat, haurà de ser protegit i embalat, en el seu cas, de manera que pugui suportar sense deteriorament les condicions d'aquest emmagatzemant a llarg termini. Tots els bultos seran marcats amb la seva clau d'identificació i el pes total del seu contingut. Es marcarà un símbol que indiqui visiblement la posició correcta de recolzament i la naturalesa fràgil del contingut, en el seu cas, adoptant per això el codi internacional.

El Contractista haurà de construir en obra i mantenir els magatzems tancats, coberts, molls i explanades d'aplec, així com disposar dels mitjans auxiliars i maquinària per a efectuar correctament la descàrrega, manipulació i emmagatzemant de tots els elements que constitueixin el subministrament.

Els locals emmagatzemant d'equips o elements delicats i de les peces de reposició hauran de ser provistos instal·lacions de ventilació, calefacció i humectació adequades per a mantenir les condicions ambientals dintre dels límits exigits, segons les característiques del material emmagatzemat.

El Contractista realitzarà a la seva arribada a l'obra, una inspecció detallada dels equips i peces, per a comprovar que no han estat danyats durant el transport, descàrrega i emmagatzemant.

9.5 MUNTATGE

9.5.1 Generalitats

Sota la denominació general de muntatge s'inclouen tots els treballs a realitzar des del moment en que els equips i elements constitutius de les instal·lacions objecte de Contracte arriben a l'obra fins a que, una vegada col·locats en la seva situació definitiva, hagin estat provats i acceptats pel Director.

El muntatge serà realitzat, generalment, pel Contractista responsable del subministrament dels equips o de l'execució de les instal·lacions. En el cas de ser encarregat el muntatge a cases especialistes, aquestes actuaran com a subcontractistes, pel que l'únic responsable del muntatge davant el Promotor serà el Contractista.

9.5.2 Programa de muntatge

El Contractista redactarà, i sotmetrà a l'aprovació del Director, un Programa de muntatge, amb l'antelació que el Director indiqui, respecte de la iniciació dels treballs de muntatge. El Programa de muntatge estarà confeccionat amb el suficient detall per al seu fàcil seguiment; descriurà les diferents etapes del muntatge i els mitjans que el Contractista prevegi emprar.

El programa de muntatge estarà adequadament coordinat amb els programes d'execució de l'obra civil i definirà perfectament les condicions de lliurament dels talls entre l'obra civil i el muntatge i viceversa.

9.5.3 Ranures, caixetins, regates i forats

Les ranures, caixetins, ancoratges i demés dispositius que fora precís moldear o col·locar en el formigó de primera fase, seran realitzats pel Contractista de l'obra civil segons els plànols aprovats pel Director. Tanmateix serà executada per aquest Contractista la preparació de les superfícies de ranures, caixetins i demés buits segons l'indicat en els plànols, generalment mitjançant picat fi i posterior neteja o simplement neteja.

Quan, per necessitats del muntatge, sigui precís efectuar regates, forats, aixanfranaments, tall d'armadures o qualsevol altra operació que impliqui demolicions o perforacions en elements estructurals de formigó en massa, armat o pre-tensat, o la realització de talls, entalladures o forats en una construcció metàl·lica o la soldadura a aquesta d'elements provisionals, serà obligatòria una autorització escrita del Director, donada puntualment o en forma d'instrucció de caràcter genèric.

9.5.4 Peces fixes

Totes les peces fixes a encastar en el formigó seran dissenyades i subministrades pel Contractista.

Quan el muntatge hagi de ser realitzat per un Contractista diferent del de l'obra civil i sigui precís, durant l'execució de la mateixa, deixar col·locats en la seva posició definitiva ancoratges, plaques i demés peces fixes de qualsevol tipus que siguin, encastades o subjectes a l'obra de fàbrica. Aquestes peces seran lliures pel Contractista al contractista de l'obra civil, el qual haurà de col·locar-les en la seva posició definitiva d'acord amb els Plànols de muntatge, dintre de les toleràncies que en aquest o en el Plec figuren. Les operacions de col.locació seran executades sota la direcció, i comprovació posterior, d'un tècnic del Contractista dels equips o instal·lacions; el qual serà responsable directe de la correcta col.locació de les peces fixes.

9.5.5 Formigonat de segona fase

Llevat d'indicació diferent del Director de l'obra, el contractista de l'obra civil realitzarà el formigó de segona fase i de les fases següents si les haguera, així com el reblert amb morter de ciment per a rebre els ancoratges de subjecció de peces fixes i fonaments de màquines i equips en general. Quan aquest reblert hagi de realitzar-se amb morters de polímers, amb resines o altres materials diferents del morter de cement, el subministrament dels materials i l'execució del treball seran efectuats pel Contractista.

En tot cas, mentre s'executa l'obra civil i es realitzen les operacions de col·locació de les peces fixes o ancoratges dels equips, així com durant el formigonat i el reblert de caixetins i forats d'ancoratge, el Contractista supervisarà aquestes operacions i comprovarà, una vegada finalitzades, que la situació i dimensions de regates i caixetins són correctes i que els ancoratges i peces fixes han quedat col·locats en la forma i posició correctes.

9.5.6 Operacions de muntatge

El Contractista realitzarà el muntatge d'acord amb el Programa aprovat. Per això haurà de disposar de la maquinària, eines i demés mitjans auxiliars que siguin necessaris per al transport, manipulació, col·locació en la posició final i ancoratge o subjecció de tots els elements que constitueixen el subministrament.

El Contractista realitzarà els replanteigs i verificarà la posició i anivellament de tot els elements muntats o instal·lats i corregirà els errors de col·locació que superin les toleràncies admeses en els plànols, Plecs de Prescripcions Tècniques i instruccions de muntatge aprovades. Per aquest fi el Contractista disposarà de l'equip tècnic i dels aparells topogràfics de sensibilitat adequada que siguin necessaris.

El Contractista haurà d'assegurar-se de que els elements del subministrament restin en la seva posició correcta durant les operacions de formigonat de segona fase i successives, si les hagués.

En el cas en que el contractista de l'obra civil sigui independent del Contractista dels equips o instal·lacions, aquest Contractista lliurarà a aquell les instruccions que hagin d'aplicar-se. Ambdós contractistes acordaran els mètodes de posada en obra, compactació i curat del formigó o morter de segona fase, i de fases successives.

Les operacions de formigonat i desencofrat, i de descindrat, en el seu cas, seran inspeccionades pel Contractista. Aquest haurà de posar en coneixement del Director qualsevol anomalia que eventualment succeeixi així com tot conflicte o defecte de coordinació entre obra civil i muntatge que pogués causar menyscabament de la qualitat del muntatge; i el Director ordenarà el que consideri oportú per a resoldre l'incident.

9.5.7 Auxilis al muntatge

En el cas d'existir contractes independents per a l'obra civil i per al subministrament i muntatge instal·lacions o equips, en els documents contractuals d'ambdós contractes s'especificaran els auxilis al muntatge que el Contractista de l'obra civil haurà de prestar, en el seu cas. Aquests auxilis podran ser els serveis de determinades instal·lacions auxiliars o de maquinària fixa del contractista de l'obra civil tals com, *blondines*, grues fixes, plans inclinats, enllumenat general i certs subministraments com energia elèctrica, aigua i altres.

El Plec del Contracte de l'obra civil definirà, en el seu cas, els auxilis al muntatge que estarà obligat a proporcionar l'Adjudicatari de l'obra civil, així com la seva manera d'amidament i abonament.

La prestació d'auxilis al muntatge per part del Contractista de l'obra civil no rellevarà al Contractista dels equips o instal·lacions de cap de les seves obligacions concernents a la qualitat del muntatge.

9.6 PROVES EN OBRA

El Contractista, en presència del Director o persona en qui delegui, portarà a terme les proves en obra de la instal·lació o equip objecte del Contracte, en la forma que indiqui el Plec i es reculli, amplíi o detalli en el Pla de proves inclòs a l'Estudi d'Execució aprovat.

Tot element de l'equip o de la instal·lació que resultés defectuós, segons el resultat de les proves, o no complís alguna de les prescripcions establertes, serà reparat, modificat o substituït pel Contractista, al seu càrrec.

Per a la realització de les proves, el Contractista proveirà els mitjans que siguin necessaris, així com els aparells i sensors per a l'amidament d'aquelles magnituds que hagin de determinar-se segons el Pla de proves. També executarà les obres auxiliars i disposarà dels equips i mitjans auxiliars que siguin necessaris per a realitzar les proves.

Una vegada finalitzades les proves, es redactarà un Acta a la que s'unirà l'expedient complet del desenvolupament i resultats de les mateixes.

9.7 AMIDAMENT I ABONAMENT

9.7.1 Abast del subministrament

L' Industrial, en la seva oferta, descriurà detalladament cadascuna de les unitats que constitueixen el conjunt del subministrament.

Qualsevol omissió, en la descripció del subministrament d'elements complementaris o accessoris que siguin necessaris per al correcte funcionament i conservació de l'equip o instal·lació objecte del contracte hauran de ser subsanades pel Contractista, al seu càrrec.

L' Industrial ofertarà per separat les peces i elements de reposició que consideri convenient tenir emmagatzemades per a fer front a les substitucions previsibles durant el període d'explotació que, aquest efecte, assenyali el Plec. En conseqüència, l'Industrial inclourà, en la seva oferta, una relació de peces i accessoris de reposició, amb indicació dels seus preus unitaris. El Promotor en la formalització del Contracte, o el Director, en el seu cas, determinarà la llista definitiva d'unitats de reposició que hauran de ser subministrades pel Contractista.

El subministrament inclourà totes les peces fixes, plaques de recolzament, ancoratges i demés peces que hagin d'encastar-se o subjectar-se a l'obra de fàbrica, així com tots els dispositius i peces per a la fonamentació o recolzament dels equips inclosos els dispositius amortidors de vibracions, en el seu cas.

9.7.2 Preus

Els treballs d'obra civil que hagin de ser executats pel Contractista de les instal·lacions o equips, s'amidaran i abonaran segons els criteris que s'indiquen en els corresponents articles d'aquest Plec.

Els preus del contracte podran ser preus unitaris i partides alçades. En el seu conjunt determinaran el preus global del contracte de subministrament, muntatge i proves.

El preu de cada unitat o subconjunt es refereix a l'equip instal·lat, provat i lliurat en perfectes condicions de funcionament.

Els preus unitaris o partides alçades inclouran, llevat especificació diferent en el Plec, les despeses corresponents els següents conceptes:

A. Subministrament en fàbrica.

   -Materials.
   -Fabricació.
   -Protecció anticorrosiva i, en el seu cas, pintura d'acabat en fàbrica.

B. Transport i emmagatzemant en obra.

C. Muntatge.

D. Protecció anticorrosiva i pintura d'acabat en obra.

E. Proves.

F. Documentació tècnica:

   -Projectes
   -Instruccions de funcionament, manteniment i conservació

En el **concepte A** estarà inclòs el cost del control de qualitat en el seu aspecte de control de producció, tant dels materials com del procés constructiu, inclús l'examen radiogràfic i ultrasònic de les soldadures. També estaran inclosos els muntatges en blanc o premuntatge en taller i les proves i assaigs en taller.
En el **concepte B**, a més de les despeses directes del transport, estaran incloses les de ports, duanes, assegurances, permisos, obres, senyalitzacions i reparacions que es derivin del transport i acondicionament de les vies de comunicació, en el seu cas, així com totes les despeses fiscals i operatius que es produeixin amb motiu del transport dels elements del subministrament, fins al seu muntatge o instal·lació en obra.

En el **concepte C**, a més de les despeses directes del muntatge i de les proves en obra, s'inclouran les d'obres i instal·lacions auxiliars, equips de maquinària i mitjans auxiliars que siguin necessaris per al muntatge. Tanmateix, estaran incloses les despeses dels auxilis al muntatge indicats en aquest article.

En el **concepte D** s'inclouran totes les despeses de protecció anticorrosiva i pintures d'acabat, a realitzar una vegada muntat l'equip o executada la instal·lació. Quan es tracti de protecció catòdica el Plec podrà establir-la com a unitat d'obra separada de la resta de les proteccions anticorrosives, amb preus unitaris d'abonament directe.

En el **concepte E** es fixaran les despeses de preparació i execució de les proves en taller i de les proves en obra, per separat.

Concepte F: el cost dels projectes i de tota la informació tècnica que el Contractista ha de lliurar al Director, estarà inclòs en els preus unitaris o partides alçades, dels Quadres de Preus.

Segons criteri del Director d'Obra, s'estableixen els següents percentatges dels preus unitaris per al seu abonament parcial a compta, en funció de l'estat de fabricació i muntatge per a les següents situacions:

- Terminació de l'aplec de materials en taller : 25%
- Unitats fabricades i provades en taller : 50%
- Equips muntats en obra : 75%
- Equips provats i rebuts en obra : 100%

9.7.3 Despeses d'auxilis al muntatge i proves

Els auxilis al muntatge i les proves en obra, treballs i/o serveis referits en aquest article, que havent estat sol·licitat pel Contractista de la instal·lació o equip al contractista de l'obra civil, i que realment hagin estat prestats per aquest, seran abonats directament pel primer contractista al segon als preus i condicions establerts en el Contracte de l'obra civil, a aquests efectes.

El Contractista de les instal·lacions o equips podrà o no fer ús de dits auxilis, a la seva conveniència; en el cas d'haver-los sol·licitat i rebut estarà obligat al pagament del seu cost, d'acord amb les condicions i preus fixats en el Contracte de l'obra civil.

En qualsevol cas, totes les despeses d'auxilis al muntatge i proves en obra estaran inclosos en els preus del Contracte de les instal·lacions o equips.

10. QUIPS ELECTROMECÀNICS

10.1 EQUIPS DE BOMBAMENT

Donada l'especificitat dels equips de bombament dins de l'obra a executar, el contractista està obligat a informar a la Direcció de les Obres de tots els pasos que realitzi de cara a la contractació d'aquests equips. Així la Direcció de les Obres pot estar present en totes les converses entre el contractista i el fabricant dels equips que defineixin totes les característiques (dimensions, materials, detalls, etc.) d'aquest equips., així mateix la comanda definitiva dels equips ha de contenir totes les característiques exigides per aquest plec i per la DO i ha de ser aprovada per la Direcció de les Obres.

10.1.1 Definicions

L'objecte d'aquest article és el determinar les condicions generals de fabricació i proves en fàbrica, transport, muntatge i proves en obra aplicables a les bombes hidràuliques com a elements electromecànics essencials en una estació d'impulsió d'aigua.

Serà d'aplicació, almenys, la normativa següent:

Norma ANSI B16.5. "Street Pipe Flandges, Glanged Valves, and Fittings".

ISO 2548/1974 "Pompes centrifugues, hélico-centrifuges el héliocoides. Code d'essais de reception. Classe C".

ISO 3555/1977 "Pompes Centrifuges, hélico-centrifuges el helicoides. Code d'essais de reception. Classe B".

ISO 1940 "Qulité d'équilibrage de corps rigides en rotation".

IEC 34-1, CSA.

DIN 1944

Per altra banda, els equips de bombament hauran d'acomplir el següent:

EPS-07 Especificacions de qualitat dels materials en contacte amb aigua exigibles als porveidors d'AGBAR, per a la pintura interior de les bombes.

Per a les parts externes seques s'utilitzarà pintura epoxy de color blau RAL 5007.

El punt de disseny de la bomba complirà amb HI nivell A.

Els motors han de portar resistències de caldeig i sondes PT100 en rodaments i devanats.

Els motors compliran amb l'eficiència IE3.

La vida nominal dels rodaments no serà inferior a les 50.000 hores.

10.1.2 Característiques

10.1.2.1 Materials, equips i serveis que haurà de subministrar el Contractista

Per a la selecció dels equips de bombament, el Licitador, en la seva oferta, haurà d'assenyalar com a mínim, les següents característiques funcionals:

- Tipus de bomba.
- Fabricant.
- Tipus de rodet.
- Valors garantits, admissibles o requerits de:
Cabal nominal.
Altura total d'impulsió.
Altura d'impulsió a cabal nul.
Cabal màxim continu admissible.
Rendiment en condicions nominals.
Potència màxima absorbida.
Velocitat de rotació nominal.
Velocitat inversa màxima.
(NPSH) requerit per al cabal màxim admissible.
Duració màxima admissible de funcionament amb cabal nul.
Potència absorbida en el punt nominal.
Potència del motor.
- Característiques constructives:
Dimensions detallades.
Pes total.
Pes de la peça individual més pesada a efectes de muntatge.
Dimensions de la peça més voluminosa a efectes de muntatge i desmuntatge.
Número d'etapes.
Diàmetre màxim i mínim del rodet.
Cota de la planta de recolzament de la bomba.
Cota del plànol de referència (eix de la bomba o del rodet).
Altura mínima de submersió respecte al plànol de comparació.
- Sentit de gir.
- Moment d'inèrcia.
- Empenta axial.
- Característiques de les brides d'aspiració i impulsió:
Diàmetres.
Pressió nominal i normalització.
- Característiques dels suports de la bomba:
Tipus de suport.
Lubricació.
Temperatura màxima en funcionament normal.
Sistema de refrigeració (cabal, pressió, pèrdua de càrrega, etc...).
-Característiques del tancament d'estanquitat:
Tipus.
Fabricant.
Cabal de fuites durant funcionament normal.
Cabal de fuites amb la bomba parada.
Protecció per al gir invers.
- Materials constitutius de:
Cos de la bomba.
Rodet.
Eix.
Camisa de l'eix.
Anells de desgast.
Suport i coixinets.
Caixa i tancament d'estanquitat.
Refrigerant.
Plaça de base.
Cargolaria i brides.
Junts.
- Característiques del motor:
Fabricant.
Tipus.
Velocitat de rotació.
Naturalesa del rotor.
Pes del rotor.
Moment d'inèrcia del rotor.
Tipus de gàbia.
Tipus de protecció.
Pes total.
Pes de la peça més pesada a efectes de muntatge i desmuntatge.
Peça de més grans dimensions a efectes de muntatge i desmuntatge.
Sentit de gir.
Materials constitutius de la carcassa.
Número d'arrencades admissibles en 24 hores.
Interval mínim entre arrencades consecutives:

En fred.
En calent.
Vida mitja probable dels suports del motor.
Potència garantida en servei continu.
Número total arrencades garantit.
Tensió nominal.
Tensió mínima admissible en borns a l'arrencament.
Tensió de desconnexió.
Freqüència.
Intensitat absorbida.
Cosinus phi.
Rendiment.
Parell motor màxim.
- Corbes característiques:
Altura-cabal.
Rediment-cabal.
(NPSH)-cabal.
Potència-cabal.
Parell-velocitat.
Descripció detallada del sistema de seqüència d'arrencada per al correcte funcionament.
Detectors per a la protecció del motor.
Nivell de soroll.

Els equips i recanvis que hauran de ser subministrats seran:

- Bomba.

- Motor.

- Elements de fixació i, en el seu cas, placa de base de recolzament de grup motobomba.

- Acoblament.

- La totalitat de canonades, vàlvules, connexions, filtres i components que formen part integral de sistemes d'estanquitat, refrigeració, recirclació, drenatge i lubrificació de la bomba.

- Placa de característiques.

- Tots els elements requerits per al funcionament i manteniment segur i eficients de les bombes, especialment les connexions necessàries per a la realització d'assaigs i proves.

- Tots els elements de protecció i amidament de pressions i temperatures que hagin de ser controlats.

A més dels elements indicats en el paràgraf precedent, el Contractista haurà de subministrar les dades i serveis següents:

- Joc d'eines especials per al muntatge, desmuntatge, substitució i revisió de qualsevol part de la bomba i dels accessoris especificats.

- Llista de recanvis recomanats.

- Manuals i llibres d'instruccions per al manteniment i operació, incloent referències per al muntatge i desmuntatge, les revisions preventives, les normes d'operació i les precaucions especials en la manipulació dels equips.

- Instruccions d'obra, que hauran d'incloure recomanacions detallades complementades per esquemes i plànols, si fos necessari, per a la instal·lació en obra dels equips.

- Certificats de tots els materials i equips subministrats d'acord amb la normativa vigent.

- Detalls estructurals dels elements que suportin els equips i actuacions que exerciran sobre les estructures que els rebin.

- Acta de recepció dels equips en origen.

El número de còpies de documents, plànols i dades en general que hauran de ser subministrats pel Contractista, seran fixades pel Director de l'obra o el Plec de Prescripcions Tècniques del contracte.

10.1.2.2 <u>Placa de característiques</u>

Les bombes es subministraran previstes d'una placa de característiques de material resistent a la corrosió, fixa en un punt que pugui ser clarament visible.

Aquesta placa inclourà, com a mínim, la següent informació:

- Identificació del fabricant.
- Altura d'impulsió nominal.
- Cabal màxim.
- Cabal nominal.
- Velocitat angular.
- Potència nominal.
- Número de sèrie del fabricant.

- Any de fabricació.

Tanmateix, les bombes hauran de portar en lloc visible una fletxa fixa que indiqui el sentit de gir correcte.

Els motors elèctrics portaran, adossada en un punt fàcilment visible, una placa de material resistent a la corrosió que tindrà com a mínim la informació següent:

- Fabricant.
- Designació del tipus de motor.
- Designació del tipus de bastidor.
- Potència nominal.
- Parell d'arrencada.
- Velocitat màxima sincrona.
- Increment de temperatura a plena càrrega.
- Voltatge nominal.
- Intensitat d'arrencada, en tant per cent (%) de la nominal.
- Factor de servei o d'utilització.
- Freqüència.

10.1.2.3 Transport i emmagatzemant

Abans de la càrrega en fàbrica per al transport a obra es verificarà tot el material que es lliura amb la finalitat de detectar danys, avaries o defectes d'origen.

La recepció en obra de les bombes inclourà l'inventari del material amb l'ajut dels albarans de lliurament i els plànols de referència per a assegurar que tots els mecanismes i accessoris rebuts es troben presents i intactes.

Emmagatzemant del grup motobomba s'haurà de realitzar en condicions que garanteixin el bon estat mecànic durant el termini emmagatzemant.
El Contractista adoptarà les mesures necessàries per a comprovar que s'han utilitzat els mètodes de conservació necessaris i que la seva eficàcia continua amb el pas de temps.

Quan es tracti d'un aplec en obra, previ a la instal·lació del grup, s'haurà d'emmagatzemar la màquina en un recinte sec, no sotmès a vibracions; els orificis de les connexions i les caixes d'estanquitat s'hauran de protegir contra la introducció de materials des de l'exterior.

L'aplec de la bomba de permetre el gir normal de l'impulsor; si fos necessari, s'hauran de produir girs periòdics per a impedir el deteriorament dels coixinets i el blocatge de les parts giratòries.

Quan es tracti d'un emmagatzemant prolongat s'haurà de produir una obturació complerta de tots els orificis, reblin el cos de la bomba amb un líquid protector i reblin el cos de l'eix, la caixa del tancament d'estanquitat i el dipòsit d'oli amb oli neutre i deshidratat.

10.1.3 Control de qualitat

Quan el muntatge dels grups motobomba s'hagi finalitzat, es procedirà a realitzar les proves i controls necessaris per a verificar el correcte muntatge dels equips i el compliment de les característiques establertes en el Projecte. Les proves de funcionament es realitzaran d'acord amb la norma ISO 9906, Grau 1 en el banc de proves del fabricant.

Amb anterioritat a la iniciació del muntatge, el Contractista presentarà al Director un memòria descriptiva de les proves que han de ser realitzades.

Els assaigs s'hauran de realitzar en presència del Director.

Abans de procedir a les proves s'haurà de portar a terme una cuitada inspecció dels components del grup motobomba. S'haurà d'observar que no existeixen obstruccions en els conductors d'aigua de la bomba i es comprovaran els següents extrems:

a) Alineació dels eixos de bomba i motor.
b) Sentir de gir.
c) Connexions elèctriques al motor.
d) Connexió dels instruments d'amidament.
e) Sistema de lubricació i refrigeració.

Tots els instruments d'amidament utilitzats hauran de ser degudament contrastats i estar acreditats per als Certificats de Calibració corresponents.

Les proves hauran de comprendre:

a) L'amidament del cabal de la bomba.
b) L'amidament de l'altura d'impulsió total.
c) La velocitat de rotació.
d) La potència absorbida i el rendiment.

Del resultat dels assaigs s'aixecarà un acta que serà firmada pels representats del Promotor i el Contractista. En la mateixa s'exposarà una descripció detallada de les proves realitzada, els resultats obtinguts i les conclusions sobre l'aprovació i acceptació dels equips.

10.1.4 Amidament i abonament

Les bombes hidràuliques s'amidaran i abonaran per unitats d'acord a com figures especificades en el Quadres de Preus.

El preu total de cada unitat es refereix a l'equip subministrat, instal·lat, provat i en perfectes condicions de funcionament.

10.2 PONTS GRUA O POLIPAST

10.2.1 Definicions

L'objecte d'aquest article és el de determinar els aspectes de fabricació, muntatge i proves en taller i obra aplicables als aparells d'elevació: ponts grua o polipasts.

Sota la denominació general de polipasts s'inclouen aquells aparells d'elevació de construcció normalitzada, elèctrics o manuals, projectats per al moviment de càrregues i que poden ser fixos o estar previstos per circular per un camí de rodadura elevat.

En general, l'equip serà subministrat amb tots els elements necessaris per complir els criteris de seguretat indicats a la norma UNE 58105 i en conformitat amb la Legislació vigent.

L'equip inclourà, a més el polipast pròpiament dit, totes les eines i útils especials necessaris per realitzar el muntatge i manteniment, el camí de rodadura, incloses les zones i els elements de fixació, la presa de corrent per a l'alimentació elèctrica i, en el seu cas, la de la xarxa de posada a terra, inclosos els suports, caixes de connexió i cables d'unió entre aquestes i aquells.

10.2.2 Característiques

10.2.2.1 Materials

Els materials a emprar en la fabricació d'aparells d'elevació seran nous, lliures de defectes i imperfeccions i de característiques tècniques adequades a la funció a la que seran destinats així com als processos de fabricació als que seran sotmesos.

Els materials defectuosos no hauran d'ésser reparats, llevat que la norma corresponent així ho autoritzi. En aquest cas, la reparació serà portada a terme seguint els criteris que per a la mateixa s'indiqui a la norma.

Al projecte dels equips podran ser emprades normes equivalents a les que aquí es mencionen, essent responsabilitat del Contractista justificar davant el Director les raons de la seva utilització i l'equivalència amb les normes que a continuació s'indiquen.

10.2.2.2 Normes

L'acer estructural en xapes i perfils s'ajustarà a la norma UNE 36080 "Acers no alejats d'ús general".

L'acer forjat s'ajustarà a la norma UNE 36011, "Acers no alejats per a tremp", i UNE 36012 "Acers alejats per a tremp".

L'acer modelat s'ajustarà a la norma UNE 36252, "Acer modelat no alejat per a usos generals".

La cargoleria s'ajustarà a la norma DIN 267 "Cargoleria, rosques i peces roscades de formes anàlogues. Condicions tècniques de subministrament".

Els materials no especificats anteriorment que hagin d'ésser emprats als aparells d'elevació seran de qualitat comprovada segons les normes UNE, DIN o altres de reconeguda acceptació fixades al PTP o aprovades pel Director.

10.2.2.3 Assaigs dels materials

S'efectuaran proves a tots els materials i peces que es facin servir en la fabricació d'aparells d'elevació d'acord amb els procediments aplicables, prescrits a les normes UNE o DIN segons la designació del material.

Sempre que es sol·liciti, les proves seran efectuades en presència del Director o de la persona en qui es delegui.

Podrà utilitzar-se material aplegat, sempre que es disposi en evidència certificada que el material acompleix amb els requisits exigits a la norma. Cas contrari, el material aplegat serà sotmès a les proves i assaigs necessaris per tal de determinar la seva qualitat en conformitat amb la norma.

Hauran d'incloure's informes certificats de les proves de materials a l'expedient de Control de Qualitat de la fabricació, el qual restarà sempre a disposició del Director.

Aquests certificats hauran de contenir tota la informació necessària per comprovar que les característiques del material estan d'acord amb el que es requereix a la norma corresponent.

10.2.2.4 Mecanismes

Els mecanismes dels polipasts seran accionats elèctrica o manualment en tots els seus moviments.

El mecanismes compliran les prescripcions de la secció IX de la norma F.E.M. (Federació Europea de la Manutenció).

Als mecanismes d'accionament manual la força a aplicar no excedirà de 150 N per a la capacitat nominal del mecanisme.

Els tambors d'enrotllament de cables tindran capacitat suficient per recollir tot el cable en una sola capa. Quan el cable arribi al seu final de carrera inferior, hauran de quedar, com a mínim dos voltes i mitja de seguretat, de manera que la força d'adherència redueixi la tensió al punt d'amarrament a un límit absolutament segur.

Els ganxos es muntaran sobre rodaments axials àmpliament dimensionats, que permetran el gir complet amb la càrrega màxima i compliran les prescripcions de les normes UNE 58.509 i DIN 15.402, respectivament.

10.2.2.5 Equip de comandament i control

Tot l'equip elèctric haurà d'estar adequadament cobert perquè les parts sota tensió no es trobin exposades a un contacte accidental sota condicions normals d'operació.

L'accionament dels polipasts elèctrics es realitzarà mitjançant una caixa botonera, d'execució pesada i protecció IP55, fixa o desplaçable amb el polipast, segons sigui cas.

Quan el polipast davalli una càrrega amb un pes igual o menor a la càrrega màxima, la velocitat no haurà d'excedir en un cinc per cent (5%) de la velocitat nominal.

10.2.2.6 Protecció anticorrosiva

Serà d'aplicació el sistema de pintura stàndar del fabricant del polipast, el qual haurà d'ésser adjuntat amb la proposta.

10.2.2.7 Fabricació

La fabricació dels aparells d'elevació haurà d'ésser efectuada pel personal expert en les especialitats relacionades amb la construcció de béns d'equip d'acer.

Si durant els processos de fabricació o de premuntatge en taller es detectaren defectes de les matèries primes, el Contractista haurà de comunicar-los al Director i sotmetre a la seva aprovació el procediment de reparació.

10.2.2.8 Toleràncies de fabricació.

El Contractista haurà d'indicar als seus plànols de fabricació les toleràncies finals dels equips terminats. Aquestes toleràncies hauran d'ésser tals que permetin un ajustament adient per assegurar el correcte funcionament dels equips.

Les toleràncies seran designades als plànols d'acord amb les següents normes:

Toleràncies dimensionals per a parts cilíndriques, segons DIN 7.157, "Selecció d'ajustaments".

Toleràncies de posició i forma, d'acord amb les normes UN-D-602 i 603 o amb la recomanació ISO R-1101.

Qualitat d'acabat de superfícies, d'acord amb la norma UNE 1037, "Signes superficials".

El Contractista haurà de fer servir les anteriors normes per als símbols i designacions alternatives indicant també els valors equivalents expressats a les mateixes normes.

Als punts posteriors es determinen toleràncies específiques per a alguns dels equips considerats. Aquestes toleràncies seran les màximes requerides i el Contractista haurà de fer-les més estrictes si ho considera necessari per assegurar el correcte funcionament dels equips.

10.2.2.9 Control de qualitat

El Contractista està obligat a efectuar pel seu compte el control de qualitat dels materials, productes semielaborats i fabricació dels equips hidromecànics, d'acord amb les Pautes de Control que proposi i siguin aprovades pel Director; als aspectes de control de fabricació, control dimensional i proves en taller.

El control de fabricació comprendrà:

Control de les característiques dels materials que hagin d'emprar-se a la fabricació dels equipaments, mitjançant els certificats de qualitat de totes les partides de materials rebuts en fàbrica.

Control de les dimensions i materials dels productes semielaborats subministrats per tercers.

Control dels treballs en taller, com ara: caldereria, soldadura, mecanitzat i ajustament, muntatges parcials, etc.

Control de les proteccions anticorrosives executades en fàbrica.

Control dimensional. Un cop finalitzada la fabricació de cada equip s'efectuarà una presentació en blanc amb el fi de controlar que totes les dimensions finals corresponen a les dimensions i toleràncies indicades als plànols aprovats.

El protocol amb les dimensions finals de tots els conjunts constitutius de l'obra formarà part del Dossier de Control de Qualitat dels equips.

El Contractista presentarà al Director un Dossier amb totes les proves a ser realitzades en el taller, un cop terminats els equips..

10.2.2.10 Transport i emmagatzematge

Seran embalats de forma adequada i en caixes de fusta separats d'altres parts del subministrament, els següents equips:

Armaris elèctrics i de control.
Components dels mecanismes completament acoblats.
Recanvis

10.2.3 Control de qualitat

Quan el muntatge dels aparells d'elevació s'hagi finalitzat, es procedirà a les proves i controls necessaris per verificar el correcte muntatge dels equips i el compliment de les característiques establertes al projecte aprovat.

Amb anterioritat a la iniciació del muntatge, el Contractista presentarà al Director una memòria descriptiva de les proves que hagin d'ésser realitzades.

Les proves que es faran sense càrrega inclouran, com a mínim, les següents fases:

Control dimensional de les toleràncies a les peces encastades i als equips mòbils.

Comprovació del correcte funcionament dels finals de carrera i dispositius de seguretat.

Amidament de les velocitats de tots els moviments.

Verificació de les revolucions dels motors, potència absorbida, escalfament, etc.

Les proves amb càrrega hauran d'abraçar, com a mínim, les següents fases:

Comprovació del correcte funcionament de cadascú dels mecanismes i els seus moviments.

Amidament de les velocitats de tots els moviments.

Comprovació del correcte funcionament dels finals de carrera i dispositius de seguretat.

Verificació de les revolucions dels motors, potència absorbida, escalfament, etc.

En cas que el Contractista empri el pont grua o el polipast com a mitjà auxiliar en l'exeució de l'obra caldrà que, en el moment de recepció de l'obra, l'equip passi una nova revisió que certifiqui el seu perfecte estat de funcionament.

10.2.4 Amidament i abonament

L'amidament i abonament es realitzarà per unitat de pont grua o polipast realment instal·lat segons les unitats d'obra que apareixen reflectides al quadre de preus.

El preu comprèn el subministrament i muntatge de tots els elements necessaris per al correcte funcionament del polipast, inclòs la posada en marxa i proves necessàries per a la seva acceptació. Així mateix, també queden inclosos els treballs d'obra de fàbrica necessaris per a aquesta instal·lació, així com la col·locació i anivellament dels perfils ancorats per a suports dels camins de rodadura i l'armari elèctric de protecció i maniobra.

11. EQUIPS HIDROMECÀNICS

11.1 GENERALITATS

11.1.1 Definicions

Per equip hidromecànic s'entén tot òrgan o mecanisme de tancament, regulació de cabal o de protecció instal·lat en una obra hidràulica, que està previst per estar en contacte amb l'aigua, inclosos tots el seus accessoris i elements complementaris que siguin necessaris per al seu correcte funcionament.

Atenent la funció dels equips hidromecànics, aquests es classifiquen en:

- **Comportes o vàlvules de seguretat o de guarda**. Són les col·locades aigües amunt de les de regulació, en conductes o canonades. La seva posició de règim és de total obertura o de tancament. S'instal·len per a mantenir sense càrrega les vàlvules o comportes de regulació en els períodes d'aturada del sistema, així com per a poder revisar-les o desmuntar-les. Han de poder obrir-se i tancar-se en les condicions de màxima càrrega d'aigua possible.

- **Vàlvules antiretorn o de retenció**. La seva finalitat és la d'impedir el pas de l'aigua en sentit invers al de règim en una canonada, deixant passar l'aigua en un sentit i tancant-se automàticament quan el flux d'aigua s'inverteix.

- **Ventoses**. Elements que connectats a una conducció, actuen com a òrgan automàtic per a l'entrada, sortida i purga d'aire en la canonada, en els punts alts del seu traçat, s'obren automàticament deixant sortir l'aire acumulat i es tanquen quan aquest ha sortit en la seva totalitat, evitant la sortida de l'aigua.

- **Calderins**. Recipients a pressió destinats el sistema de sobrepressions i depressions ocasionades pels transitoris.

- **Vàlvules hidràuliques (sèrie 700 Bermad o similars):**

  - De control de dipòsit amb flotador de dos nivells, reductora i limitadora de cabal. Aquesta vàlvula s'instal·larà a l'entrada de cada un dels dipòsits alimentats per gravetat, permetent el control del nivell d'aigua en cada dipòsit i, al mateix temps, limitant el cabal màxim d'emplenat.

  - De control de dipòsit amb flotador de dos nivells i sostenidora de pressió. Aquesta vàlvula instal·lada a l'entrada d'un dipòsit permet controlar el nivell d'aigua a l'interior i al mateix temps assegurar que la pressió a l'entrada d'un dipòsit no baixa del valor predefinit, de forma que s'assegura que la línia sempre estigui en càrrega.

  - De control de dipòsit amb flotador de dos nivells. Aquesta vàlvula s'instal·larà a tots els dipòsits alimentats per bombament. La vàlvula treballarà en mode "on/off", obrint completament quan s'estigui portant a terme l'emplenat. D'aquesta forma, s'optimitza la pèrdua de càrrega que genera la vàlvula, millorant el rendiment de l'estació de bombament.

  - Vàlvula reductora de pressió proporcional. Aquesta reductora especial no equipa pilot de control, i el seu rati de reducció tan sols depèn de les característiques geomètriques de la vàlvula. Es planteja una solució amb aquest tipus de reductores de pressió per evitar problemes de ressonància amb la resta de vàlvules hidràuliques de la instal·lació que podrien generar un funcionament deficient de la xarxa.

  - Vàlvula antitrencament de seguretat. Aquesta és una vàlvula a instal·lar a la sortida dels dipòsits principals. Normalment, la vàlvula es troba completament oberta, generant una pèrdua de càrrega mínima. En el moment que el cabal augmenta per sobra d'un valor màxim establert, la funció de la vàlvula és tancar de forma hermètica.

  En totes les vàlvules de control de dipòsit s'instal·larà un solenoide elèctric per permetre el tancament de la vàlvula de forma remota, amb independència del comandament hidràulic.

11.1.2 Caracterìstiques generals

11.1.2.1 Materials

En general, tots els materials que s'emprin a la construcció dels mecanismes hauran d'ajustar-se a les característiques assenyalades per, i en aquest ordre de preferència, les Normes UNE, ISO, DIN o ASTM si n'hi hagués.

– Elastòmers vàlvules.
  Bàsicament serà de conformitat amb la Norma UNE 53.571-74

– Papallona.
  Serà d'acer inoxidable, almenys pel que fa a l'acabament exterior, i principalment a la zona de menor gruix, que coincidirà amb la que assegura l'estanqueïtat en pressionar l'elastòmer.

– Eix vàlvules.
  Serà d'acer inoxidable.

– Desmultiplicador.
  Al seu mecanisme no podrà haver-hi peces de fosa grisa.

- Rodets o carrets de desmuntatge
  Per a facilitar-ne el moviment seran, almenys a la part lliscant que estigui en contacte amb el fluid, d'acer inoxidable. Els cargols o espàrrecs necessaris seran d'acer cadmiat.

Els materials a emprar en la fabricació d'equips hidromecànics seran nous, lliures de defectes i imperfeccions i de característiques tècniques adequades a la funció a la que seran destinats i als processos de fabricació als que seran sotmesos.

Els materials defectuosos no hauran de ser reparats, llevat que la norma corresponent així ho autoritzi. En aquest cas serà realitzada seguint els criteris que per a tal reparació s'indiqui en la norma.

Els materials usats en la fabricació d'aquells elements que estiguin en contacte amb l'aigua, seran resistents dins d'ella, a la corrossió, lliures de substàncies tòxiques i no seran atacats per desenvolupament de bacteris, algues, fongs o altres formes de vida i sense arribar a contaminar per sabor, olor enterboliment o coloració, l'aigua que es trobi o que pogués estar en el seu contacte.

Cap dels components usats no contindrà crom, cianurs, mercuri, arsènic, plom ni cap altra substància no potable.

El greix usat per al muntatge d'eixos o qualsevol altra part en possible contacte amb l'aigua serà de qualitat alimentària.

En el projecte dels equips podran ser emprades normes equivalents a les d'aquí esmentades, essent obligació del Contractista justificar davant el Director les raons de la seva utilització i l'equivalència amb les normes que a continuació s'indiquen.

11.1.2.2 <u>Normes</u>

L'acer estructural en xapes i perfils s'ajustarà a la norma UNE 36080. "Aceros no aleados de uso general".

L'acer inoxidable s'ajustarà a la norma UNE 36016, "Aceros inoxidables forjados o laminados de uso general":

La fosa s'ajustarà a la norma DIN 1699, "Hierro fundido con grafito laminar".

Els bronzes s'ajustaran a les normes DIN 1714, "Bronces al aluminio": DIN 1705, "Bronces al estaño" o DIN 1716 "Bronces al plomo".

El cromat de les peces s'ajustarà a la norma UNE 36118.

La cargoleria s'ajustarà a la norma DIN 267, "Tornillos, tuercas y piezas roscadas y de formas análogas. Condiciones técnicas de suministro".

Els tubs d'acer per a cilindres oleohidràulics, conducte de by-pass i de buidatge, etc., s'ajustaran a la norma DIN 1629, "Tubos sin soldaduras de acero sin alear".
Els tubs per a conductes oleohidràulics compliran la norma DIN 2391, "Tubos de acero de precisión sin soldadura, estirados en frío y recocidos".

Els perfils elastomèrics d'estanquitat seran productes moldeats de goma natural cautxú sintètic, copolímer de butadiè i estirè o del tipus cloroprè (neopré), al que hauran d'agregar-se negre de carbó, òxid de zenc, acceleradors, antioxidants, agents vulcanitzadors i plastificants.

Hauran de tenir les següents propietat físiques comprovades segons els mètodes d'assaig que s'esmenten a continuació :

ELASTÒMERS PER A DISPOSITIUS D'ESTANQUITAT

CARACTERÍSTICA/PROPIETAT	VALOR	MÈTODE D'ASSAIG
Resistència mínima al trencament.	21 MPa (214 kp/cm^2)	ASTM- D412 "Method of Tension Testing of Vulcanized Rubber".
Allargament mínim en el moment del trencament.	45 %	ASTM-D412 "Method of Tension Testing of Vulcanized Rubber".
Duresa Shore (Tipus A).	60 - 70	ASTM-D2240, "Method of Test for the Indentation Hardness of Rubber and Plastic by means of a Durometer".
Pes específic.	1,15 ± 0,03	-
Absorció d'aigua per pes.	màxim 5%	ASTM-D395, "Method of Test for change in propierties of elastomeric vulcanized resulting from inmersion in liquids".
Resistència a la tracció després de l'envelliment en bomba d'oxigen (48 hores; 70 ºC; 21 kp/cm^2)	mínim 80% de la resistència a la tracció abans de l'envelliment.	ASTM-D572, "Method of Test for accelerated aging of vulcanized rubber by oxigen pressure method".

El mètode d'assaig podrà ser efectuat també per normes UNE o DIN equivalents aprovades pel Director.

Els materials no especificats anteriorment que hagin de ser emprats en els equips hidromecànics seran de qualitat comprovada segons les normes UNE, DIN o altres de reconeguda acceptació aprovades pel Director.

11.1.2.3 Assaigs dels materials

En tots els materials i peces que s'utilitzin en la fabricació d'equips hidromecànics seran efectuats assaigs d'acord amb els procediments aplicables prescrits en les normes UNE, DIN o ASTM segons la designació del material.

Sempre que es sol·liciti les proves seran efectuades en presència del Director o de la persona en la qual delegui.
Es podrà utilitzar material aplegat, sempre que es disposi d'evidència certificada de que el material compleix amb els requisits exigits en la norma. En cas contrari, el material aplegat serà sotmès a les proves i assaigs necessaris per a determinar la seva qualitat en conformitat amb la norma.

Hauran d'incloure's certificats de les proves de materials en l'expedient de Control de qualitat de la fabricació, el qual estarà sempre a disposició del Director.

Aquest certificats hauran de contenir tota la informació necessària per a comprovar que les característiques del material estan d'acord amb el requerit en la norma corresponent.

11.1.2.4 Fabricació

La fabricació dels equips hidromecànics haurà de ser efectuada per personal expert en les especialitats relacionades amb la construcció de béns d'equip d'acer.

Si durant els processos de fabricació, de premuntatge en taller o de muntatge en obra es detectaren defectes en les matèries primes, el Contractista haurà de comunicar-ho al Director i sotmetre a la seva aprovació el procediment de reparació.

El Contractista haurà d'indicar en els seus plànols de fabricació les toleràncies finals dels equips finalitzats. Aquestes toleràncies hauran de ser tal que permetin un ajust adequat per assegurar el correcte funcionament dels equips.

Les toleràncies seran designades en els plànols d'acord amb les normes aplicables UNE, ISO o DIN.

Es responsabilitat del contractista definir en els plànols de fabricació i de muntatge les toleràncies màximes admissibles per assegurar el correcte funcionament dels equips.

11.1.2.5 Protecció anticorrosiva

El Contractista haurà d'executar tots els treballs relatius a la preparació de superfícies i aplicació de pintura dels equips, essent tots els costos inclosos en el Preu del Contracte.

El Contractista, amb la deguda antelació, haurà de sotmetre a l'aprovació del Director un programa de pintura, indicant la preparació de superfícies, qualitats de pintura, catàlegs del fabricant de pintures i color d'acabat.

Els equips hauran de ser pintats amb el sistema de protecció que fixi el Plec en funció del tipus d'equip, les circumstàncies del cas i, especialment, de les condicions d'agressivitat de l'aigua.

En aquells casos en que els equips hagin d'estar en contacte amb aigua potable, la pintura haurà de complir amb tot l'especificat en referència a les pintures per a ús en instal·lacions d'aigua potable i, en última instància, haurà de ser validada per al Director de l'Obra.

11.1.2.5.1 Preparació de superfícies

La neteja per mitjà de raig de sorra o granalla haurà de complir la norma sueca SIS 055900. Per a la rajada només s'utilitzarà sorra de sílice, corindó, granalla d'acer o granalla de fosa. Les característiques d'aquests abrasius seran les apropiades per aconseguir el grau de preparació de superfície abans esmentat.

Al realitzar la neteja per raig s'hauran de prendre les precaucions necessàries per a evitar que els materials abrasius usats en el procés de neteja danyin els casquets, rodaments, superfícies mecanitzades, acers inoxidables i altres peces de precisió.

Les superfícies a ser tractades hauran d'estar netes d'oli, greix, brutícia, esquitxades de soldadura i altres substàncies estranyes.

La preparació de superfície no haurà de ser permesa quan la temperatura ambient sigui menor de cinc graus centígrads (5 ºC) i quan la humitat de l'aire sigui més gran del vuitanta-cinc per cent (85%).

11.1.2.5.2 Sistemes de protecció anticorrosiva

11.1.2.5.2.1 Generalitats

Llevat especificació diferent del Director, els sistemes de pintura a ser aplicats en els equips hidromecànics seran els definits en aquest apartat.

Per a l'aplicació de la pintura es tindran en compte les instruccions del fabricant de les pintures.

Serà d'aplicació la norma UNE 1063 per a la definició dels colors.

No seran pintades en taller les zones (50 mm als cantells) que hagin de ser soldades en obres.

Les zones de soldadura en obra que hagin quedat sense pintar en taller i qualsevol altra zona on s'hagués després la capa d'emprimació o de pintura, seran raspallades minuciosament al grau St-3 i després s'aplicarà la capa d'emprimació i les capes d'acabat.

El Contractista, d'acord amb la seva experiència i en funció dels equips que seran instal·lats a obra, determinarà quina serà la protecció anticorrosiva que serà executada en taller i, complementarà en obra el sistema aprovat.

En els casos en que estigui prevista la instal·lació d'un sistema de protecció catòdica, el tipus del sistema de pintura serà l'adequat a dita instal·lació.

11.1.2.6 <u>Dades dels equips</u>

Dintre dels terminis fixats en el Programa de Treballs, el Contractista lliurarà al Director aquells documents del projecte de construcció de l'equip que siguin necessaris per a la justificació de que l'equip compleix les condicions establertes en el Plec. També estarà obligat a lliurar quantes dades i documents afectin a la execució de l'obra civil, especialment els plànols i les instruccions de col·locació de les peces fixes i de les màquines.

Quan es tracti d'aparells o equips de fabricació en sèrie, el Licitador en la seva oferta, i posteriorment el Contractista, justificaran la selecció realitzada i adjuntaran les garanties donades pels seus fabricants.

La documentació tècnica a presentar pel Licitador en la seva oferta inclourà, almenys, el següent:

a) Descripció dels equips.

b) Característiques tècniques.

c) Plànols de conjunt de l'equip i de les seves parts.

d) Capacitat de desguàs. Cabals amb les càrregues d'aigua màxima i mínima d'explotació.

e) Accions que transmetin els equips a l'obra de fàbrica o al terreny, en el seu cas.

f) Relació i característiques dels elements que es preveu adquirir en el mercat.

La documentació tècnica que el Contractista haurà de lliurar al Director consistirà, almenys, en el següent:

Dades bàsiques del projecte. Dimensions principals dels equips, cotes de nivell, càrregues d'aigua màxima normal, extraordinària i mínima d'explotació, etc.

Característiques tècniques de l'equip principal, dels seus mecanismes d'accionament i elements de comandament i control.

Capacitat de desguàs. Corbes de cabal-obertura per a diferents càrregues d'aigua, en forma d'àbac, tenint en compte els diferents règims de descàrrega previsibles en el seu cas.

Plànols del conjunt i de les parts de l'equip, inclosos els mecanismes d'accionament. S'inclouran tanmateix els plànols de detall de les peces fixes i bases de recolzament dels equips amb indicació expressa de les accions que aquests transmeten a l'obra de fàbrica o al terreny, en el seu cas, i els plànols i esquemes elèctrics dels quadres d'alimentació i pupitres de comandament, senyalització i control.

Prescripcions tècniques dels materials, fabricació i muntatge, incloses les pautes de control de qualitat i de proves en taller.

Plan de proves en obra.

Instruccions de funcionament, manteniment i conservació.

Instruccions d'explotació de l'equip o conjunt d'equips interrelacionats.

Documents de garantia, de qualitat i duració, esteses pels proveedors dels materials o equips adquirits pel Contractista en el mercat.

Llevat autorització expressa del Director, al Contractista no li estarà permès modificar el tipus, dimensions o les característiques dels equips que figuren en l'oferta admesa peel Promotor en el concurs, ni tampoc la procedència i característiques dels elements, aparells o equips subministrats per tercers.

11.1.2.7 Control de qualitat

11.1.2.7.1 Control de producció

El Contractista estarà obligat a efectuar pel seu compte el control de qualitat dels materials, productes semielaborats i fabricació dels equips hidromecànics, d'acord amb les Pautes de Control que proposi i siguin aprovades pel Director, en els aspectes de control de fabricació, control dimensional i proves en taller.

Control de fabricació:

- Control de les característiques dels materials que hagin d'emprar-se en la fabricació dels equips, mitjançant els certificats de qualitat de totes les partides de materials rebuts en fàbrica.

- Control de les dimensions i materials dels productes semielaborats subministrats per tercers.

- Control dels treballs en taller, tal com: caldereria, soldadura, mecanitzat i ajust, muntatges parcials, etc.

- Control de les proteccions anticorrosives executades en fàbrica.

Control dimensional. Una vegada finalitzada la fabricació de cada equip, s'efectuarà una presentació en blanc amb la finalitat de comprovar que totes les dimensions finals corresponen a les dimensions i toleràncies indicades en els plànols aprovats o especificades en aquest Plec. La presentació en blanc dels equips de comportes i peces fixes podrà realitzar-se en una bancada horitzontal. El protocol amb les dimensions finals de tots els conjunts constitutius de l'obra formarà part de l'Expedient, o dossier, de Control de Qualitat dels equips.

Proves en fàbrica. Per a cada equip s'efectuaran les proves que s'especifiquin en aquest Plec. Per això, el Contractista sotmetrà a l'aprovació del Director un "Pla de proves de taller", amb la definició de totes les proves que hauran de ser efectuades en fàbrica, una vegada construïts els equips.

Expedient de control de qualitat. El Contractista estarà obligat a presentar al Director, en la forma i temps que aquest indiqui, un Expedient de Control de Qualitat, dividit en els capítols de: a) Control de fabricació; b) Control dimensional i c) Proves en fàbrica.

11.1.2.7.2 Control de recepció

Encara que la recepció dels equips no es farà sinó després de haver estat muntats i provats en obra, el Director establirà controls de recepció parcials i supeditats als resultats de les proves finals.

El control de recepció en la fase de fabricació en taller consistirà en la vigilància de compliment, per part del Contractista, dels controls de producció indicats a l'apartat anterior.

El Director, o persona en qui delegui, estarà facultat per a exigir del Contractista quanta informació requereixi sobre el desenvolupament dels controls de producció, així com per a fer visites d'inspecció a fàbrica quantes vegades l'estimi convenient i a presenciar les proves, assaigs i verificacions que el Contractista realitzi, especialment les de control dimensional i les proves en fàbrica.

11.1.2.8 Transport i emmagatzematge

Els perfils elastomèrics d'estanquitat, cargoleria i peces petites seran embalats en caixes de fusta i de forma separada, segons el seu destí a l'obra. Cada caixa haurà de ser marcada amb la identificació de les peces que contingui.

Seran embalats de forma adequada i en caixes de fusta, separats d'altres parts del subministrament, els següents equips:

- Armaris elèctrics i de control.

- Unitat motrius hidràuliques.

- Components dels mecanismes completament ensamblats.

11.1.3 Muntatge

En cap cas estarà permesa la col·locació de peces fixes de comportes al mateix temps que es realitza l'obra de formigó, sinó que haurà d'executar-se un formigó de primera fase en el que es moldearan les ranures i caixetins amb les armadures passants i els ancoratges que indiquen els Plànols de detall aprovats pel Director.

Els ancoratges de les peces fixes de les comportes, tant en el llindar com en els laterals i llinda, en el seu cas, que hagin de quedar encastats en el formigó hauran de tenir dispositius de regulació de la posició de la peça fixa perquè aquesta pugui ser col·locada amb la precisió que es requereix. Generalment es podrà emprar el sistema d'espàrrecs roscats provistos de femella i contrafemella.

Per al muntatge de les vàlvules que hagin de quedar embegudes total o parcialment en el formigó de l'obra definitiva, serà obligatori el formigonat en varies fases. El cos de la vàlvula es muntarà, directament o indirecta, sobre el formigó de primera fase al que es fixarà rígidament de manera que no existeixi risc de moviments de la vàlvula a l'executar el formigó de segona fase.

Quan la vàlvula hagi de quedar al descobert, col·locada sobre un sòcol o recolzament de formigó, els espàrrecs d'ancoratge s'allotjaran en buits o caixetins moldeats en el formigó de primera fase. La vàlvula es recolzarà sobre aquest formigó, en la seva correcta posició i s'anivellarà mitjançant falques d'acer. Posteriorment, es rebrà la base dels recolzaments del cos de vàlvula, es col·locaran els espàrrecs d'ancoratge, s'executarà el reblert de caixetins i, una cop endurit aquest, es tibaran els ancoratges.

Quan es tracti de vàlvules de poc pes, acoblades mitjançant brides cargolades a una canonada o blindatge sense recolzaments de formigó, el muntatge de la vàlvula es realitzarà una vegada solidaritzada la canonada o blindatge a l'obra de fàbrica. Si la vàlvula fos embridada en els seus dos extrems, es disposarà de brides de desmuntatge amb cèrcol en forma de falca.

En els Plànols de muntatge hauran de figurar les toleràncies de col·locació de totes les unitats o elements de manipulació per separat. Es fixaran les toleràncies d'alineació i d'anivellament, així com les de llisor de les superfícies continues i de les unions entre peces contigües.

Abans d'iniciar el muntatge, es comprovarà la posició, forma i dimensions del buit o forat on hagi d'allotjar-se la comporta o vàlvula, utilitzant per allò els elements d'amidament i posicionat adequats.

Una vegada col·locades les peces fixes o els cossos de les vàlvules, però abans d'efectuar el formigonat de reblert secundari, la Direcció verificarà la correcta posició de dites peces o vàlvules. El contractista estarà obligat a corregir els errors de col·locació, en el cas que aquests sobrepassin les toleràncies establertes. Si per a corregir els defectes de col·locació fos precís desmuntar les peces, demolir i reconstruir part de l'obra de formigó, el contractista realitzarà aquestes operacions al seu càrrec, seguint les instruccions del Director.

Finalitzat el muntatge, el Contractista procedirà a la reparació de la protecció anticorrosiva realitzada en taller i a l'execució del sistema de pintura de hagi de ser realitzat en obra.

11.1.4 Proves en obra

Quan el muntatge dels equis hidromecànics s'hagi finalitzat, es procedirà a realitzar els controls i proves necessàries per a verificar el correcte muntatge dels equips i el compliment de les característiques establertes en el projecte aprovat.

Les proves seran realitzades tant en sec com amb càrrega d'aigua.

Les proves amb càrrega d'aigua es realitzaran durant el primer reblert del sistema hidràulic, amb la càrrega corresponent al cop d'ariet.

Amb anterioritat a la iniciació del muntatge el Contractista sotmetrà a l'aprovació del Director un Pla de verificacions i proves, en sec i amb càrrega d'aigua, basat en les especificacions del Plec i del projecte aprovat.

Les verificacions i proves en sec seran, almenys, les següents:

Verificació dimensional de les peces encastades i en els equips mòbils.

Verificació dimensional de folgances entre les parts encastades i els equips en aquestes instal·lats.

Comprovació del bon funcionament de cadascuna de les comportes, atalls o vàlvules en els seus moviments de tancament i obertura.

Comprovació del correcte funcionament dels finals de carrera i indicadors de posició.

Amidament de les velocitats d'obertura i tancament dels equips així com els mitjans de maniobra.

Comprovació de pressions en els circuits hidràulics durant les maniobres d'obertura i tancament.

Verificació de les revolucions dels motors, potència absorbida, escalfament, etc.

Les proves de càrrega d'aigües hauran de comprendre, com a mínim, el següent:

Verificació de filtracions en comportes, atalls i vàlvules tancades.

Comprovació del correcte funcionament de cadascun dels equips en els seus moviments d'obertura i tancament.

Amidament de les velocitats d'obertura i tancament i temps de maniobra.

Comprovació de les pressions i de l'estanquitat en els circuits oleohidràulics durant totes les fases de la maniobra.

Comprovació del correcte funcionament dels finals de carrera i indicadors de posició (visuals i no visuals).

Verificació de les revolucions dels motors, potència absorbida, escalfament, etc.

Estanqueïtat Norma ISO 5208 (Categoria 5).

Pressió hidrostàtica Norma ISO 5208.

Funcionament: 3 maniobres completes manuals i/o elèctriques.

Tensió i intensitat servomotor.

Per a taulers d'atalls: verificació de la seguretat de maniobra de les bigues d'hissament.

Verificació d'obertura i tancament dels by-pass incorporats als taulers d'atalls o comportes, en el seu cas.

11.1.5 Amidament i abonament

El subministrament dels equips hidromecànics inclourà els elements que, de forma ni exhaustiva ni excloent, es relacionen a continuació:

Peces fixes, ancoratges, plaques de recolzament i tots els dispositius necessaris per a la subjecció o encastament dels equips a l'obra de fàbrica.

Els elements o unitats principals de les comportes o vàlvules, incloses totes les peces d'estanquitat.

Els equips d'accionament de les comportes i vàlvules, inclosos els motors elèctrics i les seves proteccions, els quadres elèctrics i aparamenta de baixa tensió, les bombes d'oli i els conductes oleohidràulics, en el seu cas.

Els conductes hidràulics de by-pass amb tots els seus accessoris i vàlvules.

Els conductes metàl.lics i dispositius d'aireació.

Els blindatges metàl.lics entre comportes o vàlvules properes i en les zones de transició i de descàrrega.

Els sistemes de senyalització de la posició d'obertura de les comportes o vàlvules.

Els sistemes de protecció, alarma i mesura.

Les peces de reposició.

L'amidament i abonament es realitzarà per unitat d'equip col·locat i provat segons els preus unitaris que apareixin en el Quadre de Preus.

Els preus unitaris que apareixen en el quadre de preus inclouen totes les despeses de projecte, fabricació, premuntatge en taller, protecció anticorrosiva, transport o altre muntatge en obra, així com de les proves en obra.

11.1.6 Marques i inscripcions.

A tots els elements haurà de constar-hi, de forma indeleble:

- Diàmetre nominal.
- Pressió nominal.
- Any de fabricació.
- Identificació del fabricant.

11.2 VÀLVULES

11.2.1 Definicions

L'objecte del present article és l'establiment de les condicions de projecte, execució, muntatge i proves de les vàlvules.

Els tipus d'equips que es tracten en aquest article són les següents:

Valvules de seccionament:
Vàlvules de comporta.

Vàlvules de papallona.

Vàlvules guillotina.

Valvules de retenció

Vàlvules hidràuliques volumètriques

Diàmetre Nominal (DN). Es defineix com a diàmetre nominal de la vàlvula o ventosa el diàmetre interior de la secció de pas a la mateixa, a la zona de la seva connexió amb la canonada, independentment que, en el seu interior, pugui tenir part o conductes d'un diàmetre diferent.

Pressió Nominal (PN). Màxima pressió que, d'acord amb el projecte, ha de suportar la ventosa o vàlvula, incloent cops d'ariet i considerant sempre el conjunt més desfavorable de situacions.

11.2.2 Característiques

Els materials que s'utilitzin en la fabricació de les ventoses de sèrie compliran les especificacions de l'apartat 9 i 11.1 d'aquest Plec.

L'elastòmer serà innocu enfront de l'aigua.

Totes les vàlvules estaran previstes per a una pressió nominal mínima de 10 kg/cm^2.

Les vàlvules portaran, per tal de muntar-les a la canonada, brides perforades a PN 10, segons la norma UNE 19153.

En cas que l'eix de subjecció del disc no sigui continu, s'haurà de complir, com a mínim, el que disposa la Norma AWWA C-504 quant a la profunditat de la inserció en cos i disc.

El desmultiplicador per a accionament de la vàlvula haurà de subministrar, a cabal constant al volant, un cabal creixent a les proximitats de la tanca, que n'asseguri l'estanqueïtat i disminueixi la pressió per cop d'ariet.

Pel que fa a la resistència mecànica del desmultiplicador, és preferible que sigui del tipus cargol-femella, accionant un sistema del tipus biela-maneta per tal d'aconseguir un gir a 90 graus. El sentit de gir per a la tanca serà el de les agulles del rellotge.

Pel que fa a la motorització de les vàlvules, el servomotor haurà de disposar, per al comandament a distància, dels elements següents:

- Contactes dobles de final de carrera.
- Potenciòmetre d'angle d'obertura.
- Resistència de calda per a cambra de contractes.
- La tensió de funcionament del servomotor serà de 220/380 V.

11.2.2.1 Vàlvules de comporta

Vàlvules de comporta (per a pressions iguals o inferiors a 25 Kg/cm^2).

Servei : Diversos.

Els materials usats en la fabricació de les vàlvules seran resistents a l'aigua, a la corrosió, lliures de substàncies tòxiques, i no seran atacats per desenvolupament de bacteris, algues, fongs o altres formes de vida, i sense arribar a contaminar per sabor, olor, enterbolament o coloració, l'aigua que es troba o que pogués estar en el seu contacte. Cap dels components usats, conté crom ni cadmi ni altra substància no potable.

La grassa usada pel muntatge dels eixos o qualsevol altra part interior de les vàlvules, és de qualitat alimentària (ELESA-NT2 o FMC/UNALBA2).

El punt anterior és d'aplicació a les vàlvules des de 40 a 500 mm de pas i pressions de 10, 16 i 25 Kg/cm^2

Les vàlvules de comporta muntades per a l'aïllament de ventoses seran de fusell exterior.

Especificació de materials

Els materials constituents de les vàlvules són els següents:

- Cos, tapa i llentia de tancament en fosa nodular GGG-50.

- El volant de fosa nodular (GGG-50) per a evitar trencaments.

- El parell de maniobra per al tancament de la vàlvula és en tot cas inferior a 10 Kg/m i la pressió sobre l'elastòmer no sobrepassa els 50 Kg/cm^2

- La longitud de muntatge, correspon al model curt de la norma DIN 3.202.F4. Aquesta longitud correspon amb la norma Europea E.N. 16. columna 14.

- Les brides estan dimensionades segons DIN 2501.

- Segons recomanació ISO, sobre brides, recollida per DIN2.501 i DIN 2.576, en el sentit de portar el DN 80, 8 forats per a PN-10 igual que per a PN-16, les vàlvules portaran aquest forat, amb el que s'aconseguirà la intercanviabilitat, entre ambdues pressions i per tant major possibilitat d'evitar recanvis diferents.

- Amb indicador d'obertura i tancament.

- Els junts per a brides són d'acord amb DIN 2.690.

- El cargols per a brides, són d'acer per a treball pesat, bicromats, zencats o cadmiats, amb rosca mètrica i longitud suficient per a sobresortir 6 mm de les femelles corresponents.

- El tancament elàstic, de buna nitril (N.B.R.) de duresa 70 º SHORE 5º, el qual d'acord amb les normes americanes (AWWA C-509) en el seu apartat 2.2.9.2., està exempt de metalls pesats, i el contingut de coure no supera les 8 ppm.

- Els junts i empaquetatges són del mateix material.

- L'eix és d'acer inoxidable X.20.Cr.13.

- El revestiment anticorrosiu és de pintura epoxi de dos components, d'adormiment químic, aplicat en dues capes, exteriorment i interior, per totes les superfícies.

- Una vegada muntada la vàlvula amb la seva cargolaria se l'aplicarà una tercera capa d'epoxi fins arribar a un gruix total de 200 micres.

- La femella de l'eix de bronze DIN 1.705 Rg.5. = ASTM B.62.

- Cargolaria d'acer treball pesat bicromatada.

De tots els materials anteriorment esmentats, així com de les vàlvules acabades, s'emetran certificats, del fabricant i fonedor.

Especificacions de disseny i construcció

Les vàlvules estan dissenyades amb forma tubular en la part inferior del cos, sense escotadura d'encast, de tal forma que no puguin quedar dipositades grava, pedretes, fangs o qualsevol altre material estrany. A més en el moment del tancament es produeix un efecte venturi, que escombra el fons de la vàlvula, netejant-lo de cossos estranys, per la qual cosa es conserva la tanca hermètica.

La construcció general s'ajusta a DIN 3.352, part 4, tipus a, en tots els seus detalls.

Les vàlvules per a desguassos de difícil accés aniran proveïdes d'allargadors telescòpics de 4 a 5 m de longitud, quadrat de maniobra i registre de sòl o vorera.

Les vàlvules de PN-10 i PN-16 en els diàmetres nominal de 50 a 150 mm ambdós inclosos, són exactament iguals i per tant, les peces intercanviables.

En les mesures de 200, 250 i 300 mm, són intercanviables totes les peces amb excepció del cos, per ser les brides i els seus forats diferents.

Especificacions de prova

Totes les vàlvules seran provades, d'acord amb DIN 3.230, coeficient de fuita hermètic, que es correspon amb la recomanació ISO 5.208-81, essent la pressió de prova de cos el 60% superior a la nominal i la del tancament el 10% superior també a la d'utilització de la vàlvula. En ambdues proves les fuites admeses seran zero gotes.

11.2.2.2 Vàlvules de papallona

Seran de PN10 o PN16, segons ubicació, amb birdes PN16 i compliran les següents especificacions:

Disseny

Vàlvules de papallona esfèrica estanca, estanqueïtat total aigües amunt/avall segons norma ISO 5208 categoria A, eix centrat i cos recobert totalment d'un elastòmer intercanviable.

Les vàlvules de papallona compliran les següents prescripcions generals (excepte en cas que les especificacions particulars indiquin alguna variant):

- Vàlvules no motoritzades

PN servei 10 bar
PN brida 16 bar
Tipus T5 (cos amb brides)

DN (mm)	MODEL	Desmux	Nº voltes del cargol de maniobra	Referència material
300 a 350	BOAX-B 10 / ISORIA 10	M 31	32	3g 6k 6 XC
400 a 600	BOAX-B 10 / ISORIA 10	MR 400S	47	
1.100 a 1.200	MAMMOUTH	MR 800	135	3g 6k 6 XC
1.300 a 1.600		MR 1600	285	

Taula 1

PN servei 16 bar
PN brida 16 bar
Tipus T5 (cos amb brides)

DN (mm)	MODEL	Desmux	Nº voltes del cargol de maniobra	Referència material
300 a 350	BOAX-B 16 / ISORIA 16	M 31	32	3g 6k 6 XC
400 a 800	BOAX-B 16 / ISORIA 16	MR 400S	47	
900 a 1.000	BOAX-B 16 / ISORIA 16	MR 800	135	

Taula 2

- Vàlvules motoritzades

PN servei 10 bar
PN brida 16 bar
Tipus T5 (cos amb brides)

DN (mm)	MODEL	Desmux	Nº voltes del cargol de maniobra	Referència material	Actuador elèctric(*)
300 a 350	BOAX-B 10 / ISORIA 10	M 31	32	3g 6k 6 XC	ACTELEC 31 SA 07.5.*vpm*
400 a 600	BOAX-B 10 / ISORIA 10	MR 400S	47		ACTELEC 200 SA 07.5.v*pm*
1.100 a 1.200	MAMMOUTH	MR 800	135	3g 6k 6 XC	ACTELEC 800 SA 10.2.v*pm*
1.300 a 1.600		MR 1600	285		ACTELEC 1600 SA10.2.v*pm*

Taula 3

PN brida 16 bar
Tipus T5 (cos amb brides)

DN (mm)	MODEL	Desmux	Nº voltes del cargol de maniobra	Referència material	Actuador elèctric
300 a 350	BOAX-B 16 / ISORIA 16	M 31	32	3g 6k 6 XC	ACTELEC 31 SA 07.5.v*pm*
400 a 500	BOAX-B 16 / ISORIA 16	MR 400S	47		ACTELEC 200 SA 07.5.v*pm*
600 a 800	BOAX-B 16 / ISORIA 16				ACTELEC 400 SA 10.2.v*pm*
900 a 1.000	BOAX-B 16 / ISORIA 16	MR 800	135		ACTELEC 800 SA 10.2.v*pm*

Taula 4

CRITERIS DE SELECCIÓ

- Fins a una pressió a la xarxa <=8 bar utilitzar la **Taula 1** (no motoritzades) o la **Taula 3** (motoritzades).
- Entre una pressió a la xarxa >8 bar i <=14 bar utilitzar la **Taula 2** (no motoritzades) o la **Taula 4** (motoritzades).
- Per a pressions superiors a 14 bar i per a altres configuracions, consultar amb el fabricant.
- Per a un DN>600 i <=1.000 mm, i pressions <=14 bar, utilitzar la **Taula 2** o la **Taula 4**.

- (*) Per a vàlvules motoritzades consultar amb CCO el temps de maniobra *(vpm-voltes per minut) (11,16,22,32,45,…)*.

OBSERVACIONS:

- Materials: **3g** cos fosa nodular/dúctil
  6k eix d'acer inoxidable
  6 papallona d'acer inoxidable AISI 316
  XC anell d'EPDM

Prescripcions addicionals:

La cinemàtica del desmultiplicador serà tal que subministrarà un parell creixent i accionarà la papallona més lentament en les proximitats del tancament (darrers 30º).

El Contractista podrà presentar sistemes de desmultiplicació alternatius justificant la idoneïtat d'aquests i les millores respecte l'inicialment previst.

En cas que el revestiment no sigui resistent a la intempèrie, es donarà una capa de pintura d'esmalt de poliuretà brillant de dos components a base d'isocianat alifàtic, amb excel·lent retenció de brillantor i color. El color serà el mateix que el del revestiment de fàbrica o el que designi la Direcció d'Obra.

L'industrial subministrador haurà de facilita els criteris de dimensionament dels actuadors i dels desmultiplicadors de les vàlvules de papallona, que com a mínim seran les següents:

Dades per al dimensionament de l'actuador:
Cabal màxim.
Pressió màxima.
Tipus de servei previst:
Discontinu o tot-res: Tipus (S2-15, S2-30, etc.).
Continu o regulació.
Dades de l'actuador:
Marca i model.
Tipus de servei (especificació complerta).
Tipus d'acoblament.
Parell nominal
Parell màxim.
Temps màxim de funcionament.
Velocitat de gir actuador (rpm)
Potència actuador.
Tensió i freqüència motor.
Velocitat de gir motor (rpm).
Dades del desmultiplicador:
Marca i model.
Parell màxim de sortida.
Relació de desmultiplicació.
Parell màxim d'entrada.
Durada garantida.
Garantia.

Els actuadors i desmultiplicadors es garantiran per un període no inferior a dos anys, comprometent-se l'industrial subministrador de les vàlvules i dels actuadors a la substitució per defectes en el dimensionament del conjunt vàlvula-actuador-reductor, i a la correcció de qualsevol defecte de fabricació, manipulació en l'obra i el corresponent muntatge.

Proves

S'efectuaran proves de:

Hidràulica del cos.
Hidràulica d'estanqueïtat de seient.
Funcionament.

Tot això segons el Programa de control de qualitat.

Documentació

De cada vàlvula o en el seu conjunt es lliurarà:

Plànol de dimensionament, materials i despeces.
Certificat de totes les proves efectuades pel propi fabricant.
Certificats de materials de fosa i comercials adquirits a tercers i propis.
Certificat de pèrdues de càrrega amb taula-gràfica.

Dades generals dels actuadors elèctrics

DN	PN	DES./SERVOMOTOR	T (mín)	Pot. (KW)	In (380 V)	Ia (380 V)
900	16	M401B/SA 07.5.63	4 min 40 seg	0,75	1,7	7
800	16	M401B/SA 07.5.63	4 min 40 seg	0,75	1,7	7
700	16	M101/SA 10.1.63	55 seg	1,5	4	16
600	16	M61/SA10.1.63	45 seg	1,5	4	16

11.2.3 Control de qualitat

11.2.3.1 Control de producció

Serà d'aplicació l'establert al punt 11.1 d'aquest Plec.

11.2.3.2 Control de recepció

Tipus de proves de recepció

Les vàlvules es sotmetran a dos tipus de proves diferents: de resistència i d'estanqueïtat. Ambdós tipus de proves s'efectuaran en fàbrica amb el medis auxiliars i humans del fabricant i a càrrec d'aquest, en presència del Director o persona en qui delegui.

Es comprovarà, tanmateix, que les dimensions de les peces i la qualitat dels materials són les definides en el Plec o en els Plànols.

Control dimensional

Es comprovarà que les dimensions geomètriques compleixin les fixades en aquest Plec i les que hagi ofertat el fabricant. En especial es comprovaran els gruixos i els eventuals descentrats en la fosa de les peces.

Prova de resistència

La prova de resistència té per finalitat comprovar que el cos principal de la vàlvula té la resistència mecànica suficient per a resistir la pressió interior màxima de disseny amb suficient seguretat.

La prova consistirà en sotmetre a la vàlvula, amb una de les seves brides cargolada a un banc de proves i l'altra amb una tapa resistent, també cargolada, a la pressió màxima de servei prevista per al timbratge nominal de la unitat corresponent.

L'obturador de les vàlvules es situarà en posició entreoberta perquè la pressió hidràulica s'iguali en ambdós costats.

Es prendran precaucions per aconseguir la total expulsió de l'aire que pogués restar en el seu interior; l'elevació de la pressió es farà lentament.
No s'admetrà cap pèrdua ni degoteig a través del cos, encara que poden tolerar-se petits degoteigs a l'exterior a través de la impermeabilització existent entre les diferents peces.

La pressió de prova es mantindrà durant cinc minuts (5 min.) i durant aquest temps se li donaran al cos de la vàlvula alguns cops de martell.

Les vàlvules comporta i de papallona s'accionaran tres (3) vegades des de la posició de tancament total a la de total obertura i a la inversa, per a comprovar que aquesta maniobra és realitzable.

Prova d'estanqueïtat

La prova d'estanqueïtat té per finalitat comprovar que la impermeabilitat entre les diferents peces que ho requereixen són estanques que, tanmateix, a les vàlvules l'obturador tancat també ho és.

S'entendrà que en les vàlvules de comporta i de papallona la pressió pot actuar alternativament en ambdues cares de l'obturador.

La prova es realitzarà cargolant al banc de proves la brida que correspon de la unitat a assajar, tenint la precaució d'evacuar bé l'aire del seu interior. La pressió hidràulica s'elevarà lentament fins assolir 1,10 vegades el valor de la pressió màxima de servei prevista per al timbratge nominal de la unitat corresponent.

La pressió es mantindrà durant quinze minuts (15 min.) i durant aquest temps no s'observaran pèrdues ni degoteigs a través del tancament de l'obturador ni dels elements d'impermeabilització entre peces.

11.2.4 Amidament i abonament

Serà d'aplicació l'establert al punt 11.1 d'aquest Plec.

En el subministrament estaran inclosos, a més de les unitats principals, els mecanismes d'accionament amb el seu motor i tots els elements accessoris o complementaris que siguin necessaris per al correcte funcionament, comandament i control dels equips.

S'abonarà al preu indicat al Quadre de Preus núm. 1.

11.3 CARRETS DE DESMUNTATGE

11.3.1 Definicions

L'objecte del present article és l'establiment de les condicions de projecte, execució, muntatge i proves de les carrets de demuntatge.

Diàmetre Nominal (DN). Es defineix com a diàmetre nominal del carret de demuntatge el diàmetre interior de la secció de pas del mateix, a la zona de la seva connexió amb la canonada.

Pressió Nominal (PN). Màxima pressió que, d'acord amb el projecte, té que suportar el carret de demuntatge, incloent cops d'ariet i considerant sempre el conjunt més desfavorable de situacions.

11.3.2 Característiques generals

Marca	Ibapol
Materials	
Cos exterior	Acer al carboni amb recobriment de poliamida tipus Rilsan
Cos interior	Acer al carboni amb recobriment de poliamida tipus Rilsan
Cargols de fixació	Inox
Junta d'estanqueïtat	Neoprè

11.3.3 Control de qualitat

Les carrets de desmuntatge es sotmetran a dos tipus de proves diferents: de resistència i d'estanqueïtat. Ambdós tipus de proves s'efectuaran en fàbrica amb el medis auxiliars i humans del fabricant i a càrrec d'aquest, en presència del Director o persona en qui delegui.
Es comprovarà, tanmateix, que les dimensions de les peces i la qualitat dels materials són les definides en el Plec o en els Plànols.

11.3.4 Amidament i abonament

Serà d'aplicació l'establert al punt 11.1 d'aquest Plec.

En el subministrament estaran inclosos tots els elements accessoris o complementaris que siguin necessaris per al correcte instal.lació i funcionament (junts, espàrrecs, cargols, femelles etc)

S'abonarà al preu indicat al Quadre de Preus núm. 1.

11.4 ACTUADORS

11.4.1 Generalitats

L'objecte d'aquest article és la definició dels criteris específics per a la fabricació, muntatge i proves en obra aplicables als mecanismes més usuals per a la maniobra dels equips hidromecànics.

Sota la denominació general de mecanismes d'accionament es classifiquen en aquest article els següents:

- Oleohidràulics.
- Electromecànics.
- Manuals.

Els mecanismes d'accionament oleohidràulic estan formats per un o dos cilindres o crics d'èmbol, mòdul de control i accessoris.

Els mecanismes d'accionament electromecànic a motor inclouen fonamentalment, el motor elèctric, les unitats reductores d'engranatges i el sistema de transmissió del moviment a l'element mòbil de la comporta o vàlvula.

Els mecanismes d'accionament manual només es podran emprar en alguns equips hidromecànics petits i en les vàlvules de by-pass o d'altres elements complementaris. En tot cas la força d'accionament manual no excedirà de quinze quilopondis (15 kp).

11.4.2 Característiques

a) Composició

Els accionaments electromecànics hauran d'incloure els següents subconjunts principals:

- Motor elèctric i fre.
- Acoblaments i reductors d'engranatges.
- Sistema de transmissió del moviment a l'element mòbil de la comporta o vàlvula.

- Bastidors.
- Maneta per a accionament manual.
- Indicador mecànic de posició.
- Armari elèctric de comandament i control.
- Eix de transmissió mecànica, (eix mecànic), en el seu cas.
- Sistema elèctric de sincronització, (eix elèctric), en el seu cas.

b) Mecanismes

Els reductors d'engranatges s'hauran de disposar en càrter tancat i estanc amb la finalitat d'obtenir una lubrificació efectiva del conjunt. Els engranatges seran d'acer forjat o fos amb els dents endurits.

El sistema de transmissió del moviment s'haurà de disposar de tal forma que efectuï un moviment continu i sense vibracions sobre l'equip maniobrat.

Com a element flexible de tir, generalment s'empraran les cadenes tipus Galle, amb preferència als cables.

L'equip s'haurà de proveir d'una maneta per a accionament manual. Aquesta maneta tindrà les reduccions necessàries perquè al ser operada amb una força manual de quinze quilopondis (15 Kp) aproximadament, el mecanisme desenvolupi la seva capacitat nominal.

S'haurà de subministrar un indicador mecànic de posició de la comporta o vàlvula, ubicat de manera que pugui ser llegit fàcilment des de l'armari local elèctric de comandament.

Els bastidors o estructura suport dels mecanismes hauran de disposar dels elements de regulació necessaris per al seu perfecte anivellament en el muntatge.

S'hauran de disposar interruptors de final de carrera per a les posicions d'*obert* i *tancat* en el mecanisme, perquè actuïn d'una forma segura sobre el motor elèctric.
Per al càlcul i dimensionament del diferents elements que formen part d'un accionament mecànic, eixos, cadenes, pinyons, etc., seran aplicables els criteris de la secció 7.3 de la norma DIN 19.704. De forma alternativa i/o complementària els criteris de les normes americanes AGMA "American Gear Manufacturing Association" poden també ser aplicats.

c) Equip elèctric
Serà d'aplicació l'article corresponent d'aquest Plec.

d) Eixos de transmissió longitudinal en les comportes
En els casos que, degut a la gran amplada del tram, sigui necessari l'accionament en els dos extrems del tauler, serà necessària la sincronització del moviment. El sistema de transmissió a emprar podrà ser :

- Eix mecànic. L'accionament es realitza amb una unitat motora, situada a l'extrem d'un arbre horitzontal que transmet el moviment entre ambdós costats de la comporta. Només es aconsellable en trams de moderada llum.

Eix elèctric. L'accionament es realitza amb dues unitats motores, exactament iguals, una a cada costat de la comporta, sincronitzades elèctricament. Es convenient la incorporació d'un dispositiu comparador i corrector del descalaix (*descalaje*) quan aquest excedeixi d'un valor determinat.

11.4.3 Materials

Seran d'aplicació les prescripcions establertes en aquest Plec.

Els components comercials que s'incorporen al conjunt del mecanisme hauran de ser de fabricants de provada experiència en l'execució d'aquests equips.

Tots els components hauran de ser acompanyats dels seus corresponents certificats de qualitat i protocols de prova a que foren sotmeses en el taller del fabricant.

11.4.4 Fabricació

Serà d'aplicació l'establert en aquest Plec.

En els accionaments de tipus oleohidràulics es realitzaran les següents proves en taller:

a) Proves i controls preliminars dels components de l'equip, tal com assaigs de funcionament i de marxa en tots els motors i bombes abans de la seva instal·lació, control de les característiques hidràuliques i d'operació de les vàlvules d'acord amb els protocols de prova del fabricant, prova d'estanquitat del dipòsit d'oli, etc.

b)El mòdul de control i el conjunt del cilindre hidràulic hauran de ser encaixats completament en el taller i assajats. El Contractista haurà d'utilitzar canonades o mànegues provisionals de connexió entre cilindre i unitat motriu hidràulica i passarà els cables necessaris entre l'armari elèctric de comandament i la unitat motriu hidràulica. El cilindre s'instal·larà en posició vertical o horitzontal amb la biela del pistó de forma que pugui moure's lliurament, ja sigui recolzat o no.

Una vegada encaixat al conjunt es realitzaran les següents proves:

- El sistema hidràulic serà sotmès a una prova de pressió hidrostàtica que sigui el 50% més gran que la pressió nominal del sistema.

- S'efectuarà també una prova d'estanquitat del cilindre, per a la qual cosa s'aplicarà una càrrega equivalent al pes de la comporta i s'amidarà el desplaçament de la biela.

- Per últim, es realitzaran proves de funcionament com ara: amidament de les velocitats de la biela en ambdues direccions utilitzant càrregues simulades equivalents a les de maniobra, proves d'arrencada de les motobombes, proves de las bombes, proves de les vàlvules d'alleugeriment de pressió, proves de totes les vàlvules per a operació elèctrica i manual, etc.

En els accionaments mecànics seran realitzats els següents assaigs :

Proves i controls preliminars dels components de l'equip, tal com assaigs de funcionament de marxa en els motors elèctrics, control de les característiques de frens, engranatge, etc., d'acord amb els protocols de proves del fabricant, toleràncies dimensionals entre els components, etc.

b)Cada mecanisme serà encaixat completament en el taller, amb els equips muntats sobre el bastidor tal com seran després disposats en obra. Es passaran els cables entre els motors i el quadre elèctric de control. El mecanisme serà assajat a la seva velocitat nominal i revisat curosament en les seves toleràncies de forma que el seu funcionament sigui suau i apropiat.

En comportes de tipus lliscants i en tot tipus de vàlvules, el muntatge complet del mecanisme s'efectuarà sobre el propi component que serà maniobrat per aquell.

11.4.5 Protecció anticorrosiva

Per a aquells components de l'equip d'accionament de fabricació en sèrie, seran acceptables les pintures garantides pel fabricant.

11.4.6 Amidament i abonament

Llevat que s'especifiqui el contrari en el quadre de preus, els equips d'accionament s'amidaran i abonaran conjuntament amb l'equip hidromecànic.

12. EQUIPS DE CONTROL

12.1 AMIDAMENT I ABONAMENT

Els equips de control: manòmetres, nivells analògics, pressostats, transductors de pressió i cabalímetre electromagnètic s'amidaran com a unitat (ut) muntada i provada.

En el cas dels nivells analògics, el preu inclourà el subministrament i instal·lació del cablejat fins PLC i en el cas del cabalímetre electromagnètic fins al cuadre elèctric i de control.

S'abonarà al preu que aparegui en el Quadre de Preus núm. 1.

13. EQUIPS I INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES

13.1 CONDUCCIONS ELÈCTRIQUES

13.1.1 Generalitats

Conducció elèctrica és el conjunt format per un o diversos conductors elèctrics que uneixen una font d'alimentació d'energia elèctrica amb les instal·lacions receptores incloent els elements de subjecció i la protecció mecànica, si l'hagués.

Les conduccions elèctriques es classifiquen, segons la tensió nominal de servei, en:

Conduccions elèctriques d'alta tensió (AT), quan la tensió nominal és superior a 1000 V en corrent altern o a 1500 V en corrent continu.

Conduccions elèctriques de baixa tensió (BT), quan la tensió nominal és igual o inferior a 1000 V en corrent altern o a 1500 V en corrent continu.

Segons la disposició en que estan instal·lades, les conduccions elèctriques es classifiquen en:

- Conduccions aèries.
- Conduccions soterrànies.

En atenció als conductors que les constitueixen, les conduccions elèctriques poden ser:

- Conduccions de conductors nus.
- Conduccions de conductors aïllats.

13.1.2 Àmbit

S'inclouen en el present article les conduccions elèctriques d'alta tensió amb cables aïllats i les conduccions elèctriques de baixa tensió de conductors aïllats o nus.

Les conduccions elèctriques de conductors aïllats en baixa tensió poden ser aèries o soterrànies; les de conductors nus seran aèries, denominant-se línies aèries de baixa tensió (BT).

En aquest article no s'inclou les instal·lacions d'enllumenat i força a 380 V, o menys, en edificis i altres locals tancats.

13.1.3 Conduccions elèctriques d'alta tensió amb cables aïllats

13.1.3.1 Normativa.

En l'execució de les conduccions elèctriques d'alta tensió amb cables aïllats serà d'aplicació el "Reglamento sobre Conducciones Técnicas y Garantías de Seguridad en Centrales Eléctricas, Subestaciones y Centros de Transformación", des d'ara RAT, així com la "Instrucción Técnica Complementaria MEI-RAT 05" del Ministeri d'Indústria i Energia".

Els cables aïllats per a alta tensió deuran complir les següents normes :

UNE 20435 Guia per a l'elecció de cables de transport d'energia aïllats amb dielèctrics secs extruïts per a tensions nominals d'1 a 30 kv.

UNE 21024 Cables aïllats amb paper impregnat per a alta tensió fins a 45 kv.

UNE 21123 Cables de transport d'energia aïllats amb dielèctrics secs extruïts per a tensions d'1 a 30 kv.

Recomanació UNESA 3306 A. Guia per a l'elecció de cables amb conductors d'alumini aïllats amb paper impregnat per a xarxes d'alta tensió fins a 45 kv.

Els accessoris per a cables aïllats d'alta tensió compliran:

UNE-EN 61210 "Dispositivos de conexión. Terminales planos de conexión rápida para conductores eléctricos de cobre. Requisitos de seguridad".

13.1.3.2 Materials

13.1.3.2.1 Cables

Els filferros conductors dels cables podran ser de coure o d'alumini.

Els filferros de coure dur de secció recta circular tindrà les característiques que senyala la norma UNE 21011.

Els filferros d'alumini ¾ dur tindran les característiques que senyala la Norma UNE 21014.

Fora de casos especials, es recomana l'ús de cables amb conductors d'alumini.

Es recomana els següents tipus de cables:

Cables unipolars sense armadura o amb armadura magnètica, per a tensions alternes fins a 45 kV.

Cables multipolars amb armadura, del tipus amb cintura (de camp no radial), per a tensions alternes fins a 15 kV.

Cables multipolars amb armadura, del tipus amb tres armadures metàl·liques (de camp radial) per a tensions alternes des de 20 fins a 45 kv. Aquest cables estan destinats a instal·lacions fixes. Segons sigui la construcció d'aquests, podran instal·lar-se en conduccions interiors, aèries, soterrànies i subaquàtiques.

Dades constructives. Els conductors, la secció o sectoral del qual sigui o no de formació compacta, estaran exempts d'arestes vives o altres irregularitats superficials.

A les cordes rodones convencionals els filferros constituents d'una mateixa corda tindran que ser, necessàriament, del mateix diàmetre; en les compactes i sectorals, la relació entre els diàmetres de dos filferros diferents d'una mateixa corda no podrà excedir d'una amb tres dècimes.

Seccions. S'aconsella l'ús de les següents seccions i composició de cables:

Tipus de cable	Unipolars	Tripolars
Secció (mm^2)	1x 25	3 x 25
	1x 50	3 x 50
	1 x 95	3 x 95
	1 x 150	3 x 150
	1 x 240	3 x 240

Els cables unipolars tindran únicament la corda rodona convencional. Els de secció 3 x 25, 3 x 50, 3 x 95 y 3 x 150 mm^2, a més de la corda rodona convencional, podran tenir la rodona compacta o la sectoral. El cable de 3 x 240 mm^2 de secció tindrà, únicament, la corda compacta o sectoral.

Embolcall metàl·lic. Normalment, i fora de casos especials, l'embolcall metàl·lic serà a base de tub continu de plom.

Revestiment protector per a cables amb o sense armadura. Els cables amb o sense armadura es protegiran mitjançant una coberta de material termoplàstic, d'acord amb l'especificat a la norma UNE 21123.

Assentaments d'armadura. Els assentaments d'armadura seran a base de fibres impregnades, paper crespat o material termoplàstic.

Armadura. L'armadura dels cables multipolars serà d'acer, excepte en els cables subaquàtics que serà de filferro d'acer galvanitzat. Les característiques de la mateixa s'establiran en el PTP d'acord amb les condicions de la instal·lació. En els cables unipolars que portin armadura, aquesta serà de floreig d'alumini.

Els cables tripolars de tensió nominal U_o/U = 12/15 seran de camp no radial. Tots els cables de tensions nominals U_o/U = 12/20 kV i 26/45 kV seran de camp radial.

Marques. Els cables objecte d'aquest Plec portaran imprès sobre la coberta exterior de PVC, i de forma continua, el nom del fabricant, designació del cable segons la norma UNE 21123 i les dos darreres xifres de l'any de fabricació. En els cables tripolars cadascuna de les ànimes s'identificarà fàcilment.

El Subministrador deurà facilitar en la seva oferta les següents dades:

a) Diàmetre exterior del cable.

b) Longitud de les peces i tipus d'embalatge.

c) Capacitat electrostàtica, en micro Farads per km (μF/km).

-entre conductors i pantalla, en els cables de camp radial.

-entre cada conductor i la resta, prèviament connectats a l'embolcall metàl·lic, en els cables de camp no radial.

d) Els valors admissibles del corrent de curt circuit en els conductors des de 0,1 s fins a 3 s.

e) El màxim valor admissible del corrent homopolar de curt circuit a l'embolcall metàl·lic del cable.

13.1.3.3 Execució

Quan els cables s'estenguin per safates o suports metàl·lics es tindrà en compte el que s'indica en aquest Plec.

L'estesa dels cables, tant en rasa oberta com per l'interior de tubs, s'executarà de manera que no es danyi l'embolcall exterior. Per això s'empraran corrós en forma de fus, sobre els que es desplaçarà el cable en el seu moviment.

Es respectaran els límits de radi mínim en els canvis de la trajectòria dels cables, que tindran que ser facilitats pel Subministrador en funció del tipus de cable i el seu diàmetre exterior.

Al fer els empalmaments, o confeccionar els terminals, s'impedirà que penetri humitat a l'extrem del cable, un cop que s'hagi tret la tanca de transport. Per a reduir al màxim la possibilitat de que s'humitegi a més de realitzar les operacions en ambient sec, tebi i net, sota la protecció

d'una coberta impermeable, es portarà a terme tot el procés de empalmaments sense interrupció.

En l'elecció de les caixes terminals i empalmaments es tindrà en compte la classe d'instal·lació (exterior o interior), la tensió i les característiques del cable.

Cada caixa terminal se subministrarà completa, en un sol embalatge, sense els borns de connexió, acompanyada del full d'instruccions per al seu muntatge i relació de totes les peces components.

Quant els aïlladors estiguin units, rígidament, a la tapa de la caixa, podrà aquest conjunt subministrar-se en un embalatge per separat.

Caldrà verificar que les caixes terminals i empalmaments que es vagin a emprar no tinguin traces d'humitat.

S'assegurarà el reblert complet de mescla aïllant a l'abocar-lo sense deixar bombolles closes d'aire.

En l'elecció dels borns de terminals es tindrà en compte el material del conductor del cable i el dels conductors exteriors als que vagi a ser connectat; per al pas d'alumini a coure, o viceversa, s'empraran borns bimetàl·lics.

En el cas de cables de conductor de coure que es connecten a conductors exteriors, també de coure, es podran emprar borns fabricats amb aliatge C-6440, segons la norma UNE 37103.

En els terminals de goma emmotllada per a cables d'aïllament sec s'utilitzaran els borns específics de cada fabricant.

La unió als borns es realitzarà, en el cas de conductors d'alumini, per punxonament profund; en conductors de coure la unió es realitzarà mitjançant cargols de pressió, previ estanyat del cable.

En els terminals amb aïlladors de porcellana s'utilitzaran casquets de connexió, constituïts per una peça de fosa de bronze mecanitzada i un rodó bimetàl·lic coure-alumini, si el cable tingués el conductor d'alumini.

La connexió del casquet amb el conductor d'alumini es realitzarà mitjançant punxonament.

En els empalmaments de cables fins a 12/20 kV les connexions a les mànigues es realitzaran per punxonament. En els empalmaments de cables de tensió més gran de 12/20 kV la connexió s'efectuarà pel mètode denominat "Soldadura Pirelli LRC".

13.1.4 Conduccions elèctriques de baixa tensió amb cables aïllats

13.1.4.1 Normativa

En l'execució de conduccions elèctriques de baixa tensió s'aplicarà el "Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión" del Ministeri d'Indústria i Energia (Decret 2413/1973 de 20 de Setembre. BOE de 9-10-73), des d'ara REBT, i les seves Instruccions Complementàries.

En l'execució de conduccions elèctriques de baixa tensió en obres d'edificació, des de la caixa general de protecció fins a cada punt d'utilització, s'aplicarà, també, la Norma Tecnològica de l'Edificació NTE-ICB, "Instalaciones de electricidad. Baja Tensión".

Serà d'aplicació la terminologia establerta en la instrucció MIBT 001 del REBT.

A més de les normes UNE d'obligat compliment que es relacionen en la Instrucció Complementària MIBT 044 del REBT s'aplicaran les següents normes:

UNE 21014 Filferro d'alumini per a conductors de línies elèctriques aèries.

UNE 21042 Filferro d'aliatge d'alumini del tipus alumini-magnesi-silici, per a conductors de línies elèctriques aèries.

UNE 21117 (I)Característiques generals dels cables amb aïllament sec. Definicions i assaigs.

UNE 21117 (VII) Goma d'etilè propilè per a aïllament de cables. Característiques.

UNE 21123 (I)Cables de transport d'energia aïllats amb dielèctrics secs extruits per a tensions nominals d'1 a 30 kv.

Recomanació UNESA 3.304. Cables unipolars amb conductors d'alumini, aïllaments termoestables per a xarxes soterrànies de baixa tensió.

13.1.4.2 Materials

Segons l'aplicació a la que estiguin destinats, s'empraran els següents tipus de cable:

- Per a línies i connexions de servei soterrànies de baixa tensió:
  Cables aïllats amb goma etilè-propilènica per a tensió fins a 1000 V.

- Per a instal·lacions en galeries, cambres i altres llocs humits:
  Cables aïllats amb goma etilè-propilènica per a tensió fins a 1000 V, especialment resistent a l'aigua (RA).

- Per a línies i connexions de serveis aèries de baixa tensió:

Cables aïllats amb polietilè reticulat reunits en feix.

13.1.4.2.1 Cables aïllats amb goma etilè-propilènica

Els conductors dels cables aïllats amb goma etilè-propilènica podran ser de coure o de alumini.

Els cables podran estar constituïts per un o diversos conductors d'igual secció.

Es podrà admetre també, en els cables trifàsics amb neutre (quatre conductors), que les tres fases siguin d'igual secció i el neutre de secció reduïda, d'acord amb les seccions recomanades en el Quadre 1:

Quadre 1: Seccions recomenades

Conductor	Secció Nominal (mm^2)				
Fase	25	50	95	150	240
Neutre	25	25	50	95	150

Els cables aïllats amb goma etilè-propilènica hauran de satisfer les prescripcions i assaigs establerts en les normes UNE 21117 i UNE 21123 (I).

El aïllament d'aquests cables especials complirà l'establert per als normals llevat del que resulti contradictori amb les característiques que s'especifiquen en el Quadre 2, entenent que les que no s'esmenten correspondran a les que assenyala la norma UNE 21123.

La coberta dels cables resistents a l'aigua haurà de ser de color negre i no presentarà senyals de cera traspuada en la seva superfície. Les característiques seran les que s'exposen al Quadre 3.

En els cables unipolars no apantallats la coberta de neoprè haurà d'estar adherida a l'aïllament en tota la superfície del conductor, de forma que pugui separar-se de l'aïllament sense produir cap dany al mateix.

El cable complet haurà de resistir les proves següents:

a) Resistència front a l'alta temperatura del conductor: la temperatura del conductor serà de 260ºC durant dues hores, al final de les quals no presentarà danys.

b) Resistència front a l'elevada temperatura en forn: amb temperatura del forn de 260º C durant quatre hores, el cable no haurà de presentar danys.

Assaigs dels cables resistents a l'aigua (RA). Als assaigs generals que s'estableixen en les normes UNE 21117 i UNE 21303 s'afegiran els particulars per als cables RA, que es detallen en els paràgrafs següents.

Assaigs d'absorció d'humitat (mètode elèctric). El control de l'absorció d'humitat es realitzarà a través dels assaigs de pèrdues en el dielèctric ($tg\alpha$) i en la constant dielètrica (ε).

L'assaig de pèrdues en el dielèctric es realitzarà preparant una mostra formada per un fil conductor de 2 mm^2 de secció, aïllat amb l'etilè-propilè en prova amb un gruix d'1,19 mm ± 10%. Es submergirà la mostra en aigua mantinguda a 90º C ± 1º C, i mantindrà la mateixa a una tensió elèctrica de 600 v. Al cap de sis mesos de tenir la mostra en aquestes condicions, es realitzaran els amidaments de $tg\delta$, a la tensió que resulta aplicant la següent expressió:

$$V = 40\frac{e}{0{,}0254}$$

Quadre 2
Característiques de l'Aïllament

Característica	Unitat	Valor exigit	Assaig
a)Càrrega de trencament i allargament inicial. Càrrega de trencament mínima. Allargament mínim.	 N/mm^2 %	 5 300	UNE 21117
b)Envelliment en bomba d'oxigen a 210 N/cm^2 . Temps. . Temperatura. . Valoració màxima dels valors inicials de càrrega i allargament.	 dia º C (±1) %	 7 80 -25	UNE 21117
c)Absorció d'aigua: mètode gravimètric. . Temps d'immersió. . Temperatura. . Màxima variació de la masa.	 dia º C (±2) mg/cm^2	 14 70 0,8	UNE 21117
d)Plegat en fred. . Temps. . Temperatura. . Resultat.	 h º C	 1 -40 sense esquerdes	
e) Constant d'aïllament. K_i a 20º C, mínim.	MΩkm	6700	UNE 21117
f) Constant dielèctrica ε a 75º C, máxim.	--	4,5	UNE 21117
g) Pèrdues dielèctriques en funció de la temperatura tgδ, hauran de ser: . Temperatura 75ºC . Temperatura 20ºC . Es complirà:	 	 a = tgδ (75ºC) b = tgδ(20ºC) a ≤ 1,03 b	UNE 21117

Quadre 2 (continuació)
Característiques de l'Aïllament

Característica	Unitat	Valor exigit	Assaig
h)Constant dielèctrica en funció de l'aigua absorbida. Mètode elèctric. . Temperatura. . Temps. . Variació de la constant dielèctrica. . Temps. . Variació de la constante dielèctrica.	 ºC (±1) día % dia %	 75 1 a 14 4 7 a 17 2	UNE 21117
i)Absorció d'humitat. Mètode elèctric. Pèrdues dielèctriques (tgδ) i constant dielèctric en funció de la temperatura i de la humitat. . Temps. . Temperatura de l'aigua. . Increment de tgδ en relació amb l'amidament a les 24 h, màxim. . Increment de la constant dielèctrica en relació amb l'amidament a les 24 h, máxim.	 mesos ºC (±1) % %	 6 90 30 20	Paràgraf 12 de l'apartat 5.2.1.
j) Resistència superficial, mínim.	MΩ	$>2.10^5$	UNE 21303
k) Resistència a l'ozó.			UNE 21117

. Concentració.	%	0,30	
. Temperatura.	ºC (±1)	Ambient	
. Temps sense fissura.	h	24	
. Concentració.	%	0,005	
. Temperatura.	ºC (±1)	52	
. Temps sense fissura.	h	24	

Característica	Unitat	Valor exigit	Assaig
l) Mòdul en calent.			Vegeu paràgraf 15 de l'apartat 5.2.1
. Temps.	min	15	
. Temperatura.	ºC (±1)	130	
. Càrrega mínima al 100 % d'allargament.	N/mm^2	1,75	
m)Resistència a la degradación amb el temps i temperatura.			Vegeu paràgrafs 16 a 19 de l'apartat 5.2.1
. Temps màxim.	meses	6	
. Temperatures superiors a 110º C amb una diferència de, com a mínim 10ºC.	ºC	Diversos graons.	
. Temps necessari per a una disminució de la càrrega de trencament d'un 40 % per a 110ºC.	h	10.000	
. Temps necessari per a una disminució de l'allargament en el trencament d'un 40% per a 110ºC.	h	10.000	

Quadre 3
Característiques de la Coberta

Característica	Unitat	Valor exigit	Assaig
a) Absorció d'aigua. Mètode gravimètric.			UNE 21117
. Temps d'immersió.	dia	7	
. Temperatura.	ºC (±1)	70	
. Màxima variació de la masa.	mg/cm^2	4,65	
b) Resistència a l'oli mineral.			UNE 21117
. Temps.	h	4	
. Temperatura.	ºC (±1)	70	
. Variació dels valors inicials:			
Càrrega mínima al trencament.	%	80	
Allargament al trencament, mínim.	%	60	

No havent de ser l'increment de la tgδ, més gran del 30% del valor obtingut en l'amidament heca a les 24 hores del començament de l'assaig.

L'assaig de la constant dielèctrica es portarà a cap en el mateix cable aïllat del paràgraf anterior. Al final dels sis mesos, la variació màxima de la constant dielèctrica no haurà de ser més gran del 20% del valor obtingut a les 24 hores del començament de l'assaig.

Mòduls en calent. Es prepararan un mínim de cinc provetes de 2 mm de gruix. Abans de l'assaig, les provetes hauran de ser condicionades durant 15 minuts a 130º C. Quan s'hagi allargat el 100%, l'esforç que haurà de suportar no serà inferior a 1,75 N/mm^2.

Resistència a la degradació de l'aïllament en funció del temps i de la temperatura. Per aquest assaig són necessàries diverses cambres o compartiments on puguin establir-se règims de temperatures diferents, havent de disposar-ne en cada compartiment d'un joc de provetes extretes de l'aïllament del cable. Cada cambra es gradua a una temperatura fixa i determinada. La diferència de temperatura d'una cambra a altra serà, com a mínim, de 10º C i la temperatura mínima serà de 140º C.

Aquest doble assaig està encaminat a establir la vida de servei del cable per a diferents temperatures, amidant el temps necessari per a que:

a) L'allargament al trencament minvi fins a un 40 % del valor inicial.

b) La càrrega mínima de trencament minvi fins al 40% del valor inicial.

Durant un període màxim de sis mesos es controlarà la pèrdua de càrrega de trencament i d'allargament al trencament en les provetes fins a poder establir, per a cada cambra, el temps necessari per a que tal decreixement assoli el 40 % del valor inicial. S'obtindran, per tant, una sèrie de parells de valors temps - temperatura.

En base a la sèrie de parells de valors obtinguts experimentalment, i mitjançant un procediment d'ajust per mínims quadrats, s'obté la corba de regressió. Utilitzant l'equació de la corba o un gràfic pot calcular-se el comportament del cable a qualsevol altra temperatura i, concretament, podrà comprovar-se el valor de temps exigit, 10.000 h mínim, per a una temperatura de 110º C.

Assaig de resistència del cable front a altes temperatures del conductor. Per a la realització d'aquest assaig s'extraurà una mostra de 6 m de cable, situant-lo en un conducte de 100 mm de diàmetre. Es fa passar per un conductor un corrent tal que, en un temps màxim de dues hores, la temperatura del mateix assoli 260º C. Immediatament després d'assolir aquesta temperatura s'extraurà el cable del conducte i serà sotmès a un examen visual. No haurà d'observar-se cap dany ni constà l'existència de trencaments, esquerdes i bombolles, etc.

Assaig de resistència a l'alta temperatura de forn. Es prendrà una mostra de cable de 0,30 m de longitud i s'introduirà en un forn a temperatura constant de 260º C durant quatre hores. Després d'aquest temps s'extraurà la proveta sotmetent-la a un examen visual, no havent de detectar-se trencaments, esquerdes, bombolles, etc.

Classificació dels assaigs. Els assaigs d'acceptació es realitzaran, exclusivament, una cop a cada fabricant per a constatar la seva capacitat per a la fabricació d'aquests cables.

Aquests assaigs són els següents:

a) Sobre l'aïllament:

- Absorció d'aigua, mètode elèctric.
- Mòdul en calent.
- Resistència a la degradació.

b) Sobre el cable:

- Resistència front a altes temperatures del conductor.
- Resistència a alta temperatura en forn.

Els assaigs de recepció seran tots els demés assaigs esmentats en la norma UNE 21117 i es podran utilitzar bé com a assaigs individuals o de mostreig.

Les condicions que hauran de complir les instal·lacions interiors o receptores són les fixades en les "Instrucciones Complementarias del REBT MIBT 017 a la 021", ambdues incloses, i la MIBT 027.

13.1.5 Receptors i posada a terra

A efectes de seguretat, i de les condicions generales per al muntatge i utilització, els aparells receptors es classifiquen en: receptors per a enllumenat, aparells d'escalfament, receptors a motor, transformadors i autotransformadors i diversos. Les condicions que han de complir en la seva instal·lació, així com als sistemes de posada a terra del receptor i de qualsevol part de la instal·lació que utilitzi l'energia elèctrica en baixa tensió, estan fixades en les "Instrucciones Complementarias del REBT MIBT 031 a la 035", ambdues incloses.

13.1.6 Control de qualitat

El Contractista entregarà a la Direcció d'Obra els certificats del fabricant on s'especifiqui explícitament les proves i assatjos realitzats a fàbrica, d'acord amb les normatives d'aplicació, així com els valors mínims i/o màxims garantits pel Fabricant com a resultats de les diferents proves.

Una vegada instal·lats, els conductors es sotmetran a una prova d'aïllament, per aplicació d'una tensió de 1000 V. El resultat obtingut haurà de ser superior a 1000 x U, essent U el valor nominal de la tensió en volts.

En els cables de control, es verificarà que la malla de la pantalla de coure estigui connectada en un sol extrem a fi d'evitar la circulació de corrents paràsits.

13.1.7 Amidament i abonament

S'amidaran les unitats realment executades en obra, incloent, mentre no s'especifiqui el contrari, els assaigs i proves pertinents, i s'abonaran als preus que s'assenyalen en el Quadre de Preus núm. 1.

El metratge del cablejat emprat haurà de ser justificat pel Contractista, així com qualsevol canvi en la definició de les seccions a utilitzar respecte l'especificat en el present Projecte.

13.2 CANALITZACIONS I SAFATES

13.2.1 Generalitats

Es defineixen les canalitzacions per cables con el conjunt d'envolvent i suporteria per allotjar els conductors elèctrics.

Es classifiquen en:

- Safates
- Tubs

Existiran, a més, canalitzacions soterrades, amb o sense tub.

13.2.2 Normativa

Les canalitzacions emprades acompliran les prescripcions del "Reglamento Electrotécnico para Baja tensión e Instrucciones Tècniques Complementarias", així com les Normes UNE d'aplicació en cada cas.

13.2.3 Àmbits d'aplicació de tubs

• Tubs de PE rígids o flexibles en instal·lacions soterrades.

• Tubs de PVC rígids en instal·lacions interiors en zones sense risc mecànic, zones d'oficines, etc. Els flexibles, en falsos sostres i zones empotrades interiors.

• Tubs d'acer galvanitzat en calent rígids o acer plastificat flexibles en instal·lacions de superfície on puguin produir-se impactes mecànics. En general, el tram final d'escomeses a tots els equips (a excepció de l'enllumenat i endolls), tindran el seu tram final amb tub flexible d'acer plastificat des de les canalitzacions generals o caixes de derivació.

13.2.3.1 Tubs de polietilé rígids o flexibles en instal·lacions soterrades

Definició

Tub corrugat de polietilé de fins a 160 mm de diàmetre nominal, amb grau de resistència al xoc 9 i muntat com a canalització soterrada.

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- L'estesa i col·locació.

Condicions del procés d'execució.

El tub ha de quedar alineat en el fons de la rasa anivellant-lo amb una capa de sorra garbejada i netejant-la de possibles obstacles (pedra, runa, etc.)

Sobre la canalització es col·locarà una capa o coberta d'avís i protecció mecànica (maons, plaques de formigó, etc.).

Les rases es rebliran posteriorment.

El tub no pot tenir empalmaments entre els registres (caixes de derivació, pericons, etc.), ni entre aquests i les caixes de mecanismes.

Nombre de corbes de 90° entre dos registres consecutius ..... <= 3
Distància entre la canalització i la capa de protecció..... .>= 10 cm
Fondària de les rases..... >= 40 cm
Penetració del tub dins dels pericons ..... 10 cm

Es podran utilitzar canalitzacions soterrades amb tub de polietilé reticulat no propagador de la flama, especial per a conduccions elèctriques.

La part superior dels tubs, estarà sempre a una fondària superior a 60 cmts del nivell del terreny.

Els tubs portaran anar protegits amb sorra o formigó.

Es tindrà en compte les prescripcions de la MIE.BT 005, 006 i 007.

13.2.3.2 Tubs de PVC rígid per canalitzacions interiors

Definició:

Tub rígid de PVC de fins a 48 mm de diàmetre nominal, amb grau de resistència al xoc 7 o 9, connectat roscat.

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- L'estesa, fixació i corbat
- La connexió o roscat dels trams

Condicions Generals:

Els canvis de direcció s'han de fer amb corbes d'acoblament, escalfant-les lleugerament, sense que es produeixin canvis sensibles a la secció.

Quan les unions seran roscades, i han d'estar fetes amb maniguets amb rosca.

Toleràncies d'instal·lació:

- Posició..... ± 20 mm
- Alineació..... ± 2%
  <= 20 mm/total

El tub es fixarà als paraments amb brides o abraçaderes protegides contra la corrosió i sòlidament subjectes. Les brides i abraçaderes en instal·lacions exteriors, seran plastificades.

Distància entre les fixacions:

- Trams horitzontals ..... <= 60 cm
- Trams verticals..... <= 80 cm

Distància a línies telefòniques, tubs de sanejament, aigua i gasos..... >= 25 cm
Distància entre registres ..... <= 1500 cm

Distància de la grapa al vèrtex de l'angle en els canvis de direcció:

D tub (mm)	9	11	13	16	21	29	32	36
Distància (cm)	11	17	17	25	25	30	30	30

Nombre de corbes de 90° entre dos registres consecutius..... <= 2
Penetració del tub dins les caixes..... 1 cm

Toleràncies d'instal·lació:

- Distància de la grapa al vèrtex de
  l'angle en els canvis de direcció..... ± 5 mm

- Penetració del tub dins les caixes ..... ± 2 mm

Les caixes de derivació seran de PVC, amb accessoris normalitzats pels fabricants per a la seva connexió.

La suportaria i accessoris seran els normalitzats pels fabricants.

Les caixes seran de PVC o metàl·liques, estanques IP-54. Els tubs es fixaran a les caixes de forma roscada, amb accessoris normalitzats pels fabricant. No s'admetrà l'entrada a les caixes amb cons.

Els conductors podran ocupar com a màxim 1/3 de la secció útils dels tubs. Les caixes de derivació tindran com a mínim un 50% d'espai de reserva.

13.2.3.3 Tubs d'acer galvanitzat per instal·lacions interiors

Definició.

Tub rígid d'acer galvanitzat, rígid o flexible plastificat, de diàmetre nominal 48 mm com a màxim, roscat i muntat superficialment, especial per a canalitzacions elèctriques.

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- L'estesa, fixació i corbat.
- La connexió o roscat dels trams

Condicions Generals.

El tub es fixarà als paraments amb brides o abraçaderes protegides contra la corrosió i sòlidament subjectes. Les brides i abraçaderes en instal·lacions exteriors, seran plastificades.

Quan les unions són roscades, han d'estar fetes amb maniguets amb rosca.

Els canvis de direcció s'han de fer mitjançant corbes d'acoblament. També es poden fer amb màquines de corbar tubs, sense que es produeixin canvis sensibles a la secció.

Distància entre les fixacions:
- Trams horitzontals ..... <= 60 cm
- Trams verticals ..... <= 80 cm

Distància a línies telefòniques, tubs de sanejament, aigua i gasos ..... >= 50 cm

Distància de la grapa al vèrtex de l'angle en els canvis de direcció:

D tub (mm)	9	11	13	16	21	29	32	36
Distància (cm)	11	17	17	25	25	30	30	30

Radis de curvatura:

D tub (mm)	9	11	13	16	21	29	32	36
Radi (cm) >=	9	11	12	13,5	17	20	20	20

Nombre de corbes de 90° entre dos registres consecutius .....<= 2
Penetració del tub dins les caixes ..... 1 cm

Toleràncies d'instal·lació:

- Posició .....± 20 mm
- Alineació ..... ± 2%
  <= 20 mm/total
- Penetració del tub dins les caixes ..... ± 2 mm
- Distància de la grapa al vèrtex de
  l'angle en els canvis de direcció ..... ± 5 mm

Les caixes de derivació seran de PVC o metàl·liques, amb accessoris normalitzats pels fabricants per a la seva connexió.

La suportaria i accessoris seran els normalitzats pels fabricants. Els accessoris de connexió, seran també especials per connexionat roscada , amb els records i peces necessàries.

Les caixes de derivació o metàl·liques, estanques IP-54. Els tubs es fixaran a les caixes de forma roscada, amb accessoris normalitzats pels fabricant. No s'admetrà l'entrada a les caixes amb cons.

Els conductors podran ocupar com a màxim 1a de la secció útils dels tubs. Les caixes de derivació tindran com a mínim un 50% d'espai de reserva.

13.2.4 Àmbits d'aplicació de safates

Safates i canals de PVC cegues amb tapa per cables de M.T. (convenientment senyalitzada) i zones intempèrie sense risc específic.

Safates d'acer galvanitzat en calent de vareta per cablejat de B.T., control i serveis auxiliars en nau de bombes.

Safates cegues de xapa d'acer, amb tapa per cablejat a equips amb variador de velocitat.

13.2.4.1 Safates de PVC

Definició.

Safata plàstica de PVC rígid, de fins a 100 x 6000 mm com a màxim, amb tapa. Podrà ser de tipus llis (safata cega) o ranurat. Sempre amb tapa.

Característiques Generals.

Ha de tenir les vores conformades, de manera que permetin el tancament a pressió de la coberta.

Ha de presentar una superfície sense fissures i amb color uniforme. Els extrems han d'acabar amb un tall perpendicular a l'eix i sense rebaves.

Ha de suportar bé els ambients humits, salinosos i químicament agressius.
Resistència a la flama (UNE 53-315). Autoextingible
Reacció en front el foc (UNE 23-727) M1
Rigidesa dielèctrica (UNE 21-316) ..... Alta(>=24 KV/mm)
Conductivitat tèrmica ..... Baixa

FONS LLIS:
Grau protecció (UNE 20-324) IP-429
Les dimensions s'han d'expressar-se ..... En mm.

FONS PERFORAT:
Grau protecció (UNE 20-324) IP-229
Les dimensions han d'expressar-se ..... En mm
Temperatura de servei (T) .....- 20°C<=T<= 60°C
Temperatura d'estovament Vicat (UNE 53-118) .....>= 81°C/mm

Condicions d'instal·lació.

S'utilitzaran safates de PVC cegues amb tapa per a la instal·lació dels cables de M.T. El suports i tornilleria, seran també de PVC. Aquestes safates aniran convenientment senyalitzades amb plaques indicadores de perill de mort. La safata per cables de M.T. podrà ser ranurada amb autorització expressa de la Direcció d'Obra.

El muntatge s'ha de fer amb peces de suport, amb un mínim de dues per safata, fixades a la suporteria corresponent.

Les unions dels trams rectes, derivacions, cantonades, etc., de les safates s'han de fer mitjançant una peça d'unió fixada amb cargols o reblons.

Les unions han d'estar a 1/5 de la distància entre dos recolzaments com a màxim.

Tots els elements auxiliars (derivacions, corbes, regletes, etc.) han de ser de PVC.

Els finals de canalització han d'estar coberts sempre amb una tapa de final de tram.

Les safates de cables es muntaran d'acord amb els plànols normalitzats del fabricant, amb tots els seus accessoris, així com colçes, derivacions, suports canvis de nivell, reduccions, etc. de manera que es formi un conjunt apropiat i predissenyat.

La distància entre suports haurà de ser tal que el pes dels cables previst, més un 20% de reserva no produeixen una fletxa superior al 0,5% (en sentit longitudinal i) de la distància entre suports i en cap cas superior a 2 mts. A més, les safates hauran de ser suportar un pes eventual de 70 kg. degut al pes de una persona sobre elles.

13.2.4.2 Safates metàl·liques

Definició.
Safates metàl·liques galvanitzades en calent per immersió segons normes UNE 37.501 a 37.508, de:.

- Planxa d'acer amb tapa
- Reixeta d'acer

S'ha de considerar els tipus de safata de planxa d'acer següents:

- Cega amb ala estàndard
- Perforada amb ala estàndard
- Perforada amb el centre llis reforçat

S'utilitzarà safata cega reforçada, amb tapa, per instal·lació del cables que alimenten als variadors de velocitat.

Característiques generals.

Ha de tenir una superfície sense fissures. Els extrems han d'acabar amb un tall perpendicular a l'eix i sense rebaves.

Les unions s'han de fer mitjançant peces auxiliars.

Ha de suportar bé els ambients humits, salinosos i químicament agressius.

PLANXA D'ACER GALVANITZAT:

Safata de xapa de tipus reforçat, amb les vores conformades per a permetre el tancament a pressió de la coberta.

La xapa serà de 1,5 mm d'espessor com a mínim. L'espessor de galvanitzat, serà com a mínim de 55 micres.

Grau de protecció (UNE 20-324):

- Cega amb ala estàndard ..... >= IP-419
- Perforada amb ala estàndard ..... >= IP-219
- Perforada amb el centre llis reforçat ..... >= IP-219

Quan l'acer porta un recobriment sintètic o plàstic.

El recobriment ha de ser de PVC, niló o d'altres plàstics, de 70 micres com a mínim.

- Resistència a la flama .....Autoextingible i inflamable

REIXETA D'ACER:

Safata obtinguda a partir del doblegament d'una graella de vatera d'acer.

El diàmetre de la vareta serà de 7 mm com a mínim, i el gruix mínim de galvanitzat de 70 micres.

Grau de protecció (UNE 20-324):..... >= IP-XX9

Quan l'acer porta un recobriment sintètic o plàstic.

El recobriment ha de ser de PVC, niló o d'altres plàstics, de 70 micres com a mínim.

- Resistència a la flama .....Autoextingible i inflamable

Condicions generals del muntatge.

El muntatge s'ha de fer amb peces de suport normalitzades, d'acer galvanitzat en calent, de PUK o similar, i de resistència mecànica adequada segons el pes i moment a suportar, degut als cables, pes propi i eventual pes d'una persona. L'anclatge dels suports als paraments, es farà amb tacs metàl·lics de resistència adequada a l'esforç a suportar.

Les unions, derivacions, canvis de direcció, etc., s'han de fer amb peces especials fixades amb cargols o reblons. No es permetrà el mecanitzat i soldat a obra de cap suport o safata, sense l'aprovació prèvia i per escrit de la Direcció d'Obra en casos puntuals.

Han de tenir continuïtat elèctrica, connectant-les al conductor de terra cada 10 m, com a màxim.

El final de les safates de xapa ha d'estar cobert amb tapetes de final de tram.

Les unions han d'estar a 1/5 de la distància entre dos recolzaments.

Toleràncies d'execució:

- Nivell o aplomat .....<= 0,2%
  .....15 mm/total

- Desploms.....<= 0,2%
  .....15 mm/total

Els canvis de direcció i corbes s'han de fer amb una peça d'unió fixada amb cargols i reblons.

Les safates de cables es muntaran d'acord amb els plànols normalitzats del fabricant, amb tots els seus accessoris, així com colçes, derivacions, suports canvis de nivell, reduccions, etc. de manera que es formi un conjunt apropiat i predissenyat.

La distància entre suports haurà de ser tal que el pes dels cables previst, més un 20% de reserva no produeixen una fletxa superior al 0,5% (en sentit longitudinal) de la distància entre suports i en cap cas superior a 2 mts. A més, les safates hauran de ser suportar un pes eventual de 60 kg. degut al pes de una persona sobre elles. La deformació admesa en sentit transversal és d'un 5%.

13.2.5 Condicions de subministrament i emmagatzematge

Subministrament en mòduls d'una llargària de 3 m, admetent-se una tolerància de ± 10 mm.

Cada safata ha de portar marcades, a distàncies < 1 m, de forma indeleble i ben visible les dades següents:

- Tipus de PVC
- Nom del fabricant o marca comercial
- Referència a les normes

Emmagatzematge: Sota cobert i protegit contra la pluja i les humitats.

13.2.6 Control de qualitat

El Contractista entregarà a la Direcció d'Obra els certificats del fabricant on s'especifiqui explícitament les proves i assatjos realitzats a fàbrica, d'acord amb les normatives d'aplicació, així com els valors mínims i/o màxims garantits pel Fabricant com a resultats de les diferents proves.

13.2.7 Amidament i abonament

S'amidaran les unitats realment executades en obra, incloent, mentre no s'especifiqui el contrari, els assaigs i proves pertinents, i s'abonaran als preus que s'assenyalen en el Quadre de Preus.

13.3 QUADRES GENERALS PROTECCIÓ I DISTRIBUCIÓ

13.3.1 Condicions generals

Per aquest equip serà d'aplicació el Reglament Electrotècnic per a Baixa Tensió i les Instruccions Complementàries MI BT 001 a 044, ambdues incloses. S'ajustaran també a la norma UNE 20098, "Conjuntos de aparamenta de baja tensión montados en fábrica", i a la UNE 20324, "Clasificación de los grados de protección de las envolventes".

En tot cas les parts amb tensió no seran accessibles des del front, de manera que no puguin produir-se contactes fortuits. No es podran produir contactes directes amb les barres encara que s'obrin les portes, i per tant les barres aniran forrades amb termorretràctil o protegides amb metacrilat.

El quadre es lliurarà complétament connectat entre les barres i els interruptors, fusibles, seccionaments i terminals de connexió de les conduccions de sortida.

Les condicions de servei, les característiques constructives i els assaigs seran els que s'exposen a la norma UNE 20098.

Es cuidarà especialment que hi hagui un accès fàcil a tots els terminals i aparells. Les portes de les caixes, armaris o cel·les estaran dotades de frontises que permetin treure-les aixecant-les, disposades per a poder abatre-les per complert per a que no restringeixint l'accés a l'interior. Estaran assegurades amb manetes fixes i es preveurà el seu tancament amb clau.

Tot el cablejat elèctric de control serà de tipus incombustible i es subjectarà mitjançant abraçaderes de material resistent a la corrosió.

Tots els terminals de cables seran de pressió, no admetent els terminals soldats. Es donarà preferència als terminals tancats en forma de corona circular en els que penetri la biela roscada de la regleta o born de l'aparell.

Els aparells de maniobra que formen part dels quadres de baixa tensió compliran les següents normes:

- CEI-EN-60831/1/2, CEI831/1/2, CEI EN 60439-1 condensadors.
- UNE 20103 Interruptors automàtics de baixa tensió per a circuits de distribució
- UNE 20109 Aparamenta de maniobra de baixa tensió. Contactors
- UNE 20115 Arrancadors de baixa tensió en corrent altern
- UNE 20119 Auxiliars de comandament de baixa tensió
- UNE 20127 Auxiliars de comandament de baixa tensió. Colors de làmpades de senyalització i polsadors.

- UNE 20128 Auxiliars de comandament de baixa tensió. Sentit de moviment dels elements de maniobra.
- UNE 20129 Interruptors de baixa tensió en aire. Seccionadors de baixa tensió en aire. Interruptors seccionadors de baixa tensió en aire i combinats en curt circuits fusibles de baixa tensió.
- UNE 21103 Curt circuits fusibles de baixa tensió.
- UNE-EN 60947-4-2 Contactors i arrancadors per motors
- UNE –EN 61800-3 Accionaments elèctrics de potència de velocitat variable.
- Normativa de Compatibilitat electromagnètica.

Totes les superficies metàl.liques seràn degudament tractades contra l'oxidació mitjançant un procés de fosfatat per immersió (el que implica desengreix, decapat, fosfatat, passivat i secat), realitzat en una instal.lació automàtica de banys controlats, aconseguint així una gran uniformitat i penetració en els tractaments.

L'acabat es realitzarà, prèvia imprimació, amb pintura de color i tipus que es determini.

L'embarrat estarà format per pletines de coure electrolític E-Cu-F30 d'alta conductivitat, disposat i dimensionat de forma que suporti, sense deformacions permanents, els esforços tèrmics, i dinàmics produïts pel màxim curt-circuit que es pugui presentar. Les connexions que, per derivacions o prolongacions de l'embarrat, s'hagin de realitzat, es farà de forma que s'eviti en qualsevol moment, una disminució de la pressió de contacte.

Les barres principals, unions, cargols, suports, etc, hauran d'estar dimensionats de manera que suportin els efectes dinàmics resultants de valor de cresta de la intensitat de curtcircuit, tenint en compte les indicacions de la norma IEC 909 pel seu càlcul, i la IEC 363-1973 per a la contribució dels motors davant un curtcircuit.

Els suports de les barres i les separacions entre embarrats es realitzarà amb material aïllant no higroscòpic d'alta qualitat.

Els anclatges de les barres, seran del tipus de fixació transversal, i hauran de permetre la dilatació longitudinal de les barres.

Les barres s'identificaràn, d'acord amb els següents colors:

Fase R:	Negre
Fase S:	Marró
Fase T:	Gris
Neutre:	Blau clar
Terra:	Groc

Per al quadre de bombes, donat que els motors són trifàsics, no serà necesària la instal.lació de pletina de neutre.

La seqüència de les fases en les barres serà RST amb la Fase S en el mig, i la Fase R en les següent posicions mirant al quadre de front:

- A dalt per a disposició en plànol vertical
- Davant per a la disposició en plànol horitzontal
- A l'esquerra per a barres verticals.

Els cargols de fixació, arandel.les, femelles de fixació seràn d'acer inoxidable, aptes per ambient húmit. el fabricant podrà proposar un altre tipus de material justificant les propietats mecàniques d'esforç i les propietats anticorrosives del recobriment .

S'instal.larà una barra de terra horitzontal contínua de coure a tot el llarg del quadre de secció mínima de 30x10 mm.

Totes les parts mòbils, portes, tapes, safates, etc, estaran directament connectades al col·lector general de terra amb malla de coure o cables flexible verd/groc, de secció mínima de 16 mm^2.

Els punts de connexió amb l'estructura, portes, tapes, etc., hauran de tenir una connexió que ens garanteixi una excel.lent conductivitat. Es recomana la soldadura de cargols de llautó amb plata a les portes, tapes i estructures i en les safates galvanitzades la unió amb terminals de secció més gran.

Tot el cablejat serà realitzat d'acord amb els esquemes de maniobra, control i enclavaments realitzats pel constructor i presentats per aprovació. La maniobra s'alimentarà des del quadre de serveis auxiliars, a la tensió de 220 V.

El marcatge de cables de maniobra serà del tipus funcional.

Els identificadors en els cables que connectan als borns de sortida, seran del tipus anelles autoadaptables i flexibles, amb numeració aràbiga; cada anella s'identificarà per un número.

Cada punt de cable portarà un terminal de coure del tipus compresió de secció adeqüada per admetre la del cable que ha de ser connexionat sense disminuïr la seva secció. Hauràn d'estar aïllats de manera que es puguin tocar amb la mà sense risc de contacte amb les parts actives una vegada connectats als borns.

Els tipus de cable a emprar serà:

- Circuits de potència : 2,5 mm^2 o superior, segons especificacions càlcul
- Comandament: 1,5 mm^2
- Circuits d'intensitat: 6,0 mm^2

Per a les interconnexions de més de 50mm^2, s'utilitzarà pletina flexible enfundada.

No s'admetrà en cap cas els empalmaments de cable ja siguin soldats amb estany, amb terminal, etc.

Els terminals dels cables auxiliars, estaran degudament numerats i/o identificats, així com els aparells, d'acord amb els esquemes de cablejat, mitjançant etiquetes, anells d'identificació de material de plàstic.

Les regletes de borns, per cablejats externs, permetran la connexió dels cables amb terminals de punta amb forma linial que s'introduïran en els borns, efectuant-se la connexió mitjançant cargols.

Els feixos de cables per connexió dels aparells situats en els panells d'instruments, portes, de compartiments i/o cel·les, no treballaràn a torsió.

En els orificis de pas dels plafons metàl·lics, es disposen maniguets de material adeqüat , no higroscòpic i retardats a la flama, per protecció mecànica de cablejat.

El cablejat auxiliar general i d'interconnexió, anirà per canaletes de PVC ranurades amb tapa accessible, amb un aïllant de 1000 V.

La interconnexió entre els elements de potència es realitzarà amb pletina de Cu o conductor aïllat 1 KV, de la secció adequada segons el Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió.

El quadre anirà perfectament identificat, així com els aparells que apareixin al seu front i ho requereixin, d'acord amb les funcions a que estan destinats, mitjançant rètols de plàstic grabats en lletres blanques sobre fons negre, i fixant-los mitjançant cargols o rablons. Els aparells interiors s'identificaran, d'acord amb la denominació que se'ls hi dona en els esquemes, amb rètols adhesius. No és admissible la col.locació de rètols sobre tapes de canaletes o elements desmuntables.

Per evitar les condensacions, el quadre anirà equipat amb un sistema de calefacció elèctrica, mitjantçant resistències controlades per termostats.

Els quadres aniran equipats amb sistema de ventilació que garantirà la total evacuació de les pèrdues generades pels elements de potència. Es garantirà una temperatura a l'interior dels quadres de 40ºC com a màxim.

13.3.2 Qualitats mínimes. Relació de tipus de material

Armaris metàl·lics:	SHNEIDER
Interruptors automàtics:	SHNEIDER
Interruptors manuals:	SHNEIDER
Arrancadors suaus:	POWER ELECTRONICS
Toroidals i relés diferencials:	SHNEIDER
Relés de maniobra:	SHNEIDER
Central de Mesura:	SCHNEIDER
Selectors, polsadors, pilots:	SHNEIDER
Descarregadors sobretensions:	DEHN
Condensadors:	SHNEIDER
SAI:	SALICRU

13.3.3 Muntatge

Els quadres elèctrics de baixa tensió hauràn de ser subministrats completament muntats i connectats. En cas que estigui constituït per diversos mòduls que tinguin que ser separats per al transport, podrà ser fàcilment armat en el seu emplaçament, tant la part de xapa com a les connexions d'enllaç.

Segons les condicions ambientals, atenent especialement als valors d'humitat relativa, celeritat de variació de la temperatura i contingut a l'aire de pols, fum, vapors, etc, es cuidarà la qualitat hermètica de l'armari. Es graduarà i es comprovarà el funcionament de les resistències d'escalfament.

13.3.4 Control de qualitat

Els quadres es sotmetran en fàbrica als assaigs i comprovacions d'acord amb la IEC 439 i UNE 20098 i UNE-EN 60.439.1 que a continuació es relacionen:

Verificació dels límits d'escalfament.

Verificació de les propietats dielèctriques.

Verificació de la resistència als curt-circuits.

Verificació de l'eficàcia dels circuits de protecció

Verificació de les distàncies d'aïllament i línies de fuita.

Verificació del funcionament mecànic.

Verificació del grau d'estanqueitat.

Comprovació de dimensions i disposicions dels diferents aparells i components.

Assaigs de rigidessa dielèctrica.

Comprovació del perfecte ajust mecànic entre els interruptors automàtics, part fixa de l'interruptor, comprovant el funcionament correcte dels enclavaments mecànics.

Comprovació del cablejat intern, mitjançant actuació sobre els elements de control, verificant així mateix el correcte funcionament dels enclavaments elèctrics.

Comprovació del correcte funcionament dels automatismes, simulant en cas necessari les ordres remotes de tancament i desconnexió, l'actuació de les proteccions, enclavaments externs, etc.

S'emetrà un acta de proves per al quadre reflexant els valors obtinguts dels amidaments i resultant de les mateixes.

Una vegada instal.lat a obra, es sotmetrà en presència de la Direcció d'Obra als assaigs següents:

Inspecció general del quadre.

Assaig de funcionament elèctric.

Verificació de la correcte actuació de les proteccions.

Verificació de funcionament dels automatismes.

Verificació de la continuitat elèctrica dels circuits.

Asia d'aïllament. El resultat no serà inferior a 1000 x U, essent U la tensió de servei en volts.

Verificació d'ajustos mecànics.

Comprovació d'enclavaments.

Comprovació de les connexions i circuits de posta a terra.

Comprovació de les connexions a les regletes i borns.

Comprovació de polaritat als transformadors d'intensitat, aparells de mesura, relés etc.

Verificació de tota la insal.lació en sistema automàtic.

Verificació de tota la insta.lació an sistema manual.

El fabricant del quadre aportarà protocol d'assatjos segons UNE-EN-60.439.

Dels resultats dels assaigs s'aixecarà un acta que serà signada pels representants de la Direcció d'Obra i el Contractista. En la mateixa, s'exposarà una descripció detallada de les proves realitzades i dels resultats obtinguts, i les conclusions sobre l'aprovació i acceptació dels equips.

13.3.5 Amidament i abonament

S'amidaran les unitats totalment instal.lades, incloent els assaigs i proves pertinents.

S'abonaran els preus que s'indica en el Quadre de Preus.

13.4 MITJA TENSIÓ

13.4.1 Definició

El sistema de MT està constituït, bàsicament, pels elements següents:

Cel·les de protecció dels transformadors de potència. Amb seccionament manual, interruptor automàtic amb comandament motoritzat i sistema autònom de protecció contra curts circuits entre fases i sobreintensitats, contra curts circuits entre fase terra i fuites a terra, i actuació instantània mitjançant accionament extern per a protecció transformadors de 2.000 kVA de potència.
Transformadors de potència: Dos de 2.000 kVA, relació 25/0,69 kV per alimentació equips de bombament de la cota 50.

13.4.2 Característiques subministrament

La xarxa de la que s'alimenta la Estació de Maniobra 6, EM-6, és del tipus soterrat, amb una tensió de 25 kV, nivell d'aïllament segons llista 2, segons taula I del apartat 1.1 Nivells d'aïllament nominals per a materials del grup A, tensió major de 1 kV i menor de 52 kV de la Instrucció MIE-RAT 12, i una freqüència de 50 Hz.

La potència de curt circuit en el punt d'escomesa, segons les dades subministrades per la empresa distribuïdora d'energia elèctrica, es de 500 MVA, el que equival a un corrent de curt circuit de 11,5 kA eficaços.

13.4.3 Normativa

Les instal·lacions s'han projectat d'acord amb les especificacions i normes vigents següents:

Llei 54/1997, de 27 de novembre, del Sector Elèctric i llurs normes complementàries.
Reglament sobre Centrals Elèctriques, Subestacions i Centres de Transformació, aprovat pel Reial Decret 3275/1982, de 12 de novembre, i Instruccions Tècniques Complementàries del Reglament amb les corresponents modificacions fins a la data.
Reglament Electrotècnic per a Baixa Tensió, aprovat per Decret 842/2002, de 2 d'agost, i Instruccions Tècniques Complementàries del Reglament amb les corresponents modificacions fins a la data, així com les Disposicions de la Generalitat de Catalunya aplicables.
Reial Decret 1942/1993, de 5 de novembre, pel qual s'aprova el Reglament d'instal·lacions contra incendis.
Reial Decret 2177/1996, de 4 d'octubre, pel qual s'aprova la Norma Bàsica de l'Edificació, Condicions de Protecció Contra Incendis als edificis, NBE-CPI/96.
Reial Decret 786/2001, de 6 de juliol, pel qual s'aprova el Reglament de Seguretat contra incendis als establiments industrials.
Reial Decret 2018/1997, de 26 de desembre, pel qual s'aprova el Reglament de Punts de Mesura dels Consums i Trànsits d'Energia Elèctrica, i Ordre de 12 d'abril de 1999 per la qual es dicten les instruccions tècniques complementàries al Reglament de Punts de Mesura dels Consums i Trànsits d'Energia Elèctrica.
Reial Decret 1955/2000, d'1 de desembre, pel qual es regulen les activitats de transport, distribució, comercialització, subministrament i procediments d'autorització de les instal·lacions d'energia elèctrica.
Ordre de 14 de maig de 1987 del Departament d'Indústria i Energia de la Generalitat de Catalunya, que regula la intervenció de les Entitats d'Inspecció i Control.
Ordre de 2 de febrer de 1990 del Departament d'Indústria i Energia de la Generalitat de Catalunya.
Ordre de 16 de abril de 1998 sobre normes de procediment i desenvolupament del Reial Decret 1942/1993 de 5 de novembre i revisió de l'annex I i apèndix del mateix.
Instrucció de 21 de juny de 1988 del Departament d'Indústria i Energia de la Generalitat de Catalunya per la que es desenvolupa l'article 9 de l'Ordre de 14 de maig de 1987.
Normativa europea aplicable, en particular la Directiva de Baixa Tensió (DBT) 73/23/CEE i 93/68/CEE, Directiva de Compatibilitat Electromagnètica (DCEM) 89/336/CEE, 92/31/CEE i 93/68/CEE i Directiva de Marcatge CE 93/68/CEE.
Normativa de la empresa distribuïdora de energia elèctrica de la zona, Fecsa Endesa.
Vademecum de la construcció i normalització de materials del grup Endesa, de línies aèries i soterrades de MT i BT i Centres de Transformació.
Normes UNE aplicables.

13.4.4 Cel·les prefabricades

13.4.4.1 Generalitats

El sistema d'aparellatge emprat a la instal·lació està format per un conjunt de cel·les modulars de Mitja Tensió, amb aïllament i tall en SF6, quins embarrats es connecten utilitzant uns conjunts d'unió, per tal d'aconseguir una unió totalment apantallada, i insensible a les condiciones externes.

Les cel·les utilitzades prefabricades, amb envoltant metàl·lica i que utilitzen SF6, hexafluorur de sofre, han de complir dues funcions:

Aïllament: l'aïllament integral en SF6 confereix a l'aparellatge les característiques pròpies de resistència al medi ambient, bé sigui a la pol·lució de l'aire, a la humitat, o inclòs l'eventual submersió del Centre de Seccionament, Protecció, Mesura, distribució i Transformació per efecte de riades. Per això aquesta característica és essencial especialment a les zones amb alta pol·lució, a les zones amb clima agressiu i a les zones més exposades a riades o entrades d'aigua al Centre.
Tall: el tall en SF6 resulta més segur que a l'aire, degut a allò explicat per a l'aïllament.

Igualment, les cel·les emprades hauran de permetre l'extensibilitat in situ del Centre, de forma que sigui possible afegir més línies o qualsevol altre tipus de funció, sense necessitat de canviar l'aparellatge prèviament existent al citat Centre.

S'empraran cel·les del tipus modular, de forma que en cas d'avaria sigui possible retirar únicament la cel·la danyada, sense necessitat de desaprofitar la resta de les funcions.

Les cel·les de protecció de transformadors incorporen proteccions del tipus autoalimentat; és a dir, que no necessitin imperativament alimentació externa. Igualment, aquestes proteccions seran electròniques, dotades de corbes CEI normalitzades, bé siguin normalment inverses, molt inverses o extremadament inverses, i entrada per a dispar per termòstat sense necessitat d'alimentació auxiliar.

Les parts que componen aquestes cel·les són:

Base i front:
La xapa suporta tots els elements que integren la cel·la. La rigidesa mecànica de la xapa i el seu galvanitzat han de garantir la indeformabilitat i la resistència a la corrosió d'aquesta base. L'altura de disseny d'aquesta base ha de permetre el pas de cables entre cel·les sense necessitat de fossa i facilitar la connexió dels cables frontals d'escomesa.
La part frontal inclou en la seva part superior la placa de característiques elèctriques, l'espiell per al manòmetre, l'esquema elèctric de la cel·la i els accessos als accionaments de comandament; a la part inferior es troben les preses per a les làmpades de senyalització de tensió i el pannell d'accés als cables i fusibles.
Al seu interior hi ha una platina de coure al llarg de tota la cel·la, permetent la connexió a la mateixa del sistema de terres i de les pantalles dels cables.

Cuba:

La cuba, fabricada en acer inoxidable de 2 mm de espessor, conté l'interruptor, l'embarrat i els portafusibles; el gas SF6 es troba al seu interior a una pressió absoluta de 1,3 bars. El segellat de la cuba permet el manteniment dels requisits d'operació segura durant més de 30 anys, sense necessitat de reposició de gas.
Aquesta cuba porta un dispositiu d'evacuació de gasos que, en cas d'arc intern, permet la seva sortida cap a la part de darrera de la cel·la, evitant així, amb ajuda de l'altura de les cel·les, la seva incidència sobre les persones, cables o l'aparellatge del Centre.
A l'interior de la cuba es troben totes les parts actives de la cel·la, embarrat, interruptor-seccionador, posada a terra, etc.
Interruptor/Seccionador/Seccionador de posada a terra
L'interruptor té tres posicions: connectat, seccionat i posat a terra, excepte per als interruptors de les cel·les d'unió de barres frontera del subministrament i seccionament de sortida.
L'actuació d'aquest interruptor es realitza mitjançant una palanca d'accionament sobre dos eixos distints: un per a l'interruptor, commutació entre les posicions d'interruptor connectat i interruptor seccionat; i l'altre per al seccionador de posada a terra dels cables d'escomesa, que commuta entre les posicions de seccionat i posada a terra.

Comandament:
Els comandaments d'actuació són accessibles des de la part frontal, podent ser accionats de forma manual o motoritzada.
Fusibles, cel·la de protecció de transformador de potència amb fusibles.
A les cel·les de protecció els fusibles es munten sobre uns carros que s'introdueixen en els tubs portafusibles de resina aïllant, que són perfectament estancs respecte del gas i de l'exterior. L'accionament es produirà per fusió d'un dels fusibles o quan la pressió interior dels tubs portafusibles s'elevi, degut a una fallada dels propis fusibles o a l'escalfament excessiu d'aquests.
Connexió de cables
La connexió de cables es realitzarà per la part frontal, mitjançant uns passatapes estàndard.

Enclavaments:
Els enclavaments per posició estaran d'acord amb la norma UNE-EN 60.298.

- Característiques elèctriques:

Les característiques generales de les cel·les són les següents:

Tensió nominal	36 kV
Nivell d'aïllament a freqüència industrial (1 min.):	
a terra i entre fases	70 kV
a la distància de seccionament	80 kV
Nivell d'aïllament a impuls tipus llamp:	
a terra i entre fases	170 kV
a la distància de seccionament	195 kV

En la descripció de cada cel·la s'inclouen els valors propis corresponents a les intensitats nominal, tèrmica i dinàmica, etc.

13.4.4.2 Tractament superficial de la xapa

El tanc està compost per xapa d'acer inoxidable, hermètic al gas.
El replà i caixes de comandament amb xapa d'acer galvanitzada.
Els pannells frontals pintats a base de resina, tipus epoxi en pols, dipositada de forma electrostàtica, gruix mimin 40 μ, amb posterior polimeritzat en forn continu a 200 ºC i esquema de la cel·la serigrafiat.

13.4.4.3 Embarrats de les cel·les

L'embarrat principal normalitzat està construït a base de platina de coure electrolític dur, calculat per a suportar el pas d'intensitat nominal admissible de curta durada de 20 kA durant 1 segon.

La intensitat nominal permanent de l'embarrat principal es de 630 A.

L'embarrat del col·lector de terra està construït a base de platina de coure de 30 x 3 mm al llarg de la cel·la, segons recomanació UNESA.

La continuïtat elèctrica i mecànica de l'embarrat entre diferents cel·les se efectua mitjançant un conjunt d'unió amb adaptadors elastomèrics

13.4.4.4 Circuits auxiliars

Es realitzarà una instal·lació d'enllumenat interior del centre alimentada des del Quadre de Serveis Auxiliars.

S'ha previst un enllumenat d'emergència i senyalització que asseguri un mínim de 5 lux per m2 en cas de tall de la tensió d'alimentació.

Es realitzarà una instal·lació de seguretat per a protecció dels transformadors contra escalfament o sobretemperatures mitjançant termòmetre, relé de protecció ó termòmetre digital segons es tracti de transformadors d'emplenat integral o transformadors secs encapsulats, que en cas d'avaria actuaran sobre l'interruptor de protecció corresponent.

La seguretat dels transformadors d'emplenat integral està garantida amb un relé que integra les següents funcions de protecció:

Detecció d'emissió de gasos del líquid dielèctric, degut a la descomposició provocada per la calor o arc intern elèctric que podés produir-se a l'interior de la cuba.
Detecció d'un descens accidental del nivell del dielèctric.
Lectura de la temperatura del líquid dielèctric, amb contactes d'alarma i actuació regulables.
Visualització del líquid mitjançant un petit flotador.
Tap d'emplenat i tap per a presa de mostres a la part superior.

La seguretat dels transformadors secs encapsulats està garantida amb un control de temperatura dels enrotllaments, incorporant:

Sondes Pt100 instal·lades dintre de la part activa del transformador. Una per fase.
Borner de connexions de les sondes Pt100 fixat a la part superior del transformador.
Mòdul de sondes de temperatura PT-100, tipus MET148-2 per a SEPAM 100 + T40 per a l'actuació sobre l'interruptor de la cel·la de protecció del transformació i la comunicació via Modbus de les temperatures dels debanats a lloc central de control.

És de destacar que en el cas dels transformadors secs encapsulats, al tractar-se de transformadors de classe tèrmica F, és convenient programar el circuit d'alarma a una temperatura màxima de 150ºC i el d'actuació sobre l'interruptor, a 160ºC. Així mateix el termòmetre digital s'instal·larà al quadre de serveis dels transformadors. La interconnexió entre el borner de connexions de les sondes i el termòmetre digital es realitzarà mitjançant cable blindat i trenat, 20 voltes/metre, circulant per l'interior de tub de material termoplàstic.

El cablejat del relé de protecció dels transformadors de bany integral, temperatura alarma i actuació, pressió i nivell d'oli, es realitzarà fins el quadre de serveis transformadors.

13.4.4.5 Connexions exteriors

Les connexions dels cables procedents de l'exterior s'efectua a través de passatapes de 630 A en 36 kV, a les quals s'acobla el born cargolable instal·lat al cable.

La connexió d'aquests passatapes es realitzaran mitjançant terminals equipats amb pantalla equipotencial.

13.4.4.6 Enclavaments

Han de complir la norma UNE 20099 així com la CEI 298 en allò que correspongui.

Els enclavaments inclosos en totes les cel·les pretenen que:

L'interruptor principal i la posada a terra mai puguin connectar-se simultàniament.
Sempre quedi garantit que per a aconseguir l'accés al compartiment de cables es realitzi, prèviament, la connexió del seccionador de posada a terra.
Al desmuntar-se el pannell frontal s'impedeixi la maniobra de l'aparellatge. Opcionalment aquest enclavament pot ser anul·lat per acció voluntària.
L'interruptor principal i el seccionador de posada a terra, permeti bloquejar la seva maniobra mitjançant cadenat, tant en obert com en tancat.
A les cel·les de protecció amb fusibles, a més a més dels enclavaments anteriors, l'accés al compartiment de fusibles mai es podrà efectuar si amb anterioritat no s'ha connectat el seccionador de posada a terra.
A les cel·les de protecció amb interruptor automàtic, es donen els següents enclavaments: Si l'interruptor automàtic està connectat, el seccionador està connectat i no es pot maniobrar, així mateix no es pot connectar el seccionador de posada terra; Si l'interruptor automàtic està desconnectat el seccionador pot estar desconnectat o en posició obert, si el seccionador està connectat es pot accionar sobre l'interruptor automàtic i no es pot accionar el seccionador de posada a terra, la posició interruptor automàtic obert i seccionador en posició obert es també el punt de partida per a la realització de l'operació de prova de l'interruptor automàtic, per a poder realitzar aquesta operació cal realitzar una simple maniobra de desenclavament; aquesta operació no implica cap desregulació dels paràmetres de l'interruptor automàtic o del seu mecanisme de maniobra, un cop realitzades les proves de l'interruptor automàtic i mitjançant altra simple operació d'enclavament s'ha de reposar l'estat inicial de la cel·la. Si el seccionador de posada terra està connectat, no pot accionar-se l'interruptor automàtic. L'interruptor automàtic, el seccionador i el seccionador de posada a terra estan dotats d'un dispositiu que permet bloquejar la seva maniobra, tant en posició obert com en posició tancat.
Per a accedir a l'interior de la cel·la de mesura s'ha de realitzar la següent seqüència d'operacions: amb la clau alliberada al obrir l'element de tall en la cel·la posterior, s'accedeix a la posada a terra de la cel·la d'automàtic. Per a tancar la posada a terra de la cel·la de protecció general s'ha d'obrir en primer lloc l'interruptor i posteriorment el seccionador; només llavors és possible tancar la posada a terra que al seu cop allibera la clau que permet l'accés a la cel·la de mesura.
Per a accedir a un transformador de potència cal tancar, prèviament, la posada a terra de la cel·la que li dona servei; només d'aquesta forma es possible obtenir la clau d'accés.

13.4.4.7 Característiques especifiques de les cel·les

13.4.4.7.1 Cel·la de protecció de transformador amb interruptor automàtic

Cel·la amb envoltant metàl·lica, formada per un mòdul de tensió nominal 36 kV i intensitat nominal 630 A. Dimensions 600 mm de ample, 850 mm de fondària i 1.800 mm d'alt, amb un pes de 240 kg.

La cel·la d'interruptor automàtic de buit està constituïda per un mòdul metàl·lic, amb aïllament en SF6, que incorpora al seu interior un embarrat superior de coure, i una derivació amb un seccionador III de barres, tensió nominal 36 kV, intensitat nominal 630 A, comandament manual, amb posicions connexió seccionament i posada a terra amb contactes auxiliars 2 NO i 2 NT per posició línia i 1 NO i 1 NT per posició posada a terra, i en sèrie amb ell un interruptor automàtic III de tall en buit tensió nominal 36 kV, intensitat nominal 630 A, intensitat de curt circuit 20 kA, comandament motor a 48 Vcc amb càrrega automàtica de ressorts, sense necessitat d'ordre de carrega, amb possibilitat de palanca de carrega de ressorts per a poder realitzar la maniobra manualment, bobines de tancament i actuació a 48 Vcc, relè antibombament, comptador de maniobres i contactes auxiliars 5 NO i 5 NT. Relé de protecció de sobreintensitat i curtcircuit trifàsic i homopolar autoalimentat, amb funcions 50-51/50N-51N, amb unitat d'actuació externa senyalització amb indicadors per discriminació causa actuació

amb comunicació RS-485 protocol Modbus RTU, tres transformadors d'intensitat toroïdals per a protecció de fases de relació 1.000/1 A, classe 5P20 i 0,2 VA de potència, un transformador d'intensitat toroïdal per a protecció homopolar de relació 1.000/1 A, classe 5P10 i 0,2 VA de potència, tres borns per a terminals endollables de connexió reforçada, cargolables i protecció apantallada de 36 kV 630 A per a cables secs de 150 a 400 mm2 de secció Al i pletina de coure de 30 x 3 mm per a posada a terra de la instal·lació. Presenta també tres captadors capacitius per a la detecció de tensió.

La cel·la de protecció de transformador amb interruptor automàtic disposa de compartiment de control incloent relè de protecció de cuba de transformador per a sobreintensitat i curtcircuit monofàsic, amb funcions 50N/51N amb comunicació RS-485 protocol Modbus RTU, incloent transformador d'intensitat toroïdal a col·locar a la connexió a terra de la cuba del transformador de relació 100/5 A, classe 5P10 i 10 VA de potencia, relè de protecció de resistència de posada a terra secundari en estrella del transformador per sobreintensitat i curtcircuit monofàsic, amb funcions 50N/51N amb comunicació RS-485 protocol Modbus RTU, selector obrir-tancar, selector local-telecomandament, làmpada de senyalització vermella de interruptor tancat, làmpada de senyalització verda de interruptor obert, plafó d'alarmes, 2 x 4 punts, fixat frontalment al compartiment de control, bloc de proves de dos elements per a protecció del secundari del transformador de intensitat homopolar i interruptors automàtics amb dispositius de protecció contra sobrecarregues i curtcircuits per a protecció dels circuits de control.

Característiques constructives:
Tensió assignada: 36 kV
Intensitat assignada: 630 A
Intensitat de curta durada, 3 segons: 20 kA
Nivell d'aïllament freqüència industrial, 1 minut:
a terra i entre fases 70 kV
a la distancia de seccionament: 80 kV
Nivell d'aïllament impuls tipus llamp:
a terra i entre fases 170 kV cresta
a la distancia de seccionament: 195 kV cresta
Capacitat de tancament: 50 Ka

El comandament de l'interruptor automàtic va motoritzat mitjançant grup motoreductor a la tensió de 48 Vcc. L'operació de càrrega es realitza, simultàniament per a la doble maniobra de tancament i obertura.

Característiques del grup motoreductor:
Tensió nominal: 48 Vcc
Temps d'activació màxima 13 segons
Consum mig 45 VA
Pic d'intensitat d'arrancada 3,7 A

13.4.4.8 Relés de protecció

13.4.4.8.1 Relé de protecció transformadors amb interruptor automàtic

El relé de protecció general, que forma part de les cel·les de protecció general i protecció transformador amb interruptor automàtic, és una cadena autònoma de protecció desenvolupada específicament per a aquest tipus de cel·les, incloent:

Captadors toroïdals
Unitat central del relé
Actuador biestable

El relé respon a les normes vigents UNE 20.801 i UNE 21.136
Els captadors toroïdals, tres de fase i un de terra, alimenten el relé i li donen la indicació del corrent que circula per cada una de les fases i/o a terra.

La unitat central incorpora els dials de tarat, el senyal de l'actuació i estat del relé.
L'actuador amb un petit impuls de tensió desencadena l'obertura de l'interruptor.
Té prestacions per a famílies de corbes del tipus normalment invers, molt invers, extremadament invers i instantani, amb les següents proteccions:
Protecció contra sobrecàrregues de fase. 16 corbes seleccionables per família.
Protecció contra curts circuits entre fases. Corba d'actuació instantània.
Protecció homopolar o instantània de falta a terra. 16 corbes seleccionables per família.
Protecció contra faltes a terra. Corba d'actuació instantània.
Protecció per actuació externa. Connectable a un contacte lliure de tensió.
Amb els següents marges de funcionament:
Protecció contra sobre corrents:
Corrent nominal, In de 5 a 100 A
Sobrecarrega admissible, I > de 1 a 1,3
El producte In x I > es denomina IR o intensitat de regulació.
Protecció contra faltes entre fases:
Llindar de corrent, I >> de 5 a 100 A
Temps d'actuació, t >> de 0,05 a 2,5 segons
Protecció homopolar, fuites a terra:
Corrent de regulació, I0 >> de 0,1 a 0,8 In
El producte In x Io es denomina IH o intensitat de regulació homopolar.
Protecció contra faltes a terra:
Llindar corrent, Io >> de 3 a 20 vegades IH
Temps d'actuació, t >> de 0,05 a 2,5 segons
Altres característiques:
Freqüència nominal 50 Hz
I tèrmica 20 kA

I dinàmica	50 kA
Precisió	5 %
Grau de protecció	IP20. IP33 instal·lats a la cel·la

El relé disposa de entrada d'alimentació auxiliar de 230 Vca. Necessària quan els toroïdals no subministrin un intentat per fase superior a 5 A.

13.4.4.9 Analitzador de la qualitat del servei

Al quadre de maniobra i servei dels transformadors s'instal·larà un analitzador trifàsic de la qualitat de servei capaç per a detectar qualsevol pertorbació que es produeixi a la instal·lació, com:

Variacions lentes de tensió: augment o disminució del valor eficaç. Duració inferior a 10 segons.
Interrupció: baixades de tensió fins a un valor inferior al 1 % del valor eficaç. Duració entre mig cicle i un minut.
Buit: disminució del valor eficaç, comprès entre el 90 % i el 1 %. Duració entre mig cicle i un minut.
Sobretensió: són augments del valor eficaç, superiors a un 110 %. Duració des de mig cicle fins a un minut.
Aquests nivells d'anàlisis d'aquestes pertorbacions han de poder ser variats per l'usuari i poder adaptar-los a la legislació vigent aplicable.

L'analitzador de qualitat de servei disposarà de comunicació RS-485 Modbus.

13.4.4.10 Manipulació i instal·lació

La manipulació de les cel·les ha de realitzar-se utilitzant rodets sota d'elles o mitjançant un balancí o eslinga subjectes als enganxalls de la part superior de la cel·la.
Després de realitzar la connexió elèctrica entre l'embarrat de les cel·les, mitjançant el conjunt d'unió, es necessari fiançar aquesta unió cargolant entre sí les cel·les adjacents, en els punts disposats a tal efecte. Finalment es procedeix a ancorar les cel·les al terra mitjançant cargols en els quatre punts preparats a la base de cada cel·la. D'aquesta manera s'eviten desplaçaments o vibracions degudes a causes tal com curts circuits, eventuals inundacions, etc.

Abans de la posada en servei cal introduir els fusibles a la cel·la de protecció del transformador de serveis auxiliares, comprovant que els percutors dels portafusibles estiguin armats; així mateix han de coordinar-se les proteccions tant les de la cel·la de protecció general com les de les cel·les de protecció de transformadors.

13.4.5 Xarxa de terres de Mitja Tensió

Estarà realitzada segons document UNESA "Método de Cálculo i Proyecto de Instalaciones de Puesta a Tierra para Centros de Transformación conectados a Redes de Tercera Categoría", i seguint les prescripcions del "Reglamento sobre Condiciones Técnicas i Garantías de Seguridad en Centrales Eléctricas, Subestaciones i Centros de Transformación", en especial la MIE-RAT-13, i el "Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión i Instrucciones Técnicas Complementarias".

13.4.5.1 Xarxa de terres de protecció

Estarà realitzada amb conductor de coure nu d'1x50 mm2 de secció, connectat a varies piques de 14 mm de diàmetre i 2 m de longitud d'acer recobert de coure, segons disposició normalitzada d'UNESA.

Les piques d'acer recobert de coure amb elèctrodes hauran de complir les següents normes:

UNE 21056, "Electrodos de puesta a tierra. Picas cilíndricas acoplables de acero-cobre".
Recomanació UNESA 6501 B, "Electrodos de puesta a tierra. Picas cilíndricas acoplables de acero-cobre".

A les instal·lacions de posada a terra realitzades amb cable de coure i piques d'acer coure; totes les connexions entre cables i piques, o de cables entre sí, es realitzaran amb soldadures aluminotèrmiques tipus Cadwell o similar, amb motlles i càrregues específiques per a cada cas.

Es podran utilitzar també, per a unió dels elements que formen la posada a terra, peces o grapes especials amb cargols d'acer inoxidable i protegits amb pastes especials anticorrosió.

Es separarà 15 m com a mínim de qualsevol altre sistema de posada a terra. La interconnexió de la zona de piques i conductor de coure nu i la caixa seccionadora es realitzarà amb conductor de coure tipus H0/V-K AV d'1x95 mm2 de secció, protegit amb tub aïllat de grau de protecció 9 i formigó a les zones on vagi soterrat.

Hi haurà una caixa de seccionament de terres que unirà la xarxa exterior amb la interior.

Tots els elements metàl·lics de la instal·lació de Mitja Tensió estaran units a aquesta xarxa, a excepció de les portes i finestres que donen directament a l'exterior, ferramenta que es comuniqui amb locals adjunts i malles de cables de conversions aèries.

Serà elèctricament independent respecte a les posades a terra de Baixa Tensió i de neutre, segons MIBT-039.

Es connectaran a la posada a terra de ferramenta de Mitja Tensió els elements següents:

Les cel·les de 25 kV i les seves bancades metàl·liques.
Malla electrosoldada de la vorera equipotencial dels accessos.
Quadres i elements metàl·lics auxiliars instal·lats a l'interior del centre de Mitja Tensió i que no es comuniquin amb l'exterior.
Transformadors de potència.
Malla dels ponts interiors de cable de Mitja Tensió, en ambdós extrems. No es connectarà la malla de conversió aèria de la Companyia per a evitar l'entrada de sobretensions atmosfèriques.

Pel que fa a l'obra civil dels locals de Mitja Tensió i al sistema constructiu de la instal·lació de posada a terra de la ferramenta, es tindran en compte els punts següents:

La resistència exigible entre les portes i reixes de ventilació que comuniquin amb l'exterior i la ferramenta de Mitja Tensió serà de 10 MΩ com a mínim.
Es preveu l'aplicació de pintura aïllant o col·locació de catifa especial per tal de minimitzar el risc d'aparició de tensions de pas i contacte perilloses en el centre, creant una superfície equipotencial aïllant.
A les portes d'accés als locals de Mitja Tensió des de l'exterior, es construirà una vorera equipotencial d'1 m d'amplada, com a mínim, amb formigó i malla electrosoldada de 15x30 d6 beguda, segons recomanació UNESA.
Les safates per a la instal·lació dels cables de Mitja Tensió seran aïllants de PVC, així com els seus suports i cargols de fixació al suport.
No existirà cap canalització o element metàl·lic que tingui continuïtat elèctrica entre els locals de Mitja Tensió i els annexes.
Les preses de terra dels quadres, preses de corrent i equips auxiliars metàl·lics que hi ha als locals de Mitja Tensió estaran connectats a la mateixa posada a terra de la ferramenta de Mitja Tensió.
Les piques seran registrables a través de tronetes que permetran la inspecció de les connexions.
Els conductors de la línia de terra s'instal·laran de manera que el seu recorregut sigui el més curt possible, evitant els traçats tortuosos i corbes de poc radi, segons prescripcions de la MIE-RAT 13.3.2.
La instal·lació de la ferramenta de Mitja tensió complirà les prescripcions de la MIE-BT 039.9

13.4.5.2 Xarxa de terres de servei

Es construirà una xarxa de terres de neutre per a cada transformador de potència, amb conductor de terres de coure d'1x50 mm2 de secció i piques d'acer recobert coure de 14 mm de diàmetre i 2 m de longitud.

A la zona d'influència de les terres de la ferramenta, parallamps o altres xarxes de terres, les xarxes de neutre es construiran amb conductor H07V-K AV d'1x95 mm2 de secció amb tub protector mètric 25 amb grau de protecció 9. La distància mínima perquè els terres de la ferramenta siguin elèctricament independents serà la calculada segons mètode UNESA, en funció de la resistivitat del terreny, amb un mínim de 15 m.

Hi haurà una caixa seccionadora per a cada neutre.

Hi haurà un neutre per als transformadors de relació 25/0,69 kV i un altre per als transformadors de relació 25/0,40 kV.

El sistema de terres serà el TN.

13.4.5.3 Equipotencialitat

Malgrat que reglamentàriament els diferents sistemes de posada a terra han de ser independents, es preveu la instal·lació d'un sistema d'equipotencialitat en cas de descàrregues importants, que garanteixi la no aparició de diferències de potencial perilloses entre elles que podrien danyar les instal·lacions.

Aquesta equipotencialitat s'aconseguirà mitjançant connexions indirectes a través de dispositius especials denominats "Vies de Guspires", de la firma DHEN o similar.

Es connectaran mitjançant vies de guspires les xarxes de terres de Mitja Tensió, Baixa Tensió i neutres a l'edifici. S'instal·laran a la sala de safates, on entren els diferents conductors de terres.

13.4.6 Transformadors de distribució tipus sec encapsulat

13.4.6.1 Condicions de servei

Emplaçament,	interior
Altitud,	< 1.000 m
Pressió baromètrica,	1.000 mbar
Temperatura màxima,	40 ºC
Temperatura mínima,	- 5 ºC
Humitat relativa mitjana,	70 %
Riscos ambientals,	sense riscos

13.4.6.2 Característiques generals

Els transformadors seran del tipus sec amb els enrotllaments d'AT i BT cilíndrics i separats entre sí.

El bobinat primari estarà encapsulat en resina epòxica sota buit i el secundari impregnat.

La resina emprada estarà classificada com a material amb alta resistència a la combustió i atoextingible. En cas d'incendi els fums o vapors que puguin desprendre no seran tòxics ni químicament agressius.

Els bobinats podran suportar inundacions sense necessitat de tractaments especials d'assecat, ni sofrir degradació de les seves característiques elèctriques.
La refrigeració serà per circulació natural d'aire fins a la seva potència nominal.
Les connexions d'AT estaran situades en un lateral i les de BT a la part superior, oposades a les d'AT.

Els bobinats estaran protegits contra sobrecàrregues tèrmiques mitjançant tres sondes col·locades a l'enrotllament de menor constant de temps.

Les sondes s'instal·laran en un lloc de fàcil accés per a que puguin ser substituïdes còmodament en cas d'avaria. Les característiques dels contactes dels relés actuats per les sondes seran segons UNE 20-119.
La regulació de tensió se efectuarà a l'enrotllament del primari mitjançant ponts de connexió protegits. El debanat primari tindrà 4 preses per a ±2,5 %, ±5 % de la tensió nominal primària, accionades mitjançant ponts previstos per a actuar amb el transformador sense tensió.

Els debanats seran de coure electrolític ó d'alumini, previ acordo entre el Subministrador i la Direcció Facultativa i hauran de poder ser desmuntats fàcilment mitjançant eines simples.

Els dos enrotllaments estaran separats galvànicament.

13.4.6.3 Característiques dels transformadors de 2.000 kVA 25/0,69 kV

Tipus	Sec encapsulat
Instal·lació	Interior
Servei	Continu
Potència assignada	2.000 kVA
Tensions nominals assignades:	
Enrotllament primari	25 kV
Enrotllament secundari	690 V
Tensions més elevada per al material dels enrotllaments:	
Enrotllament primari	36 kV
Enrotllament secundari (tensió en buit)	1,1 kV
Freqüència assignada	50 Hz
Grup de connexió	Dyn11
Tensió de curt circuit	8 %
Graons regulació, presa principal	±2,5%, ±5%
Classe tèrmica d'aïllament	B i F
Mètode de refrigeració	AN
Màxima temperatura ambient	40 ºC
Tensió suportada a impulsos tipus llamp (valor de cresta):	
Enrotllament primari/secundari	170 kV/30 kV
Tensió suportada a freqüència industrial durant 1 minut (valor eficaç):	
Enrotllament primari/enrotllament secundari	70 kV
Enrotllament secundari	10 kV
Pèrdues màximes en buit	3.800 W
Pèrdues màximes en càrrega a 120 ºC	17.500 W
Nivell màxim de potència acústica	64 dB(A)
Pesos i dimensions màximes:	
Longitud	2.300 mm
Amplada	1.310 mm
Alçada	2.250 mm
Distància entre eixos de rodament	820 mm
Pes total	5.200 kg

13.4.6.4 Accessoris

Els transformadors de 2.000 kVA, 25/0,69 kV, estaran equipats amb:
3 borns MT segons norma UNE 20176
4 borns BT segons norma UNE 20176
Pantalla electrostàtica
2 bagues per a elevació i transport

- 2 plaques de característiques segons norma UNE 21428, una fixada al transformador i altre per fixar-la a la porta d'accés a la cel·la.
- 4 rodes bidireccionals orientables a 90º cargolades sobre dos perfils als fons de la cuba.
- 2 preses de posada a terra, situades a la part inferior, amb cargol M14 resistent a la corrosió
- Relé de protecció tèrmica que controla la temperatura dels enrotllaments mitjançant sondes Pt100, una per fase que donen la temperatura en temps real i gradualment de 0 a 200 ºC connectades a un termòmetre digital amb tres circuits independents, 2 controlen les temperatures captades per les sondes Pt100, un per alarma1 i altre per alarma 2 i altre que controla els defectes de les sondes o un tall d' l'alimentació elèctrica. La alarma 1 estarà programa per a 150 ºC i la alarma 2 per a 160 º C, aquesta ultima actuarà aturant el transformador

13.4.6.5 Inspecció

13.4.6.5.1 General

La Propietat, la Direcció Facultativa, o el personal per ella delegat, tindrà lliure accés, durant el període de fabricació, als tallers i dependències del Subministrador en els que es realitzi la construcció de l'equip contractat, amb l'objecte d'estar informat en tot moment dels materials i mètodes de treball i assaigs emprats.

El Subministrador facilitarà amb tots els mitjans al seu abast, la comprovació de l'equip per part de l'inspector, i lliurarà gratuïtament les mostres del material que es precisin per a l'assaig.

El Subministrador queda obligat a donar a l'inspector qualsevol informació que aquest sol·liciti respecte del subministrament.

Tot el material podrà ser sotmès a inspecció abans de la seva sortida de fabrica. Aquesta inspecció i/o l'acceptació per part del comprador no significa la cancel·lació de les garanties.

13.4.6.5.2 Control de qualitat

El Subministrador certificarà per escrit que els productes, materials i processos emprats no contenen asbest, PCB o materials perillosos.

L'equip complirà amb els requisits de les autoritats competents i serà adequat per a l'ús al qual es destina en el projecte.

13.4.6.6 Assaigs i verificacions

13.4.6.6.1 General

Els assaigs i verificacions té per objecte comprovar que es compleix allò indicat en aquestes especificacions i documents associats.

El Subministrador s'obliga a acceptar la realització, en fàbrica, de proves i inspeccions de l'equip abans de la seva expedició, reservant-se la Propietat i la Direcció Facultativa el dret de supervisar aquestes proves per sí mateix o delegant en altres.

El Subministrador comunicarà, amb un mínim de 15 dies d'antelació, la data de realització dels assaigs.

La no assistència a aquestes proves per part de la Propietat, la Direcció Facultativa o el personal per ella delegat, no eximeix al Subministrador de les responsabilitats que puguin derivar-se del mal funcionament del material subministrat.

Tots les despeses que originin les proves seran a càrrec del Subministrador, així com la reposició de les parts o materials danyats com conseqüència de les proves o del transport a un laboratori adequat, si fos necessari.

Si realitzades les proves, alguna part de l'equip subministrat no funcionés satisfactòriament o no s'aconseguissin els resultats garantits, el Subministrador es compromet a substituir o modificar les parts defectuoses fins aconseguir els resultats desitjats.

Aquestes proves no eximiran al Subministrador de les obligacions que contrau respecte de les garanties donades al material que subministri. L'acceptació del material per part de la Propietat, la Direcció Facultativa o el personal per ella delegat, no relleva al Subministrador de la seva responsabilitat pels defectes que pogués presentar el mateix.

El Subministrador haurà d'enviar a la Direcció Facultativa original i quatre còpies dels certificats de totes les proves realitzades.

Realitzades les proves satisfactòriament, es considerarà l'equip rebut provisionalment.

La recepció definitiva es farà en obra després de la posta en servei de l'equip, quan es realitzin les proves de rendiment, i no més tard de sis mesos després de la posta en servei.

El Subministrador disposarà de còpia dels protocols de tots els assaigs tipus, que lliurarà quan se sol·liciti.

13.4.6.6.2 Assaigs

Es realitzaran tots els assaigs de rutina indicats per les normes CEI i UNE aplicables i es lliuraran els protocols corresponents. Com a mínim es faran:

- Comprovació de la placa de característiques.
- Mesura de la resistència dels enrotllaments.
- Mesura de la relació de transformació.
- Verificació del grup de connexió.
- Mesura de la tensió de curt circuit i pèrdues en el coure.
- Mesura de la intensitat en buit.
- Mesura de les pèrdues i intensitat en buit per a una tensió del 110 % de la nominal.
- Mesura de les pèrdues a plena càrrega .
- Assaig dielèctric de tensió aplicada a freqüència industrial.
- Assaig de nivell de soroll
- Control de les dimensions principals i d'acabat.
- Funcionament de les sondes de temperatura.
- Assaig de descàrregues parcials.

La Propietat podrà exigir a més dels assaigs indicats els següents que es realitzarien igualment segons CEI i UNE:

- Assaigs d'impuls.
- Assaigs de escalfament.
- Assaigs de corrents capacitius.

Si la Propietat lo exigeix, tots els instruments que formen part o s'utilitzen en els treballs del Contracte, seran calibrats per una autoritat independent.

Tota la mà d'obra, materials, aparells i instruments per als assaigs en fàbrica, seran proporcionats pel Subministrador.

El Subministrador avisarà a la Direcció Facultativa de les dates previstes per a proves, amb deu dies d'anticipació.

13.4.6.6.3 Assaig de descàrregues parcials

La mesura de les descàrregues parcials s'ha de realitzar segons s'indica a la Norma UNE 20178.

El nivell màxim d'aquestes descàrregues parcials ha de ser de 10 pC en qualsevol de les sèries.

13.4.6.7 Comprovació de la placa de característiques

La placa de característiques serà d'acer inoxidable amb un gruix comprès entre 0,8 i 1,2 mm, havent-se realitzat totes les inscripcions per gravat o punxonat amb un relleu no inferior a 0,2 mm. Les dimensions han de ser 105 ± 1 mm x 148 ± 1 mm.

13.4.6.8 Informació tècnica

La Propietat ha de rebre, com a mínim, la següent documentació, per a aprovació o informació:

- Criteris i càrregues per al disseny dels fonaments.
- Plànols de dimensiones, en planta i alçats.
- Placa de característiques.
- Manuals de muntatge i manteniment.
- Fulletons descriptius dels accessoris, sondes, etc.
- Full de dades del transformador, degudament complimentada.

13.4.6.9 Garanties

El Subministrador garanteix el transformador i accessoris contra tot defecte de disseny, fabricació i muntatge durant 24 mesos a partir de la posta en marxa, sense sobrepassar els 18 meses des de la data de lliurament.

Si es presenta algun defecte durant el període de garantia, el Subministrador del transformador esta obligat a efectuar les modificacions, reparacions o substitucions necessàries, lliures de càrrec per a la Propietat, incloent materials, mà d'obra i desplaçaments.

Quan el subministrador no actués de forma immediata per a esmenar el defecte, i això suposés greu perjudici, la Propietat podrà actuar directament, prèvia notificació al Subministrador i passant posteriorment el càrrec que correspongui.
El termini de garantia començarà a comptar a partir de la data de la recepció provisional.

El termini de garantia de qualsevol material que hagi de ser substituït durant el termini de garantia inicial, començarà a comptar a partir de la data de la seva substitució.

A més de les garanties pròpies de funcionament, l'equip estarà subjecte a les següents garanties operacionals:

- Rendiment.
- Constants elèctriques.
- Potència.
- Escalfament.

13.4.6.10 Excepcions a aquesta especificació

Les excepcions o variacions a aquesta especificació, hauran de comunicar-se per escrit i en un sol document que reculli totes les desviacions amb referència al punt contradictori.

Només seran admeses aquelles variacions que es mencionin expressament a la comanda.

13.4.6.11 Forma de lliurament

El transformador estarà preparat per al transport i emmagatzematge a la intempèrie, fins al seu muntatge i posta en servei, el que pot succeir fins a 12 mesos després del lliurament.

13.4.6.12 Muntatge i posta en servei

El muntatge i posta en servei serà realitzat per personal especialitat del Subministrador, sota la seva entera responsabilitat en l'aspecte tècnic, si bé sotmetent-se enterament a la disciplina de la Direcció Facultativa i a les instruccions que, per al millor desenvolupament dels treballs, siguin dictades per la persona responsable de l'obra.

Si la Direcció Facultativa ho exigeix, tots els instruments que formin part o se utilitzin seran calibrats per una autoritat independent.

Tota la mà d'obra, materials, aparells, instruments, etc., per a la realització dels assaigs in situ seran proporcionats pel Subministrador.

13.4.7 Control de qualitat

Una vegada realitzada la instal·lació de Mitja Tensió, es sotmetrà en presència de la Direcció Facultativa als assaigs següents:

- Resistències de posada a terra de la ferramenta i neutres.
- Independència de terres de la ferramenta i neutre respecte altres terres.
- Mesura de tensió de pas i contacte interiors i exteriors.
- Timbrat del cablejat dels equips de mesura i protecció.
- Comprovació del funcionament de les senyalitzacions.
- Proves de funcionament i tarat de relés indirectes a través dels captadors.
- Comprovació de relació del transformació dels transformadors d'intensitat i tensió.
- Assaigs per a comprovació de l'estat de l'oli aïllant, segons normes UNE o aportació de documentació equivalent.
- Es mesuraran les distàncies entre els elements de diferents polaritats sotmesos a tensió, i entre aquest i les parts que no estan en tensió, per a comprovar que compleixen el que disposa el Reglament de Centres de Transformació.
- Es mesurarà la resistència d'aïllament entre conductors i entre aquests i el terra.
- S'acoblarà la xarxa de manera normal als sistemes exteriors de la Companyia Subministradora, deixant-la en servei i en marxa industrial durant 72 hores, com a mínim.
- Es mesurarà de nou la resistència d'aïllament.

La resistència d'aïllament en Ω no serà inferior a mil per U (1.000xU), essent U la tensió de servei en volts. La posada en tensió i el manteniment en servei de la xarxa d'alta tensió no ha de provocar el funcionament dels aparells de protecció, si estan correctament calibrats i regulats, ni la disminució de l'aïllament dels cables i de llurs terminals.

A la vista del resultat dels assaigs que es vagin realitzant, es decidirà la conveniència o no de portar a terme els successius.

Del resultat dels assaigs s'aixecarà un acta que serà firmada pels representants de la Propietat i el Contractista. A la mateixa s'exposarà una descripció detallada de les proves realitzades, els resultats obtinguts i les conclusions sobre l'aprovació i acceptació dels equips.

13.5 BAIXA TENSIÓ

13.5.1 Quadres elèctrics per a Baixa Tensió

13.5.1.1 Tensió nominal

Tensió nominal d'aïllament 1.000 V, distància a l'aire i corrents d'efluvi segons VDE 0110, grup d'aïllament C.

13.5.1.2 Condicions de servei i ambientals

Instal·lació en sales interiors
Temperatura ambiental, valor mitjà sobre 24 h, 35 ºC
valor màxim 40 ºC
valor mínim - 5 ºC
Humitat relativa de l'aire, 50 % a 40 ºC
Altura màxima, 2.000 m, sobre el nivell del mar, segons IEC 439.1 i VDE 0600 part 500.

13.5.1.3 Pannells

Els quadres seran de construcció funcional i constaran d'un o varis pannells.
Els pannells estaran construïts amb xapa d'acer electrocincada dels següents espessors:

- Xassís, 2,25 mm
- Porta, 2 mm
- Xapes de cobertura, xapes de base, 1,5 mm
- Envans laterals, parets posteriors, 1,5 mm
- Plaques de muntatge modular, 3 mm

Els pannells es fixaran entre sí mitjançant cargols, de forma que les unions no presentin llums superiors a 0,30 mm.

A la superfície de contacte dels pannells s'intercalarà una làmina de neoprè d'1 mm de gruix.

Cada pannell es connectarà a la barra de terres mitjançant una trena de coure flexible. S'assegurarà un contacte perfecte entre el terminal de la trena de coure flexible i la xapa.

Els pannells seran únicament accessibles per el seu front. Tots els seus elements seran desmuntables des d'aquest mateix front.

A la part superior i inferior dels pannells es col·locaran reixes de ventilació amb filtre que condueixin l'aire cap a la part superior on es preveuran equips d'extracció mecànica també equipats amb elements de filtrat. Aquestes reixes hauran de ser mecànicament resistents i podran ser desmuntables i, en aquest cas, es fixaran amb cargols autoroscants.

13.5.1.3.1 Toleràncies

Es podran admetre les següents toleràncies per pannell:

- Altura ± 1 mm
- Amplada ± 1 mm
- Diagonals ± 1 mm
- Talls a la xapa Segons fabricant d'equips

13.5.1.3.2 Portes

A la part frontal de cada pannell es disposarà d'una porta plena o transparent de macrolon, segons sigui el cas. Portarà pel perímetre, a la seva part interior, una estructura que doni rigidesa suficient i eviti guerxeses i deformacions.

En el perímetre de la porta, es preveurà un encaix que permeti ubicar una junta de neoprè de 10 mm de gruix, que confereixi a la mateixa el grau d'estanqueitat desitjat.

A la cara de la porta que dóna a l'interior del quadre i a la seva part inferior, es col·locarà un portaesquemes que permeti col·locar en ell els dissenys de l'esquema de potència i funcional. La part inferior del portaesquemes estarà a 400 mm del sòl.

Les portes obriran a 180º i hauran de poder desmuntar-se amb facilitat.

Les portes tindran tres passadors o punts de fixació, un al lateral, l'altre a la part superior i el tercer a la part inferior. Els tres passadors o punts de fixació tancaran accionats per la mateixa maneta d'obertura i tancament. hauran de poder-se tancar amb clau.

Totes les portes aniran connectades a terra mitjançant una trena de coure flexible.

Les frontisses de les portes i el seu sistema de subjecció no seran visibles des de l'exterior.

L'altura de les portes serà tal que quedin 50 mm per damunt i per sota de la part inferior dels pannells.

13.5.1.3.3 Xassís

Cada pannell portarà un xassís que es fixarà a la xapa mitjançant cargols. Al xassís se subjectarà l'estructura suport de l'aparellatge.
El xassís estarà construït en perfil d'acer galvanitzat en calent de 2,5 mm de gruix mínim.

13.5.1.3.4 Plaques de muntatge

Els equips elèctrics es fixaran sobre plaques en els casos necessaris. Cada pannell podrà constar d'una o varies plaques. Es procurarà normalitzar les dimensions de les mateixes per a que en el quadre existeixin el mínim nombre de plaques distintes.

Les plaques se subjectaran al xassís amb cargols. Els aparells se subjectaran a les plaques amb cargols roscats directament a les mateixes.
Les plaques de muntatge estaran construïdes amb xapa d'acer de 3 mm de gruix.

No s'acceptarà la subjecció d'aparells amb femelles per darrere de la placa de muntatge.

13.5.1.3.5 Tapes per a entrada de cables

Quan els cables entrin per la part inferior dels pannells, aquests disposaran de 2 tapes cegues, desmuntables i cargolades. Portaran una làmina d'estanqueitat de neoprè d'1 mm de gruix. Cada tapa es connectarà a terra mitjançant una trena de coure flexible, un de quins extrems es connectarà a la barra de terra i l'altre a un cargol quin cap se soldarà a un extrem de la tapa, a la vora de la barra de terra.

Les tapes per a entrada de cables estaran construïdes amb xapa d'acer electrocincat d'un espessor mínim de 1,5 mm.

13.5.1.3.6 Laterals

Per a permetre la prolongació del quadre per ambdós extrems, els laterals seran desmuntables. Aquests disposaran de les corresponents juntes de neoprè de 10 mm de gruix, per a assegurar l'estanqueitat i es fixaran al pannell mitjançant cargols com si d'altre pannell es tractés.

Els laterals estaran construïts amb xapa d'acer electrocincat d'un gruix mínim de 1,5 mm.

Els laterals no han de sobresortir del quadre.

13.5.1.3.7 Juntes

Per a aconseguir l'estanqueitat de les portes s'usaran juntes de neoprè de 10 mm de gruix, que es col·locaran a l'encaix previst en cada porta. Per a evitar que es desprenguin, es fixaran amb un adhesiu adequat.

13.5.1.3.8 Làmines

L'estanqueitat de la resta del quadre s'assegurarà mitjançant làmines de neoprè de 1 mm de gruix. Aquestes no podran sobresortir ni interior ni exteriorment dels elements entre els que estan situades.

13.5.1.3.9 Grau de protecció

Els quadres tindran el grau de protecció que s'especifiqui. Quan aquest no es faci constar expressament, se suposarà un grau de protecció mínim IP-54 o IP-32 per a una intensitat assignada d'ús Ie, superior a 3.000 A.

La seguretat contra impacte serà de categoria RK 0,63/6,3.

13.5.1.3.10 Trenes de coure flexibles de posada a terra

Les trenes de coure flexibles de posada a terra estaran constituïdes per conductor de coure, classe 5, de 10 mm^2 de secció mínima, i amb aïllament de material termoplàstic per a 750 V, no propagador de l'incendi i baixa emissió de fums tòxics i a franges verdes i grogues.

S'acabaran sempre amb un terminal a pressió aïllat en cada extrem. Tindran la longitud mínima indispensable.

13.5.1.4 Característiques elèctriques

13.5.1.4.1 Embarrats

L'embarrat serà de coure d'alta conductivitat, adequat per a suportar la intensitat de règim i la corrent de curt circuit que s'especifiqui, tipus E-Cu-F30, dimensionat de forma que suporti, sense deformacions, els esforços tèrmics i dinàmics produïts pel màxim curt circuit que es pugui presentar. Serà de perfil decantat, a l'objecte d'evitar línies de fuga.

Les barres podran anar enfundades mitjançant fundes de material termoplàstic retràctil dels següents colors:

- Fase L1 negre.
- Fase L2 marró.
- Fase L3 gris.
- Neutre blau clar.
- Terra groc/verd.

Quan no vagin enfundades es protegiran de tal manera que s'eviti la seva oxidació. En aquest cas s'identificaran mitjançant franges autoadhesives del color de les fundes. Les franges aniran col·locades a 100 mm dels extrems de cada pannell i tindran una amplada de 50 mm.

Les derivacions de l'embarrat principal es faran de mode que cada cable vagi cargolat individualment a la barra.

Les barres de l'embarrat principal aniran foradades per ambdós extrems de mode que el quadre pugui ampliar-se fàcilment. A les barres de cada pannell es deixarà un 25 % de forats de reserva, en total, de distints tamanys.

Se pondrà especial cura en que les barres vagin fermament subjectes als aïlladors i aquests al xassís.

La separació mínima de barres serà de 50 mm.

La separació entre els extrems de l'embarrat principal i la xapa serà de 30 mm.
Les connexions que es tinguin que realitzar, per derivacions o prolongacions de l'embarrat, es faran de forma que s'eviti en qualsevol moment, una disminució de la pressió de contacte.

Les barres principals, unions, cargols, suports, etc., hauran d'estar dimensionats de manera que suportin els efectes dinàmics resultants de valor de cresta de la intensitat de curt circuit, tenint en compte les indicacions de la norma IEC 909 per al seu càlcul, i la IEC 363-1973 per a la contribució dels motors davant d'un curt circuit.

Els suports de les barres i de les separacions entre embarrats es realitzarà amb material aïllant no higroscòpic d'alta qualitat.

Els ancoratges de les barres seran del tipus de fixació transversal, i tindran que permetre la dilatació longitudinal de les barres.

Els cargols de fixació, arandelles, femelles de fixació seran d'acer inoxidable, aptes per a ambients humits. El fabricant podrà proposar un altre tipus de material justificant les propietats mecàniques d'esforç i les propietats anticorrosives del recobriment.

13.5.1.4.2 Unions

Les barres s'uniran entre sí amb cargols.

Les unions no s'enfundaran, però es protegiran exteriorment per a evitar la seva oxidació.

13.5.1.5 Cablejat

13.5.1.5.1 Potència

Els cables seran de coure, classe 5, amb aïllament per a 0,6/1kV o 750 V, segons sigui el cas, i coberta de material termoplàstic no propagador de l'incendio i baixa emissió de fums tòxics, de secció mínima 2,5 mm^2.

La secció dels cables es determinarà considerant una temperatura de 50º C i un factor d'agrupament de 0,5.

Els cables aniran de tal mode distribuïts que, mirant als aparells de front guarden, sempre el mateix ordre de fases.

El corrent entrarà als equips per la part superior, excepte l'alimentació general en els casos d'entrada de cables per la part inferior.

Els extrems dels cables s'acabaran amb terminals a pressió. Només s'admet un cable per terminal.

Els cables aniran de punta a punta sense cap reserva de longitud a les canaletes, però de mode que puguin treure's d'aquestes fàcilment.

Els cables de potència aniran per canaleta distinta dels de comandament.
Estan totalment prohibits els empiulaments.
No s'admet la formació de manyocs de cables.

S'assegurarà que totes les connexions estén perfectament collades.

13.5.1.5.2 Comandament

Els cables seran de coure, classe 5, amb aïllament per a 750 V i coberta de material termoplàstic no propagador de l'incendi i baixa emissió de fums tòxics, de les següents secciones:

- Circuits de comandament 2,5 mm2 en pannells
- Circuits d'intensitat 6 mm2
- Circuits de senyal 1,5 mm2

Els fils que van des d'aparells en portes fins a aparells a l'interior es passaran dintre de tubs els quals formaran una U i aniran fermament subjectes pels 2 extrems de la U. Com a màxim s'ocuparà el 40 % de la secció del tub. Els tubs seran de material termoplàstic, tipus corrugat anellat, de diàmetre mínim 21 mm i una longitud mínima de 400 mm.

Els fils comuns d'alimentació i posada a terra d'aparells seran elèctricament continus en tota la seva extensió de mode que la substitució d'un aparell no signifiqui el que altres aparells es vegin afectats.

Als extrems dels fils es col·locaran terminals pre-aïllats a pressió. S'admeten 2 fils com a màxim per terminal.

No s'admet la formació de manyocs.

El cablejat de comandament, senyalització, alarma, etc., anirà per canaleta distinta del de potència.

Els fils seran d'una longitud tal, que permeti treure'ls fàcilment de les canaletes però sense que existeixi reserva dintre de les mateixes.

Els fils dintre de les canaletes discorreran sense entrecreuar-se innecessàriament.

Els empiulaments estan totalment prohibits.

No s'admet la col·locació de més de 1 cable per born.

Els fils que distribueixen les tensions generals als pannells aniran a parar, per un extremo, a un born d'un pannell i per l'altre a un altre born d'un pannell contigu. El born que surt i el que entra es pontejaran mitjançant accessoris adients.

13.5.1.5.3 Terres

Els conductors de terra hauran de ser continus, bé directament d'embarrat a terminal o utilitzant-se terminals amb 2 conductors, de forma que en cas de substitució d'un aparell, la resta dels mateixos disposi de presa de terra.

13.5.1.5.4 Borns

Els borns per a connexió de cables procedents de l'exterior, aniran muntats sobre carril, el qual es col·locarà 200 mm per damunt de la tapa d'entrada de cables. A la seva part inferior, o

superior, segons l'entrada de cables, es col·locarà un perfil ranurat per al lligat de cables exteriors.

En el carril els borns s'agruparan en borns de potència, de comandament, de senyalització, etc.

En cada pannell es col·locarà, preferiblement, una sola regleta de borns per a la connexió dels cables procedents de l'exterior i com a màxim 2. En aquest cas la disposició de les regletes serà tal que el connexionat tant dels cables interiors com a exteriors sigui fàcil de realitzar.

Quan existeixin borns en paral·lel, aquests es col·locaran contigus i s'uniran mitjançant accessoris adients; a cada born es connectarà un solo cable.
A sota de la regleta de borns de comandament es col·locarà una canaleta idèntica a la col·locada damunt dels mateixos.

En cada pannell es col·locaran exclusivament borns pertanyent a aparells situats en el citat pannell.
Quan el quadre consti de vàries seccions, els borns d'interconnexió es muntaran en carril apart, el qual es col·locarà a la part inferior dels pannells contigus corresponents.

Les regletes de borns per a cablejats externs, permetran la connexió dels cables amb terminals d'unió amb forma lineal que s'introduiran en els borns, efectuant-se la connexió mitjançant cargols.

13.5.1.6 Disposició d'aparells

13.5.1.6.1 A l'interior

A l'interior del quadre els aparells es fixaran sobre plaques de muntatge o carrils i es disposaran racionalment. Tots els aparells que pertanyin a un mateix equip es col·locaran junts, amb els elements de potència a l'esquerra i els de comandament a la dreta.

Els aparells es muntaran deixant entre ells i les parts adjacents l'espai recomanat pels fabricants.

Com a mínim la separació horitzontal entre equips de potència serà de 20 mm.
Els relés i altres aparells de comandament podran col·locar-se contigus sempre i quan aquesta disposició permeti la seva fàcil substitució.

Quan hi hagi interruptors de potència que hagin de ser accionats manualment, aquests es fixaran sobre la placa de muntatge o carril, i les manetes d'accionament, a la porta quan la mateixa no sigui transparent. Aquestes encaixaran perfectament a les tiges d'accionament de l'interruptor i, si és precís, les tiges se subjectaran al extrem lliure. Es procurarà allotjar tots els elements accionats manualment al mateix pannell o pannells.

Quan hi hagin interruptors automàtics, únicament sobresortirà de la porta o placa tapa d'aparellatge, la tija d'accionament, havent d'assegurar-se l'estanqueitat amb mitjans adequats.

Tots els aparells seran fàcilment accessibles i podran muntar-se i desmuntar-se amb facilitat des de l'exterior pel front.

En cada pannell del quadre existirà un 25 % d'espai de reserva.
No es permet col·locar res en els laterals.

13.5.1.6.2 En portes

A les portes no transparents dels quadres, podran col·locar-se únicament elements de comandament, senyalització, mesura i les manetes d'accionament de l'aparellatge de potència.

Quan hi hagi aparells en portes, aquests es col·locaran a les següents distancies sobre el sòl:

- Polsadors de marxa 1,00 m
- Polsadors de aturada 0,90 m
- Pilots de senyalització marxa motores 1,05 m
- Pannells d'alarma 1,70 m
- Aparells indicadores 1,90 m
- Polsadors d'assabentat, prova làmpades, etc.1,70 m
- Selectors aparells indicadores 1,80 m
- Selectors comandament 1,20 m
- Polsadors parada emergència 1,50 m

La separació horitzontal entre polsadors serà de 70 mm.

13.5.1.7 Identificació

Tota identificació serà permanent i inalterable.

Se identificaran tots els elements sense excepció.

Com a elements d'identificació s'usaran:

- Quadre rètol

- Aparells rètol
- Fils i cables anelles
- Borns numeradors

El quadre s'identificarà amb la designació completa i l'abreviada mitjançant un rètol que es col·locarà a la part superior del mateix i al centre.

Els rètols seran de material plàstic duro i irrompible, fixats mitjançant reblons de nylon. Seran de 50 mm d'alt de color negre i la retolació serà d'una altura de 30 mm de color blanc.

S'identificarà l'actuació de l'aparell i el propi aparell mitjançant rètols. Un rètol anirà col·locat sobre la xapa 10 mm per damunt de l'aparell quan aquest sigui de petites dimensions, o al costat dret coincidint amb el límit de l'aparell quan sigui de grans dimensions. Un altre rètol serà col·locat sobre el propi aparell.

Els aparells s'identificaran amb la designació amb que apareixen en els esquemes.

Els rètols seran de material autoadhesiu. Seran de 10 mm d'alto i 15 mm de llarg de color blanc i la retolació serà d'una altura de 4 mm de color negre.

Els elements al front de les portes s'identificaran amb el nombre completo de la funció que desenvolupi.

Els rètols seran de material plàstic dur i irrompible, fixats mitjançant reblons de nylon. Seran de 15 mm d'alt de color negre i la retolació serà d'una altura de 4 mm de color blanc.

La identificació dels cables de maniobra serà del tipus funcional.

Es numeraran en cada extrem amb el número del born al qual vagin connectats. Els fils que entrin per la part superior d'aparells o que surtin per la part inferior tindran les xifres i/o lletres en una seqüència tal que girant l'element 90º en el sentit de les agulles del rellotge pugui llegir-se la identificació correctament.

La identificació s'efectuarà mitjançant anelles tancades i imperdibles de material plàstic de color blanc o groc amb caràcters en negre indeleble i estaran ajustades perfectament al cable o fil.

13.5.1.8 Ventilació i calefacció

En els casos indicats al Projecte cada pannell anirà proveït de resistències de calefacció a la part inferior. Aquestes seran de tipus d'aletes per a una temperatura màxima exterior de 50º C, de 200 W i alimentades a 230 V.

Les resistències seran accionades a través de termòstats; aquests es col·locaran sobre les plaques de muntatge a la part superior dreta. Aquests disposaran d'un contacte commutat i seran graduables entre 0 i 50º C.

Per a la ventilació forçada dels pannells es preveurà, en els casos indicats, en cada un d'ells, un ventilador de sostre per a un cabal de 1.500 m^3/h, i un nivell de soroll 40 dB(A) alimentats a 230 V, accionats mitjançant termòstat. L'entrada d'aire s'efectuarà per la part davantera inferior de cada pannell mitjançant reixes de ventilació equipades amb filtre.

13.5.1.9 Enllumenat interior

En els casos indicats al Projecte cada pannell anirà proveït, al centre de la seva part superior, d'una lluminària IP 20 equipada amb un tub incandescent tipus linestra de 60 W a 230 V.

La funció de connexió i desconnexió de la lluminària anirà controlada per un microruptor del tipus tancament i obertura brusca amb 1 contacte commutat, amb un grau de protecció IP-44, que es col·locarà al costat oposat a les frontisses de la porta, a una altura de 1,90 m del sòl.

13.5.1.10 Inspecció

La Direcció Facultativa tindrà lliure accés, durant el període de fabricació als tallers i dependències del Contractista, en els que es realitzi la construcció dels quadres, amb l'objecte d'estar informat en tot moment dels materials i mètodes emprats.

El Contractista facilitarà, amb tots els mitjans al seu abast, la comprovació de l'equip per part de la Direcció Facultativa, i lliurarà gratuïtament les mostres del material que es precisin per a l'assaig.

El Contractista queda obligat a donar a la Direcció Facultativa qualsevol informació que aquesta li sol·liciti amb respecte al subministrament.

El Contractista facilitarà una planificació de fabricació que permeti coordinar la inspecció i assegurar que es compleixi la data de lliurament.

El Contractista certificarà per escrit que els productes, materials i processos empleats no contenen asbest, PCB o materials perillosos.

Els quadres compliran amb els requeriments de les autoritats competents i seran adequats per al us al qual es destinen en el Projecte.

Els quadres és sotmetran a fàbrica als assaigs i comprovacions d'acord amb la IEC 439 i UNE 20098 i UNE-EN 60.439.1 que a continuació és relacionen:

- Verificació dels límits d'escalfament.
- Verificació de les propietats dielèctriques.
- Verificació de la resistència als curt circuits
- Verificació de l'eficàcia dels circuits de protecció.
- Verificació de les distàncies d'aïllament i línies de fuita.
- Verificació del funcionament mecànic.
- Verificació del grau d'estanqueitat.
- Comprovació de dimensions i disposicions dels diferents aparells i components.
- Assaigs de rigidesa dielèctrica.
- Comprovació del perfecte ajust mecànic entre els interruptors automàtics, part fixa de l'interruptor, comprovant el correcte funcionament dels enclavaments mecànics.
- Comprovació del cablejat intern, mitjançant actuació sobre els elements de control, verificant així mateix el correcte funcionament dels enclavaments elèctrics.
- Comprovació del correcte funcionament dels automatismes, simulant en ces necessari les ordres remotes de tancament i desconnexió, l'actuació de les proteccions, enclavaments externs, etc.
- S'emetrà una acta de proves per al quadre reflectint els valors obtinguts dels amidaments i resultat de les mateixes.

Un cop instal·lat a obra és sotmetrà, en presència de la Direcció Facultativa, als assaigs següents:

- Inspecció general del quadre.
- Assaig de funcionament elèctric.
- Termografia a plena càrrega.
- Verificació de la correcta actuació de les proteccions.
- Verificació de funcionament dels automatismes.
- Verificació de la continuïtat elèctrica dels circuits.
- Assaig d'aïllament. El resultat no serà inferior a 1000xU, essent U la tensió de servei en volts.
- Verificació d'ajusts mecànics.
- Comprovació d'enclavaments.
- Comprovació de les connexions i circuits de posta a terra.
- Comprovació de les connexions a les regletes i borns.
- Comprovació de polaritat als transformadors d'intensitat, aparells de mesura, relés.

El fabricant del quadre aportarà protocol d'assaigs segons norma UNE-EN-60.439.

Dels resultats dels assaigs s'aixecarà una acta que serà signada pels representants de la Direcció Facultativa i el Contractista. A la mateixa, s'exposarà una descripció detallada de les proves realitzades, dels resultats obtinguts i les conclusions sobre l'aprovació i acceptació dels equips.

13.5.2 Bateries de condensadors

13.5.2.1 Definició

Es defineix la bateria de condensadors com l'equipament muntat a la instal·lació amb l'objectiu de corregir el factor de potència de les càrregues inductives, i poder reduir d'aquesta manera els corrents que circulin per les línies generals.

13.5.2.2 Muntatge

Les bateries de condensadors s'instal·laran a l'interior d'armaris metàl·lics, amb maneta d'accionament i doble barra de tancament. Darrera de la porta l'aparellatge quedarà protegit per tapes de tancament desmuntables.

Els armaris estaran construïts amb xapa d'acer electrocincada dels següents espessors:

- Xassís, 2,25 mm.
- Porta, 2 mm.
- Xapes de cobertura i xapes de base, 1,5 mm.
- Envans laterals i parets posteriors, 1,5 mm.
- Plaques de muntatge modular, 3 mm.

Els armaris seran únicament accessibles pel seu front. Tots els seus elements seran desmuntables des d'aquest mateix front.

A la part superior i inferior de l'armari es col·locaran reixes de ventilació amb filtre que condueixin l'aire cap a la part superior, on es preveuran equips d'extracció mecànica també equipats amb elements de filtrat.

La ventilació forçada disposarà d'arrencada automàtica en connectar-se, i termòstat de seguretat.

Els armaris aniran pintats interior i exteriorment mitjançant un revestiment de pols estructural a base de poliester en color RAL 7032, gris granit, segons norma DIN 43656, granulat lleuger, amb un grau de brillantor 82, segons norma DIN 67530, un gruix de capa superior o igual a 50 micres i una resistència a productes químics tal com benzol, gasolina i àcids liquats al 10%, així com bases reduïdes al 10%, essent possible la descontaminació.

Resta de característiques físiques a les descrites al capítol de Quadres Elèctrics per a Baixa Tensió

13.5.2.3 Elements

13.5.2.3.1 Condensadors

Formaran graons trifàsics connectats en triangle.

Els condensadors estaran fabricats amb polipropilè metal·litzat autoregenerable. En cap cas s'admetran els dielèctrics compostos de PCB.

S'inclouran també resistències de descàrrega, amb la finalitat de reduir la tensió residual dels condensadors després de la desconnexió.

- Tensió assignada: 690V o 400 V trifàsics a 50 Hz
- Freqüència de sintonització: 185 Hz
- Tolerància sobre la capacitat: 0 + 10%
- Nivell d'aïllament:
  - Resistència a 50 Hz, 1 minut: 4 kV
  - Resistència ona 1,2/50 µs: 12 kV
- Màximes sobrecàrregues admissibles a tensió de servei
  - Corrent: 30% en permanència
  - Tensió: 10% (8 hores/24 hores)
- Índex de protecció: IP-21

L'equip estarà format per:

- Condensador sobredimensionat a 725V i 480 V
- Fusible
- Membrana de sobrepressió
- Resistència de descàrrega
- Inductància antiharmònics.

13.5.2.3.2 Compensació fixa

Els mòduls de compensació estaran dissenyats per a una xarxa especialment pol·lucionada i sobredimensionats en tensió entre 440 i 470 V per als equips a 400V, i entre 725 i 750 per als equips a 690 V. Aniran equipats amb inductància antiharmònics, fusibles APR i desconnectador de sobrepressió.
Les pèrdues seran inferiors a 0,5 W/kVAr; a més a més, el Contractista haurà d'aportar certificació d'una esperança de vida superior a 150.000 hores.

13.5.3 Enllumenat interior

13.5.3.1 Instal·lacions elèctriques interiors. Enllumenat i força

Enllumenat interior es realitza als locals, sales i soterranis de l'Estació de Bombament. La instal·lació de força interior alimenta els elements auxiliars i endoll.

Comprèn l'enllumenat de servei normal, així com l'enllumenat d'emergència, endolls i altres serveis auxiliars de l'Estació de Bombament.

13.5.3.2 Característiques

13.5.3.2.1 Característiques generals de l'enllumenat

Segons les característiques del local a il·luminar, es determinarà el tipus d'enllumenat a instal·lar:

- En soterranis, sales de bombes, locals polsosos, humits o altres de característiques especials, s'utilitzarà el mateix tipus de làmpades però les lluminàries seran estanques amb un grau de protecció IP-55 segons UNE 20324

Els nivells mitjos requerits per als diferents locals seran, com a mínim:

- Sales de cel·les de MT 450 lux
- Sales de transformadors 200 lux
- Nau de bombes 200 lux

S'instal·larà enllumenat d'emergència a totes les zones, garantint-se un mínim de 5 lux a les zones de pas d'una possible evacuació.

A la sala de control les instal·lacions aniran encastades; a la resta de locals, serà superficial.

13.5.3.2.2 Materials

13.5.3.2.2.1 Preses de corrent

Seran endolls bipolars o tripolars per a encastar, superficialment o en caixa estanca.

Les instal·lacions seran de superfície.

A la zona de nau, locals humits o polsosos, seran encastades IP-65 de 16 A/II+T, muntats en caixes estanques de material termoplàstic.

Han d'estar constituïts per una base amb borns de connexió de les fases i una placa de tancament aïllant. El conjunt ha de tenir un aspecte uniforme i sense defectes.

Han de tenir dos (bipolar) o tres (tripolar) pols. La connexió a terra portarà contactes laterals per a connexió del conductor de protecció.

La placa de tancament ha de portar un dispositiu per a la seva fixació a la base.

Excepte els dos alvèols, no han de ser accessibles les parts que hagin de tenir tensió. Els alvèols han de tenir una elasticitat suficient per a assegurar una pressió de contacte adequada.

Els contactes han de ser platejats o protegits contra la corrosió i l'abrasió.
Han de complir les prescripcions que fixi la Direcció Facultativa, entre elles:

- Tensió nominal de 400 V
- Aïllament, resistència mecànica i resistència al foc segons UNE 20-315
- Temperatura, ≤ 25ºC

Quan tinguin connexió a terra, han d'estar construïts de forma que quan s'introdueixi la clavilla, la connexió a terra s'estableixi abans que la connexió dels contactes que tenen tensió.

L'endoll ha de portar marcat de forma indeleble les dades següents:

- Nom del fabricant o marca comercial
- Tensió d'alimentació
- Intensitat

13.5.3.2.2.2 Lluminàries

Les lluminàries utilitzades seran, en general, per a làmpades fluorescents.

Els projectors amb làmpades de descàrrega, seran de fàcil manteniment, amb

Els tubs fluorescents seran d'alt rendiment, tipus TL-D, amb tonalitat càlida. El fluix per als fluorescents serà, com a mínim:

- Tubs de 36 W 3.350 lm

Les lluminàries d'emergència seran també estanques, a l'igual que les d'enllumenat normal en locals de característiques especials. El seu fluix lumínic

13.5.3.2.2.3 Lluminàries fluorescents estanques

Lluminària estanca de forma rectangular amb xassís de poliester A.F., IP-55X, per a un o dos tubs fluorescents. Poden ser:

- mb difusor de cubeta de plàstic
- Sense difusor ni reflector

Ha de portar un born marcat de forma indeleble amb el símbol "Terra", per a la connexió a terra.

El conjunt de cables d'alimentació ha d'entrar per un extrem i a través d'un premsaestopes.

Tots els materials aïllants que mantenen les parts actives a la posició prevista han de ser autoextingibles.

Els balastos han de ser resistents a la humitat, la calor i la corrosió. Seran de tipus electrònic d'alta freqüència.

En situació de fallada no han d'emetre flames ni gasos inflamables.

Els encebadors han de ser resistents a la humitat i als xocs elèctrics, a la calor i al foc i han de complir condicions de rigidesa dielèctrica, torsió i resistència mecànica.

Les característiques bàsiques són les següents:

- Tensió nominal 230 V
- Freqüència 50 Hz
- Grau mínim de protecció (UNE 20-324) IP-20X
- Qualitat mínima dels cables de
- connexió a la xarxa d'alimentació (UNE 21-031) VV 500F
- Resistència a l'aïllament (UNE 20-346) ≥ 2 MΩ
- Secció dels cables de connexió (UNE 20-346) ≥ 0,75 mm2

- Compliran les normes de rigidesa dielèctrica i de resistència mecànica a la calor (UNE 20-346), i reducció d'interferències radioelèctriques (UNE 20-507).

Les lluminàries sense difusor ni reflector han d'estar formades per:
- Un equip elèctric format per tub fluorescent, portalàmpades, encebadors, reactàncies, condensadors A.F. i regleta de connexions.
- Una regleta de planxa d'acer de forma prismàtica, amb tapa estanca posterior i amb els orificis que permetin la seva fixació al sostre.
- Connexions de tots els elements de l'interior de la regleta, que ha d'estar esmaltada en blanc.

Les lluminàries amb difusor cubeta de plàstic han d'estar formades per:
- Un equip elèctric format per tub fluorescent, portalàmpades, encebadors, reactàncies, condensadors A.F. i regleta de connexions.
- Un cos de poliester reforçat amb fibra de vidre en forma de cubeta i amb els orificis que permetin la seva fixació al sostre.
- Un reflector metàl·lic al fons del cos.
- Una tapa-difusor de metacrilat en forma de cubeta que tanca el cos amb una junta estanca mitjançant fixació a pressió.
- Connexions de tots els elements en la part posterior de la regleta.

Cada llum ha de portar marcades de forma indeleble i ben visible les dades següents:
- Nom del fabricant o marca comercial
- Tensió nominal d'alimentació
- Grau de protecció
- Número de model o referència tipus
- Potència nominal

Els fluorescents han d'anar marcats, segons la UNE EN 60-968:
- Marca d'origen
- Tensió nominal
- Potència nominal
- Freqüència nominal

Els encebadors han d'anar marcats segons la UNE EN 60-155:
- Nom del fabricant
- Referència

13.5.3.2.2.4 Interruptors i commutadors

Interruptors i commutadors per a encastar o muntar superficialment. A la Sala de Control les instal·lacions seran encastades; a la resta de dependències, serà superficial.

Els components d'encastar incorporaran accessoris d'embelliment.

Han d'estar constituïts per una base per a borns de connexió, mecanisme d'interrupció, de commutació o de commutació d'encreuament, dispositius de fixació a la caixa i accessoris d'embelliment d'acabat.

Han de tenir contactes d'alt poder de ruptura; aquesta ha de ser la indicada a al UNE 20-353.

Han de tenir un aspecte uniforme i sense defectes.

El comandament d'accionament ha de ser manual. La base i la placa d'acabat han de ser aïllants. La placa d'acabat ha de portar un dispositiu de fixació a la base.

Les parts subjectes a tensió no han de ser accessibles.

Han d'estar protegits contra la penetració de cossos sòlids, pols, aigua i humitat.
Han de ser resistents a la calor, al foc i a formar camins conductors. Han de funcionar correctament a temperatura ambient.
Han d'estar dissenyats de manera que en l'ús normal han de funcionar de forma segura i no han de suposar perill per a les persones ni per al seu entorn.

Han de complir les prescripcions que fixi la Direcció Facultativa, entre elles:
- Tensió nominal de 250 V
- Aïllament, resistència mecànica i resistència al foc segons UNE 20-353

Els interruptors i commutadors han de portar marcat de forma indeleble i ben visible les dades següents:
- Nom del fabricant o marca comercial
- Tensió d'alimentació
- Intensitat

13.5.3.2.2.5 Lluminàries per a enllumenat d'emergència

Els llums d'emergència i senyalització aniran adossats o encastats, Classe II, amb làmpades incorporades, d'una hora d'autonomia. El grau de protecció serà IP-44 com a mínim.

Podran ser del tipus següent.

- Incandescència
- Fluorescència

A la zona de la nau seran del tipus projector.

Han d'incorporar acumuladors de Ni-Cd estancs, dispositius elèctrics de càrrega i maniobra, limitador de descàrrega, portalàmpades i regleta de connexions.

El xassís ha de portar els orificis per a fixació mitjançant cargols i forats per a les entrades dels conductors elèctrics.

Tots els materials aïllants protectors contra xocs elèctrics i que mantenen les parts actives a la posició prevista, han de ser autoextingibles.

No han de tenir un escalfament perillós per al medi circumdant. Han d'incorporar un dispositiu de desconnexió preparat per a comandament a distància.

Els balastos han de ser resistents a la humitat, la calor i la corrosió.

En condicions de fallada no han d'emetre flames ni gasos inflamables.

Els encebadors han de ser resistents a la humitat i als xocs elèctrics, a la calor i al foc. Han de complir condicions de rigidesa dielèctrica, torsió i resistència mecànica.

Les bateries han d'anar protegides contra descàrregues excessives. Han de poder funcionar a una temperatura màxima de 70ºC durant 1 hora.

L'autonomia, després de carregar-se a la tensió nominal d'alimentació (UNE 20-062) serà ≥ 1 hora.

Grau mínim de protecció de l'envoltant, IP-223; aïllament segons el REBT, Classe IIA.

Cada llum ha de portar marcades de forma indeleble i ben visible les dades següents:

- Nom del fabricant o marca comercial
- Tensió nominal d'alimentació
- Grau de protecció
- Número de model o referència tipus
- Potència nominal
- Duració funcionament

Els fluorescents han d'anar marcats, segons la UNE EN 60-968:

- Marca d'origen
- Tensió nominal
- Grau de protecció
- Potència nominal
- Freqüència nominal

Els encebadors han d'anar marcats segons la UNE EN 60-155:

- Nom del fabricant
- Referència

13.5.3.2.2.6 Instal·lació

Les instal·lacions seran en general de superfície, amb tub de PVC rígid o d'acer i caixes de derivació estanques IP-54. Els mecanismes seran estancs IP-54 a la zona de la nau i locals de característiques especials.

A la Sala de Control i zones similars es realitzarà la instal·lació encastada amb caixes i mecanismes estàndard.

Les caixes seran de PVC o metàl·liques , estanques IP-54. Els tubs es fixaran a les caixes de forma roscada, amb accessoris normalitzats pels fabricants. No s'admetrà l'entrada les caixes mitjançant cons.

Els conductors podran ocupar com a màxim 1/3 de la secció útil del tub. Les caixes de derivació tindran, com a mínim, un 50% d'espai de reserva.

Els tubs per a formació de canalitzacions d'enllumenat normal, enllumenat d'emergència i força seran independents.

13.5.3.2.2.7 Control de qualitat

A la recepció de l'obra es faran, com a mínim, les següents proves:

- Caiguda de tensió: Amb tots els punts de llum connectats es mesurarà la tensió a l'escomesa del centre de comandament i als caps dels diversos ramals.

- La caiguda de tensió a qualsevol ramal no serà superior al tres per cent (3%) de l'existent al centre de comandament, si en aquest assoleix el seu valor nominal. S'admet fins a un cinc per cent (5%) per a circuits de força.
- Aïllament: L'assaig d'aïllament es farà per a cadascun dels conductors junt al neutre posat a terra o entre conductors actius aïllats.
- La mesura d'aïllament s'efectuarà segons allò indicat a la ITC-BT que correspongui.
- Proteccions: Es comprovarà que la intensitat nominal dels diferents fusibles sigui igual o inferior al valor de la intensitat màxima de servei del conductor protegit.
- Línia de terres: Es mesurarà la resistència de terra a cada punt, que no haurà de ser superior a 15 □.
- Equilibri entre fases: Es mesuraran les intensitats a cadascuna de les fases, havent d'existir el màxim d'equilibri entre elles. La Direcció Facultativa decidirà les mesures a exigir al Contractista si, al seu criteri, el desequilibri és inadmissible.
- Identificació de fases: S'ha de comprovar que en el Quadre de Comandament i a tots aquells punts als quals es realitzen conduccions, els conductors de les diverses fases i el neutre, si n'hi ha, siguin fàcilment identificables per llur color.
- Il·luminació: Es comprovarà amb luxòmetre que els resultats obtinguts siguin iguals o superiors als previstos al projecte.

Proves de recepció definitiva: Abans de procedir a la recepció definitiva de les obres es realitzarà un reconeixement de les mateixes; la Direcció Facultativa podrà fer qualsevol de les proves anteriorment esmentades.

13.5.4 Arrancadors estàtics

13.5.4.1 Característiques tècniques

La classificació dels arrencadors estàtics està coberta per la norma UNE-EN60947-4-2.

- Categoria AC53b: Arrencadors als que la corrent només circula a través dels SCRs durant l'arrencada, estant els SCRs en bypass durant el regim nominal.

13.5.4.1.1 Entrada

- Tensió d'alimentació: Trifàsica 230-500V (-20% a +10%), Trifàsica 690V (-20% a +10%).
- Freqüència d'alimentació: 47 – 62Hz.
- Tensió de control: 230VAC ±10%

13.5.4.1.2 Sortida

- Tensió de sortida: 0V a 100% de la tensió d'alimentació
- Freqüència de sortida: Igual a la d'entrada
- Eficiència a plena càrrega: >99%

13.5.4.1.3 Proteccions de motor

- Seqüència de fases a l'entrada.
  - Sense seqüència de protecció.
  - Seqüència L1, L2 i L3.
  - Seqüència invertida.
- Alta tensió.
- Baixa tensió a la entrada.
- Límit de corrent a l'arrancada.
- Rotor bloquejat.
- Sobrecàrrega motor (model tèrmic).
- Subcàrrega.
- Desequilibri de fases.
- Sobretemperatura motor (PTC, estat normal 150R-2K7).
- Corrent Shearpin.
- Número màxim de arrancades/hora.

13.5.4.1.4 Proteccions d'arrencador

- Fallada tiristor.
- Temperatura de l'equip.

13.5.4.2 Control

13.5.4.2.1 Control d'usuari

- Entrades Digitals:
  - 5 entrades digitals configurables.
  - 1 entrada per a PTC.
- Entrades Analògiques:
  - 2 entrades analògiques configurables en tensió i corrent (0-10Vdc, 0-20mA ó 4-20mA)
- Sortides digitals:
  - 3 relés conmutats configurables multifunció (250Vac, 10A, no inductivos i 30Vdc 10A).
- Sortides Analògiques:
  - 1 sortida analògica de corrent amb rang de 0-20mA ó 4-20mA.

- Alimentació de la targeta de control a 230V±10%
- Comunicació Sèrie:
  - Comunicació sèrie RS485.
  - Comunicació sèrie RS232.
  - Protocols: Profibus o DeviceNet.
- Visualització d'informació a display:
  - Corrent de fase L1, L2 i L3.
  - Tensions entre fases L1-L2, L2-L3, L1-L3.
  - Freqüència de subministrament.
  - Factor de potencia del motor.
  - Cosinus de phi.
  - Potència consumida.
  - Parell a l'eix.
  - Estat dels relés.
  - Estat de les entrades digitals i de la PTC del motor.
  - Estat de sobrecàrrega del motor.
  - Estat de les entrades analògiques.
  - Estat de les sortides analògiques.
  - Estat de las sortides digitals.
  - Revisió de software i hardware.
  - Històric de fallades (5 últimes fallades).
- Modes de control:
  - Local (Unitat de teclat).
  - Remot (A través de entrades digitals).
  - Comunicacions.
  - Local JOG V/L.
  - Control Bomba.
- Ajustament individual de entrades digitals:
  - Marxa.
  - Aturada.
  - Reset.
  - Marxa/Aturada.
  - Velocitat lenta en sentit +.
  - Velocitat lenta en sentit -.
  - Frenada CC.
  - Fallada externa.
  - Activació de segon ajustament.
- Ajustament individual de sortides digitals:
  - Sempre off.
  - Sempre on.
  - Avis sobrecárrega.
  - Avis subcàrrega.
  - Avis alt voltatge.
  - Avis baix voltatge.
  - Comparador.
  - Fallada general.
  - Sense Fallada.
  - Fallada tiristor.
  - Fallada autoreset.
  - Equip preparat
  - Activació instantània.
  - Activació Bypass.
  - Activació retardada.
  - Alta pressió.
  - Baixa pressió.
  - Cavitació.
  - Baix nivell.
  - Fallada bomba.

13.5.5 Variadors de freqüència

Per a l'arrencada dels motors que per a la seva funció o requereixin s'ha previst la seva maniobra mitjançant variadors de freqüència, de les següents característiques tècniques:

13.5.5.1 Entrada

- Tensió, 380-500 VAC, 3F, -20+10 %
- Freqüència, 48÷62 Hz
- Intensitat d'entrada menor o igual que la intensitat de sortida
- Factor de potència fonamental ≥0,98
- Factor de potència: ≥0,91
- Filtro EMC d'entrada
- Filtre harmònics mitjançant bobines de xoc 3% impedància
- Fusibles ultrarràpids integrats per a models de 210 A, a 2.200 A

13.5.5.2 Sortida

- Tensió de sortida, 0 V a V entrada
- Freqüència de sortida, de 0 a ± 250 %

- Intensitat sobrecarrega
- Parell variable 120 % durant 60 s a 40 ºC
- Parell constant 150 % durant 60 s a 50 º C
- Eficiència, a plena càrrega, ≥97 %
- Mètode de control
- Control vectorial sent se encorder (Sensorless, llaç obert)
- Control vectorial: Llaç tancat i V/Hz
- Freqüència de modulació 4 a 8 kHz-PEWave (Sent se pèrdues)
- Filtres dV/dt adequats per us de variadors amb motors amb aïllament reforçat
- Pics de tensió de fase-fase segons IEC 60034-17

13.5.5.3 Condicions ambientals

- Temperatura ambient, de -300 a 50º C
- Pèrdua per altitud, >1.000 m 1 % cada 100 m, màxim 3.000 m
- Grau de protecció, IP20

13.5.5.4 Proteccions de motor

- Rotor bloquejat
- Sobrecarrega motor. Model tèrmic
- Desequilibri de tensions de fases
- Desequilibri de corrent de fases
- Sobretemperatura motor, senyal PTC
- Límit de velocitat
- Límit de parell
- Monitorització de tensió en línia
- Mínima tensió en línia
- Fallada alimentació motor

13.5.5.5 Proteccions de variador

- Límit de corrent de sortida
- Sobreintensitat
- Sobrecarrega dels IGBT's
- Pèrdua de fase a l'entrada
- Alta tensió d'entrada
- Baixa tensió d'entrada
- Límit de tensió al bus
- Baixa tensió al bus
- Alta freqüència d'alimentació
- Baixa freqüència d'alimentació
- Temperatura IGBT
- Temperatura radiador
- Fallada font alimentació
- Model tèrmic de l'equip
- Fallada software i hardware
- Fallada a terra
- Pèrdua de referència
- Monitorització de ventilador
- Monitorització de tensió de control

13.6 CABLES ELÈCTRICS DE MITJA TENSIÓ, BAIXA TENSIÓ I CONTROL

Es defineix com a cables elèctrics al conjunt format per un o diversos conductors que uneixen una font d'alimentació d'energia elèctrica amb les instal·lacions receptores, o bé que transmeten una sèrie de senyals, incloent els elements de subjecció i la protecció mecànica, si n'hi hagués.

El cables elèctrics es classifiquen, segons la tensió nominal de servei, en:

- Cables elèctrics de molt baixa tensió, quant la tensió nominal es inferior o igual a 50 V en corrent altern o inferior o igual a 75 V en corrent continu.
- Cables elèctrics de baixa tensió a tensió usual, quant la tensió nominal es superior a 50 V i inferior o igual a 500 V en corrent altern o superior a 75 V i inferior o igual a 750 V en corrent continu.
- Cables elèctrics de baixa tensió a tensió especial , quan la tensió nominal es superior a 500 V i inferior o igual a 1.000 V en corrent altern o superior a 750 V i inferior o igual a 1.500 V en corrent continu.
- Cables elèctrics de mitja tensió, quan la tensió nominal es superior a 1.000 V en corrent altern o superior a 1.500 V en corrent continu.

13.6.1 Cables de Mitja Tensió

Els cables de MT són unipolars amb conductors d'alumini i aïllament 18/30 kV circulant soterrats a l'interior de tubulars i per safates.

Els cables amb aïllament 18/30 kV, tenen les següents característiques:

- Designació genèrica HEPRZ1
- Tensió nominal, U0/U 18/30 kV
- Tensió mes elevada, Un 36 kV
- Classe de conductor Fils d'alumini
- Forma rodona compacte
- Flexibilitat classe 2; s/ IEC 228; UNE 21.022
- Capa semiconductora interna Capa extrusionada de material conductor formant un cos unint amb l'aïllant, constituït la superfície equipotencial del conductor.
- Aïllament Etilè Propilè d'alt mòdul
- Capa semiconductora externa Capa extrusionada de material conductor separable en fred; "easy stripping".
- Pantalla metàl·lica Formada per corona de fils de coure Disposats en hèlix i cinta de coure, de secció 1 mm2 com a mínim.
- Coberta exterior Poliolefina termoplàstica; Z1 de gran resistència a l'esquinçament, als cops i a la absorció d'aigua.
- Norma bàsica UNE 21.123
- Normes de assaig UNE 21.123
- Tensió a impuls tipus llamp 170 kV cresta
- Temperatura màxima de servei 105 ºC als conductors
- Temperatura màxima de curt circuit 250 ºC als conductors
- Temperatura mínima per a l'estesa 0 ºC

El cables portaran imprès sobre la coberta exterior, i de forma continua, el nom del fabricant, designació del cable segons la norma UNE 21.123 i les dues darreres xifres de l'any de fabricació.

El fabricant haurà de facilitar les següents dades:

- Diàmetre exterior del cable.
- Longitud de les peces i tipus d'embalatge.
- Capacitat electrostàtica en μF/km
- Els valors admissibles del corrent de curt circuit en els conductors des de 0,1 a 3 segons.
- El màxim valor admissible del corrent homopolar de curt circuit a l'envoltant metàl·lic del cable.

13.6.2 Canalització elèctrica prefabricada de Baixa Tensió

Per a l'interconnexió dels transformadors de potència amb els CCM's es disposarà una canalització elèctrica prefabricada aïllada amb resina epoxi i amb les següents característiques:

- Intensitat nominal 2.000 A
- Material conductor Alumini
- Secció 2 x (120 x 6) mm
- Tensió d'aïllament 1000 V
- Protecció IP-55
- Pols 3L+PE

13.6.3 Cables elèctrics de Baixa Tensió

Els cables elèctrics de Baixa Tensió son multipolars fins a seccions de 95 mm^2, inclòs aquesta, i unipolars per a seccions superiors. No s'utilitzaran seccions superiors a 240 mm^2, substituint-se per l'equivalent de cables en paral·lel.

S'utilitzarà en general conductors de coure, necessitant-se autorització escrita per part de la Direcció Facultativa per la utilització de conductors d'alumini.

Els cables amb aïllament 0,6/1 kV per a instal·lacions interiors en safata o tub per a alimentació a quadres i equips, tenen les següents característiques:

- Designació genèrica RZ1-K
- Tensió nominal U0/U 0,6/1 kV
- Classe de conductor Cu s/UNE 21.022
- Aïllament Polietilè reticulat; XLPE, s/UNE 21.123
- Coberta exterior Poliolefina termoplàstica ignífuga
- Norma bàsica UNE 21.123
- Normes d'assaig:
  - No propagació de la flama UNE 20.432.1; IEC 332-1; UDE 0472-d; BS 4066-1; NF-C 32070-C2; CEI 20-35
  - No propagació de l'incendi IEEE 383
- Tensió d'assaig 3,5 kV, s/UNE 21.123.3
- Temperatura màxima de servei 90 ºC als conductors
- Temperatura màxima de curt circuit 250 ºC als conductors

Els cables amb aïllament 750 V tenen les següents característiques:

- Designació genèrica H07V-K
- Tensió nominal (U0/U) 450/750 V
- Classe de conductor Cu s/UNE 21.022
- Aïllament Material termoplàstic
- Norma bàsica UNE 21.123.3
- Normes d'assaig:
  - No propagació de la flama: UNE 20.432, part 1; IEC 332-1; NF-C 32070-C2
  - No propagació de l'incendi: UNE 20.427 i 20.432 part 3; IEC 332-3; IEEE 383; NF-C 32070-C1
  - Emissió d'halògens: ≤ 20 %, s/UNE 21.147.1; IEC 754-1
  - Corrosivitat: pH < 4, s/UNE 754.2
  - Índex de toxicitat: IT < 25, s/UNE 21.174
- Tensió d'assaig 2,5 kV, s/UNE 21.031.2
- Temperatura màxima de servei 70 ºC, s/UNE 21.031(1), ap 1
- Temperatura màxima de curt circuit 160 ºC, s/UNE 21.031(1), ap 1

Els cables amb aïllament 0,6/1 kV per a instal·lacions interiors en safata o tub d'alimentació a equips amb variadors de freqüència, tenen les següents característiques:

- Designació genèrica RVC4V-K (0,6/1 kV)
- Protecció metàl·lica pantalla de trena de fils de coure (C4)

Resta de característiques com las ja descrites per a cables de designació genèrica RV-K (0,6/1 kV).

13.6.4 Cables de control

Els cables de control tindran les següents característiques:

- Denominació tècnica: RZ1C3Z1-K 0,6/1 kV.
- Material conductor: Coure classe 5 (flexible).
- Aïllament: Polietilè reticulat (XLPE).
- Pantalla: Cinta de coure corrugada amb solapament longitudinal.
- Coberta: Poliolefina termoplàstica ignífuga, lliure d'halògens.
- Normativa: UNE-21123.4, UNE-EN 50265, UNE-EN 50266, UNE-EN 50267, UNE-EN 50268
- Pantalla Trena de coure
- Coberta Polietilè reticulat

13.6.5 Camins i estesa

Els camins i grups de cables indicats en els Plànols de distribució han de respectar-se. En el cas de que es tinguin que variar les longituds de cables previstes en el Projecte en ± 10 %, es sol·licitarà, prèviament, la aprovació de la Direcció Facultativa, ja que la nova longitud pot afectar a la caiguda de tensió i a la intensitat de curt circuit prevista.

Així mateix, han de respectar-se els camins i agrupacions de cables concretament indicats o especificats en plànols aprovats. Aquests camins i grups s'especifiquen freqüentment per a minimitzar l'efecte de foc o per a segregar cables de circuits d'actuació o senyals dèbils, o degut a l'ampacitat, capacitat de transport de corrent.

Si el Contractista incompleix aquests requisits haurà de corregir la instal·lació al seu propi càrrec, sense que això signifiqui endarreriment de les dates previstes d'acabament.

Quan els camins de cables es deixin a la discreció del Contractista, aquest, en el moment de definir-lo i en particular les safates de cables, determinarà per inspecció conjunta amb altres Contractistes i la Direcció Facultativa, els requisits dels camins de cables de senyals dèbils en l'àrea en consideració.

On sigui possible, s'establiran camins de cables comuns, evitant així la duplicitat del treball de muntatge.

Quan les línies principals de senyals dèbils i elèctrics segueixin camins paral·lels, els cables elèctrics aniran a una distancia mínima de 0,50 m dels cables de senyals dèbils. També existirà una distància entre els cables de MT, BT i senyals dèbils, tal com s'indiqui en els plànols pertinents. Entre els cables de subministrament normal i subministrament d'emergència, existirà una separació mínima de cinc centímetres.

El Contractista verificarà que no existeixen dificultats en els encreuaments de cables. Quan es detectin dificultats, el Contractista consultarà amb la Direcció Facultativa.

Tots els cables se separaran de les canonades. Existirà al menys una distància de 0,30 m entre qualsevol cable i canonada.
Es farà tot el possible per a disposar els camins de cables per llocs fàcilment accessibles. Els cables, sempre que sigui possible, s'estendran en grups i no independentment, de forma que a les safates existeixi un espai de reserva per a futures ampliacions. Els cables s'estendran paral·lels i en capes, no admetent-se la formació de paquets de cables.

L'altura mínima de cables o suports de cables que encreuin estructures, passarel·les o altres accessos poc importants, serà de 2,20 m, mesurats des de la part inferior. L'altura i situació de cables que encreuin accessos principals s'indicarà en els plànols.

Tots els cables o suports de cables seran instal·lats per damunt de les canonades, a menys que s'indiqui el contrari en plànols. Quan es trobin dificultats, el Contractista consultarà amb la Direcció Facultativa.

Damunt els cables que travessin forjats, plataformes, passarel·les, etc., se'ls dotarà d'una protecció contra dany mecànic, fins a 2 m d'altura per damunt del nivell del terra, mitjançant contrasafates o tubs resistents, fixats permanentment. En llocs on el dany a cables per damunt d'aquest nivell sigui possible, l'altura de protecció serà definida per la Direcció Facultativa. Les contrasafates o tubs de protecció inclouran un espai raonable per a la instal·lació de cables addicionals. El Contractista consultarà a la Direcció Facultativa sobre la forma precisa de la protecció requerida.

Els forats per a pas de cables a través de forjats de formigó, paraments verticals o similars, es segellaran per a inhibir la propagació de foc. El segellat s'efectuarà amb morter ignífug que permeti la dilatació dels cables. Tipus Novasit de Bettor o similar equivalent.

L'entrada de cables aeris a edificis, es protegirà adequadament per a impedir l'entrada d'aigua de pluja.

El radi de curvatura de qualsevol cable no serà inferior a l'especificat pel fabricant del mateix.

Els cables s'estendran en formacions paral·leles.

Quan els cables s'estenguin en el terra, abans de col·locar-los en la seva posició definitiva, es protegiran contra danys produïts per vehicles o per qualsevol altra causa.

Després d'estesos, els cables es marcaran temporalment amb l'objecte d'identificar-los, fins a que s'executi el seu connexionat i identificació mitjançant marcadors adequats permanents.

Amb temperatura ambient inferior a 10º C, abans de procedir a l'estesa dels cables, aquests hauran de mantenir-se en un ambient caldejat, vàries hores per a evitar l'esquinçament de la coberta termoplàstica.

L'ús de barraques o coberts proveïts de calefacció i/o el pas de corrent pels conductors per a escalfar-los, s'emprarà només amb el coneixement i consentiment de la Direcció Facultativa. Qualsevol tipus de cobert o local utilitzat per a aquest propòsit serà a prova de foc. L'estesa en les condicions citades, de cables que prèviament han estat escalfats, només podrà fer-se amb el coneixement i consentiment de la Direcció Facultativa.

Qualsevol fissura, tall o dany que pugui sofrir la capa d'aïllament o la coberta dels cables, es posarà en coneixement de la Direcció Facultativa, immediatament després de ser descoberta.

Només seran permesos empiulaments als cables, quan ho autoritzi la Direcció Facultativa.

13.6.6 Premsaestopes

Els extrems de tots els cables que entrin directament a receptors, quadres, etc. acabaran adequadament amb premsaestopes del tamany i tipus correctes, excepte quan s'especifiqui el contrari en plànols. El mètode preferit és el d'entrades roscades. Normalment els aparells seran subministrats amb, o apropiats per a, entrades roscades, però ocasionalment els equips poden ser subministrats amb forats no roscats. Excepte en àrees seques, les entrades de cables aniran situades, sempre que sigui possible, a la part inferior dels aparells amb l'objecte d'evitar l'entrada d'aigua o altres líquids pel cable. Quan no sigui possible l'entrada per la part inferior, es podrà usar l'entrada lateral, sempre i quan els cables surtin amb pendent cap a sota.

Tots el cables es suportaran de tal manera que no exerceixin esforços en els premsaestopes o equips.

Quan l'espessor de la placa en la que es rosca el premsaestopes és menor que la longitud axial de la posició lliure de la rosca, més 3 filets complets del premsaestopes necessari, s'instal·larà una arandella tipus Grower i una contrafemella.

En el cas d'equips amb forats no roscats per a premsaestopes, es col·locarà una arandella tipus Grower i una femella de fixació. En aquest cas, els forats no seran més grans del que sigui necessari i es netejaran per a eliminar qualsevol encenall.
Les arandelles tipus Grower tindran el tamany adequat i les femelles seran hexagonals, a menys que l'espai disponible impedeixi l'ús d'un altre tipus que no sigui el rodó.

Al personal del Contractista podrà demanar-se-li que demostri la seva habilitat en l'execució correcta de qualsevol terminació del cable utilitzat, a satisfacció de la Direcció Facultativa.

Quan els premsaestopes estiguin situats en locals mullats, es segellaran de manera eficaç contra la humitat, utilitzant cinta de material termoplàstic d'autofusió o mitjançant pasta especial.

El Contractista s'assegurarà de que tot el seu personal esta familiaritzat amb els diversos tipus de premsaestopes fets servir, tant pel que es refereix al seu aspecte com al mètode de col·locació. El Contractista s'assegurarà de que el personal no familiaritzat amb els mètodes de terminació de premsaestopes, rebi la instrucció adequada i que el seu treball sigui comprovat periòdicament fins a que la seva habilitat quedi provada i fora de tot dubte.

Els premsaestopes es col·locaran suficientment separats per a permetre la seva manipulació sense problemes. Si fora necessari col·locar 2 files, aquestes es col·locaran a portell.

Llevat que s'indiqui el contrari en el Projecte, l'entrada de cables per la part inferior dels quadres col·locats sobre fals terra es farà sense premsaestopes ni tapes per a l'entrada dels cables.

13.6.7 Connexionat de conductors

Tots els fils dels cables s'acabaran amb terminals preaïllats de pressió, a menys que l'equip al que es connectin estigui equipat amb borns o connectors especials.

Tots el fils s'identificaran amb el número de terminal al que aniran connectats. Per a la identificació dels fils s'usaran exclusivament anelles tancades de plàstic del tipus imperdible. Les anelles seran de tamany tal que s'ajustin perfectament al cable.

Les anelles s'orientaran de forma que girant-les a 90º en el sentit de les agulles del rellotge puguin llegir-se correctament.

Només es permet un fil per terminal.

13.6.8 Instal·lació en tubs enterrats

Els cables en tubs enterrats s'instal·laran en l'ordre i situació mostrats en els Plànols. L'ordre i situació dels cables serà fet de manera que s'impedeixi el escalfament indegut dels cables. Els marcadors de cables es col·locaran a cada cable justament abans de l'entrada al tub i immediatament després de la sortida. Aquest requeriment s'aplicarà encara que s'instal·li només un cable per tub, ja que poden afegir-se més cables posteriorment. A les arquetes també s'identificaran els cables.

Els extrems dels tubs seran llisos i lliures de sortints. Abans de començar la instal·lació de cables, es netejaran acuradament en tota la seva longitud. Quan es prevegin tubs petits per a dur els cables des del peu d'un pilar o estructura metàl·lica a aparells pròxims, es deixaran sobresortint 0,10 m del nivell del terra acabat. Abans de ser xopats al formigó es segellaran per ambdós extrems per a prevenir l'entrada de matèries sòlides, aigua, líquids, etc.

En tots els tubs es deixarà una guia de nylon d'extrem a extrem.

13.6.9 Protecció ignífuga

Quan sigui necessari disposar una protecció ignífuga en canalitzacions de cables, aquesta serà normalment definida en el Projecte. El Contractista es familiaritzarà amb la disposició final pretesa i s'assegurarà que no impedeixi la ulterior instal·lació de la protecció ignífuga.

13.6.10 Marcadors

Cada cable es marcarà a cada extrem amb la seva corresponent identificació, com s'indica a la llista de cables. Els marcadors es fixaran fermament als cables i s'orientaran de manera que siguin clarament visibles des de la direcció en la qual els cables serien normalment inspeccionats. En alguns casos poden ser necessaris números estampats sobre metall o tires de metall estampat fixades al cable amb brides de corredora de material termoplàstic.

Els marcadors es col·locaran immediatament després de ser estès cada cable i no tots a la vegada, després de ser estesos tots els cables.

13.6.11 Proves

El Contractista prepararà un protocol de proves en el que cada cable estarà identificat per la seva denominació, tipus, secció, número de conductors i longitud.

Després d'estesos els cables i sense connectar, es realitzaran les comprovacions següents:

- Els cables es troben correctament identificats.
- Tots els conductors presenten continuïtat elèctrica.
- Tots els conductors presenten, entre sí, un aïllament correcte.
- Tots els conductors presenten aïllament correcte respecte a massa.

Després de connectats els cables en els seus dos extrems, es realitzaran les comprovacions següents:

- El connexionat coincideix amb plànols i esquemes aprovats.
- Totes les fases presenten continuïtat elèctrica.
- Els neutres presenten continuïtat elèctrica.
- Totes les fases presenten, entre sí, un aïllament correcte.
- Totes les fases presenten aïllament correcte respecte al neutre.
- Totes les fases presenten aïllament correcte respecte a massa.

Per a la prova de continuïtat es posaran els conductors en curt circuit en un extrem i s'aplicarà la tensió del Megger a l'altre extrem entre cada dos conductors i de forma instantània. La resistència serà pràcticament zero.

Per a les proves de l'aïllament s'utilitzarà un megòhmetre d'aïllament transistoritzat que utilitzi bateria com a font d'alimentació i que disposi de vàries tensions de mesura. Les tensions de prova seran les següents:

- Cables 18/30 kV 72 kVcc durant 4 minuts.
- Cables 0,6/1 kV 1.000 Vcc durant 1 minut.
- Cables 450/750 V 500 Vcc durant 1 minut, que és la mínima tensió de

prova segons VDE 0100.

Per a la prova d'aïllament s'aïllaran tots els conductors del cable pels seus extrems, entre sí i de terra o massa, i s'aplicarà la tensió del Megger entre un d'ells i els altres en contacte o amb cada un d'ells per separat. A continuació, es provarà, cada un d'ells o el conjunt unit, amb respecte a terra o massa. La tensió de prova es mantindrà durant 1 minut. La resistència d'aïllament serà, com a mínim, de tants MΩ com kV de tensió de servei tingui el cable, no baixant de 2 MΩ en els cables de 0,6/1 kV i d'1 MΩ en els cables 450/750 V.

Es consideraran acceptables els cables que compleixin les condicions anteriorment exposades, sense perjudici de la acceptació final després de la posada en servei i transcorregut el període de garantia.

13.6.12 Control de Qualitat

El Contractista lliurarà a la Direcció Facultativa els certificats dels fabricants on s'especifiqui explícitament les proves i assaigs realitzats a fàbrica, d'acord amb les normatives d'aplicació, així com els valors mínims i/o màxims garantits pels fabricants com a resultat de les diferents proves.

En els cables de control, es verificarà que la malla de la pantalla de coure estigui connectada a un sol extrem a fi d'evitar la circulació de corrents paràsits.

13.7 ENLLUMENAT INTERIOR I EXTERIOR

13.7.1 Definició

El present article té per objecte especificar les condicions que han de complir les instal·lacions d'enllumenat interior, exterior i en soterranis, tenint en compte les especials característiques d'humitat i risc de contacte amb parts en tensió, que construeixen a les obres objecte del present Plec.

13.7.2 Enllumenat interior

13.7.2.1 Condicions generals

Enllumenat interior és el que realitza segons l'especificat a les següents normes Tecnològiques de l'Edificació.

Instal·lació d'Electricitat. Baixa Tensió, IEB
Instal·lació d'Electricitat. Enllumenat interior.

Serà d'obligat compliment:

"Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión e Instrucciones Técnicas Complementarias"..
NBE-CPI-96 "Condiciones de Protección contra Incendios en los Edificios."
UNE 20-062-73 "Aparatos autónomos para alumbrado de emergencia."
UNE 20-062-93 1R "Aparatos autónomos para el alumbrado de emergencia con lámparas de incandescencia. Prescripciones de funcionamiento."
UNE 20-378-86 (1) 1R "Interruptores para instalaciones eléctricas fijas, domésticas y análogas".
UNE 20-315-94 2R. "Bases de toma de corriente y clavijas para usos domésticos y análogos".
UNE 20-392-75 "Aparatos autónomos para alumbrado de emergencia con lámparas de fluorescencia."
UNE EN 60155-93 "Cebadores para lámparas fluorescentes tubulares."
UNE EN 60598-2-5 93 "Luminarias. Parte 2: Reglas particulares. Sección cinco. Proyectores".
UNE EN 60924-94 "Balastos electrónicos alimentados en corriente continua para lámparas fluorescentes tubulares. Prescripciones generales y de seguridad."
UNE EN 60928-94 "Balastos electrónicos alimentados en corriente alterna para lámparas fluorescentes tubulares. Prescripciones generales y de seguridad."
UNE_EN 60947-3 94 "Aparamenta de baja tensión. Parte 3: interruptores, seccionadores, interruptores-seccionadores y conbinados fusibles".
UNE EN 60968-93 "Lámparas con balasto propio para sevicios generales de iluminación. Requisitos de seguridad."
UNE 72-550-85 "Alumbrado de emergencia. Clasificación y definiciones."
UNE 72-551-85 "Alumbrado (de emergencia) de evacuación. Actuación."
UNE 72-552-85 "Alumbrado (de emergencia) de seguridad. Actuación."
UNE 72-553-85 "Alumbrado (de emergencia) de continuidad. Actuación."
UNE 20-392-93 1R "Aparatos autónomos para alumbrado de emergencia con lámparas de fluorescencia. Prescripciones de funcionamiento."

Característiques

Característiques generals de l'enllumenat

Segons les característiques del local a il·luminar, es determinarà el tipus d'enllumenat a instal·lar.

En Sales de control, oficines, halls, i altres locals similars, es podran utilitzar lluminàries estàndard del tipus fluorescents.

En soterrani, sales de bombes, locals polsosos, humits o altres de característiques especials, s'utilitzarà el mateix tipus de làmpades, però les lluminàries seran estanques, amb un grau de protecció IP-55 S/UNE 20.324

En la zona de nau de bombes, s'utilitzaran projectors i làmpades d'hal.logenurs metàl·lics.

Els nivells mitjos requerits per als diferents locals seran com a mínim els següents:

- Sala de control E. B. 450 lux
- Sales de cel·les de M.T.: 200 lux
- Sales de trafos: 150 lux
- Sales de safates: 150 lux
- Naus de bombes: 200 lux

S'instal·larà enllumenat d'emergència a totes les zones, garantint-se un mínim de 5 lux en les zones de pas en una possible evacuació.

En la sala de control, les instal·lacions seran empotrades. A la resta de locals, seran de superfície.

13.7.2.2 Materials

13.7.2.2.1 Conductors

Els conductors seran de coure, essent la seva secció mínima d'1,5 mm^2 , amb un aïllament mínim de 750 V, en interior de tubs, o 1000 V si van a l'aire o en safata.

En locals amb característiques especials, (polsoses, humits, etc), s'instal·laran conductors d'aïllament 1000 V, flexibles, del tipus RV-K o similar, en tub de PVC rígid.

13.7.2.2.2 Preses de corrent

Seran endolls bipolars o tripolars per a encastar, superficialment o en caixa estanca.

En la sala de control, les instal·lacions seran empotrades. A la resta de locals, seran de superfície.

En sala de control seran del tipus SHUCKO 16 A/II+T.

En zona de nau, locals humits o polsosos, seran estancs IP-65 del tipus SHUCKO 16 A/II + T o CETAC, muntats en caixes de PVC estanques.

Ha d'estar constituït per una base amb borns de connexió de les fases i una placa de tancament aïllant. El conjunt ha de tenir un aspecte uniforme i sense defectes.

Ha de tenir dos (bipolar) o tres (tripolar) pols. La connexió a terra portarà potes laterals per a contacte del conductor de protecció.
La placa de tancament ha de portar un dispositiu per a la seva fixació a la base.

Excepte els dos alvèols, no han de ser accessibles les parts que hagin de tenir tensió. Els alvèols han de tenir una elasticitat suficient per a assegurar una pressió de contacte adequada.

Els contactes han de ser platejats o protegits contra la corrosió i l'abrasió.

Ha de complir les condicions req.uerides per la D.F.
Tensió nominal ..... <= 380 V
Aïllament (UNE 20-315) .....Ha de complir
Resistència mecànica (UNE 20-315) .....Ha de complir
Resistència al foc (UNE 20-315) .....Ha de complir
Temperatura .....<= 25°C

Quan té connexió a terra, ha d'estar construït de forma que quan s'introdueixi la clavilla, la connexió a terra s'estableixi abans que la connexió als contactes que tenen tensió.

L'endoll ha de portar de forma indeleble i ben visible les dades següents:

- Identificació del fabricant o marca comercial
- Tensió d'alimentació
- Intensitat

13.7.2.3 Característiques generals de les lluminàries.

Les lluminàries utilitzades en general, seran per a làmpades de descàrrega d'halogenurs metàl·lics i làmpades fluorescents. En locals de grans dimensions o alçades considerables, es podran utilitzar lluminàries amb làmpades de vapor de mercuri o halògens metàl·lics.

Els projectors amb làmpades de descàrrega, seran de fàcil manteniment, amb apertura ràpida del vidre de tancament (sense caragols) i equip enxufable per connectors tipus FASTON.

Les lluminàries utilitzades seran d'alt rendiment, i de les potències normalitzades que s'especifiquen:

- Fluorescents: 18, 36, 58 W
- Vapor de mercuri: 125, 250, 400 W
- Halogenurs metàl·lics: 70, 150, 250, 400 W
- Incandescència: 40, 60, 100 W

Es necessitarà autorització expressa de la Direcció d'obra per a la utilització d'altres tipus de làmpades.

Els tubs florescents seran d'alt rendiment, tipus TL-D, amb tonalitat càlida . Els flux per als fluorescents serà com a mínim de.
- Tubs de 18W: 1350 lm.
- Tubs de 36W: 3350 lm
- Tubs de 58W: 5200 lm.

Pel que fa a les làmpades de descàrrega d'halogenurs metàl·lics, s'utilitzaran les de major rendiment lumínic i vida útil de les que es disposin en el mercat en el moment de realitzar l'obra.

Les lluminàries d'emergència, seran també estanques, al igual que les d'enllumenat normal, en locals de característiques especials. El seu flux lumínic garantitzarà un nivell mínim de 5 lux en cas de fallida en l'enllumenat normal.

13.7.2.3.1 Lluminàries decoratives per sales de control.

Lluminària de forma rectangular amb xassís de planxa d'acer esmaltat, amb reflector i difusor de lames d'alumini anoditzat brillant, per 1,2,3 o 4 tubs fluorescent de 18, 36 o 58 W, per adossar o empotrar.

Ha d'incorporar un equip elèctric complet i format per: portalàmpades, reactàncies, condensador corrector per a A.F. i regletes de connexió.

La unió entre el difusor i el xassís ha de ser d'accionament simple, de suspensió lateral i manipulable per una sola persona.

El xassís ha de portar orificis per a permetre la fixació directa al sostre mitjançant visos, o be per anar suspès d'un carril portant o pendular.

Els borns de connexió han d'estar marcats o numerats. Ha de portar un born marcat de forma indeleble amb el símbol "Terra", connectat permanentment al xassís i al difusor metàl·lic.

Tots els materials aïllants protectors contra xocs elèctrics i que mantenen les parts actives a la posició prevista, han de ser autoextingibles.

Els balasts han de ser resistents a la humitat, la calor i la corrosió. En condicions de fallada, no han d'emetre flames ni gasos inflamables.

Els encebadors han de ser resistents a la humitat i als xocs elèctrics, a la calor i al foc. Han de complir les condicions de rigidesa elèctrica, torsió i resistència mecànica.

Els equips d´encesa seran electrònics d'alta freqüència i alt rendiment.

Tensió nominal d'alimentació..... 220 V
- Freqüència..... 50 Hz

Grau mínim de protecció (UNE 20-324) IP-20X

Qualitat mínima dels cables de connexió
a la xarxa d'alimentació (UNE 21-031) .....Classe A05VV-F

Secció dels cables de connexió (UNE 20-346).....>= 0,75 mm2

Aïllament (R.E.B.T.).....Classe I

Resistència a l'aïllament (UNE 20-346).....>= 2 M ohms

Rigidesa dielèctrica (UNE 20-346).....Ha de complir

Resistència mecànica i a la calor (UNE 20-346)..... Ha de complir

Reducció d'interferències radioelèctriques (UNE 20-507)..... ...Ha de complir

Dimensions del llum segons tipus de difusor i nombre de tubs:

Tipus Difusor	Nombre tubs	Potència (W)	Dimensions (mm)
RETICULAT METAL.LIC	1	18	620x160x93
	1	36	1250x160x93
	1	58	1550x160x93
	2	36	1250x300x93
	2	58	1550x300x93
	4	36	1250x620x93
CUBETA	1	18	658x102x112
	1	36	1268x102x112
	1	58	1568x102x112
	2	36	1313x207x91
	2	58	1615x207x91
	4	36	1255x630x133

Cada llum haurà de portar marcades de forma indeleble i ben visible les dades següents:
- Nom del fabricant o marca comercial
- Tensió nominal d'alimentació
- Grau de protecció
- Número de model o referència tipus
- Potència nominal

Els fluorescents hauran d'anar marcats segons la UNE EN 60-968:
- Marca d'origen
- Tensió nominal
- Potència nominal
- Freqüència nominal

Els cebadors han d'anar marcats segons l'UNE EN 60-155:
- Nom del fabricant
- Referència

13.7.2.3.2 Lluminàries fluorescents estanques

Llum estanc de forma rectangular, amb xassís de poliester A.F., IP-55X, per un o dos tubs fluorescents de 36 o 58 W.

Poden ser :
- Amb difusor de cubeta de plàstic
- Sense difusor ni reflector

Ha de portar un born marcat de forma indeleble amb el símbol "Terra", per a la connexió a terra.

El conjunt de cables d'alimentació ha d'entrar per un extrem i a través d'un premsaestopes.

Tots els materials aïllants que mantenen les parts actives a la posició prevista, han de ser autoextinguibles.

Els balasts han de ser resistents a la humitat, la calor i la corrosió. Seran de tipus electrònic d'alta freqüència.

En condicions de fallada, no han d'emetre flames ni gasos inflamables.

Els encebadors han de ser resistents a la humitat i als xocs elèctrics, a la calor i al foc. Han de complir les condicions de rigidesa elèctrica, torsió i resistència mecànica.

Tensió nominal d'alimentació..... 220 V

- Freqüència..... 50 Hz

Qualitat mínima dels cables de connexió
a la xarxa d'alimentació (UNE 21-031..... VV 500F

Secció dels cables de connexió (UNE 20-346).....>= 2 M ohms

Rigidesa dielèctrica (UNE 20-346)..... Ha de complir

Resistència mecànica a la calor (UNE 20-346).....Ha de complir

Reducció d'interferències radiolèctriques (UNE 20-507)..... Ha de complir

Dimensions (mm):

Tipus	SENSE DIFUSOR NI REFLECTOR				CUBETA DE PLÀSTIC			
Nombre de tubs	1		2		1		2	
Potència (W)	36	58	36	58	36	58	36	58
Llargària nominal	1240	1540	1240	1540	1275	1575	275	1575
Amplària nominal	62	62	165	165	101	101	181	181

13.7.2.3.3 Llumenera sense difusor ni reflector

Haurà d'estar formada per:

Un equip elèctric format per tubs fluorescents, portalàmpades, encebadors, reactàncies, condensadors A.F. i regleta de connexions

Una regleta de planxa d'acer de forma prismàtica, amb tapa estanca posterior i amb orificis que permetin la seva fixació adossada al sostre.

Connexions de tots els elements en l'interior de la regleta

La regleta ha d'estar esmaltada en blanc.

13.7.2.3.4 Llumenera amb difusor cubeta de plàstic

Ha d'estar formada per:

Un equip elèctric format per tubs fluorescents, portalàmpades, encebadors, reactàncies, condensadors A.F. i regleta de connexions

Un cos de poliester reforçat amb fibra de vidre en forma de cubeta i amb orificis que permetin la seva fixació adossada al sostre.

Un reflector metàl·lic en el fons del cos.

Una tapa-difusor de metacrilat en forma de cubeta que tanca el cos amb junt estanc mitjançant fixació a pressió.

Connexions de tots els elements en la part posterior del reflector.

Cada llum ha de portar marcades de forma indeleble i ben visible les dades següents:
- Nom del fabricant o marca comercial
- Tensió nominal d'alimentació
- Grau de protecció
- Número de model o referència tipus
- Potència nominal

Els fluorescents han d'anar marcats segons la UNE EN 60-968:
- Marca d'origen
- Tensió nominal
- Potència nominal
- Freqüència nominal

Els cebadors han d'anar marcats segons l'UNE EN 60-155:
- Nom del fabricant
- Referència

13.7.2.3.5 Projectors d'halogenurs metàl·lics.

Projector amb reflector, obert o tancat, amb allotjament per a equip o sense, amb làmpada d'halogenurs metàl·lics de fins a 400 W.

Seran de tipus rectangular, i incorporen l'equip auxiliar d'encesa.

Ha d'estar format per un cos amb el portalàmpades, un reflector, una tapa frontal envidrada, abatible i una suportaria per a la seva subjecció i orientació.

El cos ha de tenir un espai per a allotjar l'equip elèctric d'encesa. En aquest espai ha d'haver-hi uns borns de connexió dels conductor d'alimentació. L'equip serà enxufable, amb connectors tipus FASTON.

Ha de portar un born per a la connexió a terra, al costat del qual i de manera indeleble ha de portar el símbol "Terra".

La tapa frontal ha de tenir un junt d'estanquitat, i ser d'apertura ràpida sense caragols.

Grau de protecció (UNE 20-324):

Tipus	Obert	tancat
Grau	IP-23X	IP-54X

Aïllament (REBT)..... Classe I

Materials:
- Cos .....Planxa d'alumini
- Reflector .....Planxa d'alumini
- Portalàmpades .....Porcellana
- Lira..... Acer al carboni
- Vidre de la tapa.....Inestellable

Acabats:
- Reflector.....Anoditzat brillant
- Suport-lira .....Esmaltat al foc
- Cos projector rectangular .....Esmaltat al foc
- Cos projector circular.....Anoditzat brillant

13.7.2.3.6 Interruptors i Commutadors

Interruptors i commutadors per a encastar o muntar superficialment. En les sales de control, les instal·lacions seran encetades. A la resta de dependències, de superfície.

Els d'encastar, incorporaran accessoris envellidors.

Ha d'estar constituït per una base amb borns de connexió, mecanisme d'interrupció, de commutació o de commutació de creuament, dispositius de fixació a la caixa i accessoris embellidors d'acabat.

Ha de tenir contactes d'alt poder de ruptura. Aquest ha de ser l'indicat en la UNE 20-353.

Ha de tenir un aspecte uniforme i sense defectes.

El comandament d'accionament ha de ser manual. La base i la placa d'acabat han de ser aïllants. La placa d'acabat ha de portar un dispositiu de fixació a la base.

Les parts subjectes a tensió no han de ser accessibles.

Ha d'estar protegit contra la penetració de cossos sòlids, pols, aigua i de l'humitat.

Han de ser resistents a la calor, al foc i a formar camins conductors. Han de funcionar correctament a temperatura ambient.

Han d'estar dissenyats de manera que en l'ús normal han de funcionar de forma segura i no han de suposar perill per a les persones i el seu entorn.

Ha de complir les condicions requerides per la D.F.
Tensió nominal .....250 V
Aïllament (UNE 20-353) .....Ha de complir
Resistència mecànica (UNE 20-353) .....Ha de complir
Resistència al foc (UNE 20-353) .....Ha de complir

Els interruptors han de portar de forma indeleble i ben visible les dades següents:
- Nom del fabricant o marca comercial
- Tensió d'alimentació
- Intensitat

13.7.2.3.7 Lluminàries per enllumenat d'emergència.

Els llums d'emergència i senyalització seran adossables o empotrables Classe-II, amb làmpades incorporades, d'una hora d'autonomia, com a màxim.

En general, el grau de protecció serà IP-44 com a mínim.

Les làmpades podran ser del tipus següents:
- Incandescència
- Fluorescència

A la zona de la nau, seran del tipus projector.

Han d'incorporar acumuladors de Ni-Cd estancs, dispositius elèctrics de càrrega i maniobra, limitador de descàrrega, portalàmpades i regleta de connexions.

El xassís ha de portar orificis per a la fixació mitjançant visos, i forats o semiencunyats per a les entrades de conductors elèctrics.

Tots els materials aïllants protectors contra xocs elèctrics i que mantenen les parts actives a la posició prevista, han de ser autoextingibles.

No han de tenir un escalfament perillós per al medi circumdant. Ha d'incorporar un dispositiu de desconnexió preparat per a comandament a distància.

Els balasts han de ser resistents a la humitat, la calor i la corrosió.

En condicions de fallada, no han d'emetre flames ni gasos inflamables.

Els encebadors han de ser resistents a la humitat i als xocs elèctrics, a la calor i al foc. Han de complir les condicions de rigidesa elèctrica, torsió i resistència mecànica.

Les bateries han d'anar protegides contra descàrregues excessives. Han de poguer funcionar a una temperatura màxima de 70°C durant 1 h.

Autonomia (després de 24 h de càrrega a la tensió nominal d'alimentació), (UNE 20-062)
>= 1 h

Grau mínim de protecció de l'envoltant (UNE 20-324)..... IP-223

Aïllament (R.E.B.T.).....Classe II A

Cada llum ha de portar marcades de forma indeleble i ben visible les dades següents:
- Nom del fabricant o marca comercial
- Tensió nominal d'alimentació
- Grau de protecció
- Número de model o referència tipus
- Potència nominal
- Duració funcionament

Els fluorescents hauran d'anar marcats segons la UNE EN 60-968:
- Marca d'origen
- Tensió nominal
- Potència nominal
- Freqüència nominal

Els cebadors han d'anar marcats segons l'UNE EN 60-155:
- Nom del fabricant
- Referència

13.7.2.4 Instal·lació

Les instal·lacions seran en general de superfície, amb tub de PVC rígid tipus FERGONDUR o similar o d'acer i caixes de derivació estanques IP-54. Els mecanismes estancs IP-54 en la zona de nau, sala safates i locals de característiques especials.

En sales de control i zones similars, es podrà realitzar una instal·lació empotrada amb caixes i mecanismes estandar.

Les caixes seran de PVC o metàl·liques, estanques IP-54. Els tubs es fixaran a les caixes de forma roscada, amb accessoris normalitzats pels fabricant. No s'admetrà l'entrada a les caixes amb cons.

Els conductors podran ocupar com a màxim 1/3 de la secció útils dels tubs. Les caixes de derivació tindran com a mínim un 50% d'espai de reserva.

Els tubs per formació de canalitzacions d'enllumenat normal, enllumenat d'emergència i força seran independents.

13.7.3 Enllumenat exterior

13.7.3.1 Generalitats

L'enllumenat exterior és el que es realitza per a la il·luminació de zones exteriors, tal com vies d'accés, àrees d'aparcament i les pròpies instal·lacions d'una obra o el seu entorn. Totes aquestes tenen la característica en comú de ser instal·lacions d'intempèrie en ambient humit.

L'execució d'instal·lacions d'enllumenat en vies assimilables a vies urbanes, fins a un màxim de quatre carrils de circulació, mitjançant llampada de descàrrega de vapor de sodi a alta pressió, sobre pals o bàculs, es realitzarà segons l'especificat a la Norma Tecnològica de l'Edificació NTE-IEE, "Instal·lacions de electricitat. Amullerada exterior".

L'execució d'instal·lacions d'enllumenat en vies per als vianants i zones ajardinades es realitzarà d'acord amb la Norma Tecnològica de l'Edificació NTE-IER, "Instal·lacions de electricitat. RD exterior".

Serà d'aplicació l'establert a la instrucció MIBT 009 del Reglament Electrotècnic per a Baixa Tensió.

13.7.3.2 Classificació

Segons el sistema d'il·luminació, l'enllumenat exterior pot ser:

- Enllumenat viari.

- Enllumenat mitjançant pals de gran altura.

- Enllumenat mitjançant projectors.

13.7.3.3 Criteris d'il·luminació

En el Projecte i verificació de les instal·lacions d'enllumenat exterior, i des del punt de vista luminotècnic, es tindran en compte, en absència de normes nacionals, les Recomanacions del Comitè Internacional d'Il·luminació (CIE) acceptades pel Comitè Nacional Espanyol editades en els següents documents:

Publicació CIE 30 (TC-4.6) 1976, "Calculo y medita de luminancia en alumbrado de vías públicas"

Publicació CIE 31 (TC-4.6), 1976 "Deslumbramiento y uniformidad en las instalaciones de alumbrado público".

Publicació CIE 33 (TC-4.6), 1977, "Depreciación y mantenimiento de instalaciones de alumbrado público".

Publicació CIE 34 (TC-4.6), 1977, "Luminarias e instalaciones de alumbrado público, características fotométricas, clasificación y actuación".

Publicació CIE 35 (TC-4-6), 1978, "Iluminación de señales de tráfico".

Els casos especials en l'enllumenat de carrers i vies públiques (interseccions, corbes, ponts, passos elevats, canvis de rasant, creuaments de vianants, etc) estan tractats a la Publicació CIE 32 (TC-4.6) "Puntos Especiales en el alumbrado público".

Les instal·lacions d'enllumenat exterior en parcs, jardins, centres comercials per a vianants i monuments arquitectònics importants estan estudiats a la Publicació CIE 37 (TC-4.5), "Alumbrado exterior del entorno".

13.7.3.4 Materials

13.7.3.4.1 Conductors

Els conductors seran de coure i hauran de complir les normes UNE 20003, UNE 21022 i UNE 21064.

El seu aïllament i coberta serà de policlorur de vinil i haurà de complir la Norma UNE 21031.

Els canvis de secció en els conductors es realitzaran a l'interior dels bàculs, o en una caixa adequada al cas, si el receptor fos un aparell adossat als paraments, però sempre per mitjà dels ploms corresponents.

Els conductors d'alimentació a els punts de llum hauran de ser aptes per a treballar en règim permanent a temperatures ambients entre 70º C i -10ºC. En cas de conductors a l'interior d'un bàcul, aquests hauran de ser suportats mecànicament en la part superior del bàcul o en la lluminària, no admetent que pengin directament del portalampades.

13.7.3.4.2 Columnes

Les columnes, segons tinguin o no un braç en el seu extrem superior per a suportar la lluminària, es classifiquen en:

13.7.3.4.3 Bàculs o Pals

Les columnes seran de xapa d'acer del tipus A-37b, segons la norma UNE 36080. Hauran de presentar una superfície, tant exterior com a interior, perfectament llisa i homogènia, sense irregularitats o defectes que indiquin una mala qualitat dels materials o una defectuosa execució.

Les columnes estaran protegides mitjançant galvanitzat en calent per immersió; el bany de galvanitzat haurà de contenir, com a mínim, un 98,5% en pes de zenc, d'acord amb la norma UNE 37301. El pes de recobriment galvanitzat serà de 520 g/cm^2 de zenc. S'assajarà l'adherència i la continuïtat del recobriment segons l'estipulat a la norma UNE 7183.

Totes les soldadures, excepte la vertical del tronc, seran, almenys, de qualitat 2 segons la norma UNE 14011, i tindran unes característiques mecàniques superiors a les del material base.

Els casquets seran oberts amb obertura menor o igual a 5 cm i situada en una de les seves generatrius. La rosca serà realitzada pel sistema de fricció segons la norma UNE 17704.

Les columnes aniran provistes d'una porta d'enregistrament a una alçada mínima de 30 cm del sòl, amb el corresponent mecanisme de tancament.

En el cas de bàculs, la dimensió del braç, el gruix mínim de la xapa i l'altura del mateix s'ajustaran als valors especificats a la taula següent:

Altura en m	8	9	10	11	12	15
Braç, en m	1,50	1,50	2,00	2,00	2,50	2,50
Gruix, en mm	2,50	2,50	3,00	3,00	4,00	5,00

En el cas de pals, el gruix mínim de la xapa es determinarà en funció de l'altura del pal, segons l'especificat a la taula següent:

Altura en m	8	10	12	15	20	25	30
Braç, en m	2,5	3,0	4,0	5,0	e_1	e_2	e_3

Els valors d' e_1, e_2 i e_3 es determinaran, en cada cas, d'acord amb els càlculs realitzats seguint les normes UNE 72406 i MV 101, segons el tipus de xapa d'acer que s'utilitzi.

13.7.3.4.4 Lluminàries

Generalitats

En els apartats següents s'estableixen prescripcions per a les lluminàries distingint si estan destinades a l'enllumenat viari, enllumenat mitjançant pals de gran alçada o enllumenat mitjançant projectors.

Seran d'aplicació les instruccions MIBT 009 i MIBT 027 del Reglament Electrotècnic per a Baixa Tensió.

Enllumenat viari

La carcassa serà de fosa d'alumini injectat a alta pressió, mitjançant camisa aïllant metàl·lica. Per la seva part inferior disposarà del porta-refractor i d'una porta d'enregistrament que permeti l'accés a l'equip d'encesa i accessori. Tot el conjunt haurà d'haver estat sotmès a un acabat de pintura acrílica, per a protecció dels agents corrosius i adequada per a una temperatura de 100º C.

El tancament del conjunt òptic es realitzarà per mitjà de junts d'etilè-propilè-terpolímer, entre refractor i reflector i entre el reflector i el portalàmpades, obtenint-se una gran hermeticitat. Tanmateix el tancament haurà d'impedir les radiacions ultraviolades directes dels llums.

Les lluminàries aniran provistes d'un filtre de carbó activat, de tal forma que tot l'aire que penetri en el sistema òptic al refredar-se, l'efectiu per l'esmentat filtre i, per consegüent, net d'impureses.

El reflector serà d'alumini puríssim, hidroconformat, d'una sola peça i gruix rígidament unit a la carcassa. L'anoditzat del mateix serà realitzat electrolíticament.

El reflector serà de vidre borosilicatat, de gruix superior a sis mil·límetres (6 mm). Serà desmuntable del seu marc sense necessitat d'eines.

El portalàmpades serà de porcellana tipus reforçat, regulable per a dotze posicions diferents del llum. Tanmateix disposarà d'un sistema de subjecció al bàcul amb possibilitat de corregir errors de sis graus sexagesimals, en més o en menys (± 6).

El balast complirà la norma UNE 20.152. Haurà de portar gravat de forma clara la marca, model i esquema de connexió, tipus de llum, tensió, freqüència, corrent nominal d'alimentació i factor de potència.

El condensador complirà les normes UNE 20010, UNE 20050, UNE 20531 i UNE 20532. Estarà capacitat per a elevar el factor de potència fins al 85%, com a mínim. Haurà de portar gravat de forma clara la marca; model i esquema de connexió; capacitat; tensió d'alimentació; tensió d'assaig, quan aquesta sigui més gran que 1,3 vegades la nominal; tipus de corrent per a la que està previst i temperatura màxima de funcionament.

L'encebador serà l'apropiat per a proporcionar la tensió de pic que precisi el llum per a la seva arrencada. Portarà gravada la marca, el model i esquema de connexió.

Els ploms compliran la norma UNE 20520. Estaran constituïts per un cartutx fusible calibrat, en ampers, segons la potència del punt de llum. haurà de portar gravat el calibre i tensió de servei.

Enllumenat mitjançant projectors

L'enllumenat mitjançant projectors es realitzarà de baix a dalt de manera que restin il·luminats llocs als quals no seria possible enllumenar des de braços, pals o qualsevol tipus de bàcul. Existeixen multitud de projectors capaços de complir aquesta missió; en general hauran de ser de feig intensiu, dotats d'un alt grau d'estanquitat, almenys l'IP-65 segons la norma UNE 20324, així com de la tira que permeti la seva orientació en ambdós sentits.

Segons l'extensió de les àrees a il·luminar, aquests projectors seran capaços de allotjar en el seu interior equips elèctrics tal com:

- Vapor de mercuri	125, 250, 400 W i 1.000 W
- Sodi d'alta pressió	150, 250, 400 W i 1.000 W
- Halogenurs	70, 150, 250, 400 W, 1.000 W i 1.500 W

13.7.3.5 Execució

Els pals i bàculs es fixaran a la cimentació mitjançant una placa base a la que s'uniran els perns ancorats a la cimentació mitjançant volandera, femella i contrafemella. Es cuidarà especialment de la horitzontalitat de la placa de base de forma que es garanteixi la verticalitat de les columnes.

Una vegada fixada la columna es procedirà a instal·lar el circuit des de la lluminària fins a la caixa de pas de cables, efectuant les connexions amb la xarxa, ploms i lluminàries mitjançant *clemas*. En la instal·lació elèctrica de les columnes, es tindrà en compte:

- S'utilitzaran conductors aïllats, de tensió nominal no menor de 1000 V
- La secció mínima dels conductes serà d'1,5 mm^2.
- En els punts d'entrada, els conductors tindran una protecció suplementària de material aïllant.
- La connexió als terminals es farà de forma que no s'exerceixin esforços de tracció sobre els conductors.

Preses de terra. La resistència a terra no serà superior a 5 Ω havent, en cas necessari, efectuarà un tractament adequat del terreny. Les piquetes utilitzades seran de d'acer de coure d'aproximadament, 2 m de longitud i 20 mm de diàmetre. Les unions entre electrode i cable, així com les desviacions, es realitzaran mitjançant soldadura d'alt punt de fusió. Les unions de cables amb born de terra de columna o bàcul es realitzaran mitjançant cargol i femella de coure o aliatge enriquit d'aquest material. La xarxa general de terres es realitzarà amb conductor de coure nu o en el seu lloc amb cables de coure d'aïllament reforçat per a 750 V.

Durant l'execució de la instal·lació, els treballs es realitzaran sense tensió en les línies; aquest fet s'haurà de comprovar mitjançant un verificador de tensió.

Les eines que el personal operari utilitzi per a la instal·lació elèctrica, hauran d'estar aïllades; les eines elèctriques estaran dotades de grau d'aïllament o alimentades a tensió inferior a 50 V.

Durant la col·locació de pals o bàcul s'acotarà una zona amb un radi igual a l'alçada dels mateixos incrementada en 5 m.

El Contractista farà l'estesa dels cables des del punt d'alimentació a les caixes de derivació de les columnes i els connectarà en els borns corresponents. No s'admetran empalmaments en els cables en els trams entre columnes, o des del punt d'origen a la primera columna.

13.7.4 Control de qualitat

Serà d'aplicació l'estipulat a l'apartat "Control" de la Norma Tecnológica de la Edificación NTE-IEE, "Instalaciones de elèctricidad. Alumbrado exterior".

- Caiguda de tensió:

Amb tots els punts de llums connectats es mesurara la tensió a l'ecomesa del centre de comandament i als caps dels diversos ramals.

La caiguda de tensió, al ramal, no serà superior al tres per cent (3%) de l'existent al centre de comandament , si en aquest abasta el seu valor nominal.

- Aïllament:
L'assaig d'aïllament es realitzarà per a cadascun dels conductors adjunts al neutre, posat a terra o entre conductors actius aïllats.

La mesura d'aïllament s'efectuarà segons allò indicat a l'Article del Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió corresponent.

- Proteccions:
Es comprovarà, que la intensitat nominal dels diferents fusibles sigui igual o inferior al valor de la intensitat màxima de servei del conductor protegit.

- Linia de terres:
Es mesurarà la resistència a terra en cada punt, que no haurà de ser superior a quinze ohms (15 Ω).

- Equilibri entre fases:
Es mesuraran les intensitats a cadascuna de les fases, R,S i T, havent d'existir el màxim equilibri entre elles.

- Identificació de fases:
S'ha de comprovar que el Quadre de Comandament i a tots aquells als quals es realitzen conduccions, els conductors de les diverses fases i el neutre, si n´hi ha, siguin fàcilment identificables per llur color.

- Il.luminació:
Es comprovarà amb luxómetre, que els resultats obtinguts siguin iguals o superiors als previstos al Projecte.

- Proves de la recepció definitiva:
Abans de procedir a la recepció definitiva de les Obres, es realitzarà un reconeixement de les mateixes, i la Direcció de l'Obra podrà fer qualsevol de les proves esmentades en la recepció provisional.

13.7.5 Amidaments i abonament

S'amidaran les unitats realment executades en obra, incloent, mentre no s'especifiqui el contrari, els assaigs i proves pertinents, i s'abonaran als preus que s'assenyalen en el Quadre de Preus.

13.8 INSTAL·LACIONS DE PROTECCIÓ CONTRA INCENDIS.

13.8.1 Definició

Es defineixen les instal·lacions de protecció contra incendis, dirigides a protegir els ocupants del local davant de riscos originats per un incendi, a preveure danys en l'edifici o establiments pròxims i a facilitar la intervenció dels bombers i dels equips de rescat, tenint en compte la seva seguretat.

13.8.2 Característiques

En l'edifici està prevista la instal.lació de les següents mesures de protecció contra incendis, cumplint amb tot moment amb la normativa vigent:

Instal.lació de detecció i alarma.
Extintors portàtils.
Instal.lació de ruixadors amb extinció automática mitjançant CO2 en sales de transformació de l'E.B. de Captació.

13.8.3 Normativa d'aplicació

NBE CPI-96 "Norma Básica de la Edificación. Condiciones de Protección contra Incendios en los Edificios."
Reial Decret 1942/1993 de 5 de novembre (BOE de 14 de desembre de 1993). "Reglamento de Instalaciones de Protección contra Incendios." Amb les correccions del BOE de 7 de maig de 1994.
"Resolución de 22 de marzo de 1995, de la Dirección General de Seguridad Industrial del Departamento de Industria y Energía, de nombramiento del Laboratori General de Assaigs i Investigacions como Organismo de control para la certificación de productos de acuerdo con el Real Decreto 1942/1993, de 5 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de instalaciones de protección contra incendios." (BOE de 20 de maig de 1995 i DOGC de 31 de març de 1995).

13.8.4 Materials i condicions general.

13.8.4.1 Condicions generals dels extintors.

Extintors de pols seca polivalent o anhídrid carbònic, pintats o cromats.
S'han considerat els tipus de col.locació següents:
- Amb armari muntat superficialment
- Amb suport a la paret
- Sobre rodes

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

Col.locat dins d'armari i muntat superficialment:
- Fixació de l'armari al parament.
- Co.locació de l'extintor dins de l'armari.

Col.locat amb suport a la paret:
- Col.locació del suport al parament.
- Col.locació de l'extintor al suport.

Col.locat sobre rodes:
- Subministrament de l'extintor muntat sobre carro amb rodes

La posició ha de ser la reflectida a la D.T. o, en el seu defecte, la indicada per la D.F.

S'ha de situar prop dels accessos a la zona protegida i cal que sigui visible i accessible.

Alçària sobre el paviment de la part superior de l'extintor <= 1700 mm

Toleràncies d'instal.lació:
- Posició ± 50 mm
- Horitzontalitat i aplomat ± 3 mm

Col.locat sobre la paret:

El suport ha de quedar fixat sòlidament, pla i aplomat sobre el parament.

Col.locat dins d'armari i muntat superficialment:

L'armari ha de quedar fixat sòlidament, plà, aplomat i anivellat sobre el paviment.

Col.locat sobre rodes:

L'extintor ha d'anar col.locat sobre el seu suport mòbil de forma estable i segura, de tal manera que permeti el seu transport sense perill de despendre's.

Extintors de CO2

Agent extintor CO_2, amb capacitat de càrrega per a una eficàcia 89B segons ITC MIE-AP 5, i UNE 23110-84. Aparell conformat en acer sense soldadura. Vàlvula de llautó de tir ràpid, vàlvula de seguretat, mànega i difusor recte. De funcionament manual. Disposarà d'un ganxo per penjar. Situats preferentment a les dependències d'aparellatge elèctric.

Seran aptes per a focs en presència de tensió elèctrica de fins a 25 KV.

Extintors portàtils de pols ABC:

Capacitat de càrrega de 6 Kg de pols polivalent ABC. Classificació 21A 113 B segons ITC MIE-AP 5 i UNE 23110-84. Pressió incorporada mitjançant l'agent impulsor nitrogen rectificat. Aparell conformat en acer embotit. Vàlvula de llautó. Tir ràpid. Provist de manòmetre i comprovador de pressió. Amb mànega. Funcionament manual. Pressió de prova 20-25 Kp/cm². Indicat per a focs tipus A,B,C. Acabat superficial amb pintura epoxídica de fornejat. Disposarà de ganxo per a penjar a l'interior de l'armari corresponent. Situats a les naus d'aparcament, segons Norma Bàsica, 1 per cada 15 m. de recorregut.

13.8.4.2 Detectors d'incendi

Detectors per a instal·lacions de protecció d'incendis muntats superficialment.

S'han considerat els tipus següents:

- Detectors de fum òptics per barrera d'infrarojos.
- Detectors tèrmics de fum.
- Detectors termovelocimètrics.

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Fixació de la base a la superfície
- Connexió de la base a la xarxa elèctrica.
- Connexió de la base al circuït de detecció. P.O.)
- Acoblament del cos a la base
- Prova de servei

La posició ha de ser la reflectida a la D.T. o, en el seu defecte, la indicada per la D.F.
La base s'ha de fixar sòlidament a la superficie mitjançant tacs i visos.El cos ha de quedar sòlidament acoblat a la base.

Detectors de fums tèrmics no autònoms:

El senyal lluminós d'alarma ha de quedar encarat al punt d'accés de la zona que ha de protegir.

Ha de quedar connectat pel sistema de dos conductors a la xarxa que li correspon, d'una central de detecció, a 24 V.
Toleràncies d'instal.lació:

- Posició ± 30 mm

13.8.4.3 Polsadors d'alarma

Polsadors d'alarma protegits amb vidre o amb tapa, per a muntar superficialment o encastats.

Ha d'anar inclòs en una caixa metàl·lica, esmaltada al foc, de color vermell.

La cara frontal ha de ser practicable i ha de tenir un vidre o una tapa que protegeixi el polsador d'accionaments involuntaris; cal trencar el vidre o obrir la tapa per a poder accedir al botó del polsador.

Quan la protecció és amb vidre, al través d'ell s'ha de llegir una inscripció interior que digui "Trenqueu el vidre".

A la cara posterior de la caixa hi ha d'haver els forats per a la seva fixació.

A l'interior hi ha d'haver el sistema de connexió elèctrica.
Intensitat admisible <= 80 mA
Grau de protecció de l'envoltant (UNE 20-354) IP-40X

13.8.4.4 Sirenes

Sirenes electròniques i electromecàniques.
- Sirenes electròniques
- Sirenes electromecàniques

S'han considerat els complements següents:
- Amb senyal lluminós
- Sense senyal lluminós

Sirena electrònica:

Element inclòs en una caixa metàl·lica esmaltada al foc, de color vermell.

La cara frontal de la caixa ha de ser practicable i ha de tenir unes ranures de ventilació.

A la cara posterior hi ha d'haver els forats per a la seva subjecció.

A l'interior hi ha d'haver un altaveu amb membrana de plàstic i l'equip oscil.lador.
Intensitat de so > 100 dB
Freqüència de so >= 2300 Hz
<= 3800 Hz
Tensió d'alimentació 24 V, corrent continu
Consum 500 mA

Amb senyal lluminós:
Ha d'incorporar l'òptica del senyal lluminós a la cara frontal i la làmpada corresponent a l'interior.
Consum 700 mA
Potència de la làmpada 5 W
Freqüència de la làmpada 2 Hz

Sirena electromecànica:
Element acústic inclós en una caixa plàstica de color vermell, amb suport per a muntar superficialment.

El cos ha de portar ranures per a la transmissió del so i forats pels conductors.

El suport ha de tenir forats per a la fixació i el cos ha d'incorporar l'avisador acústic.
Intensitat de so > 100 dB
Freqüència de so >= 2300 Hz
<= 3800 Hz
Tensió d'alimentació 24 V, corrent continu
Consum 1A

13.8.4.5 Centrals de detecció d'incendis

Central de detecció d'incendis d'incendis inclosa en una caixa metàl·lica esmaltada al foc, de color vermell, amb indicadors de zona, d'avaria, de connexió de zona, de prova d'alarma i de doble alimentació.

Característiques generals:

En una de les cares laterals hi ha d'haver una finestra amb tapa per a l'entrada del conjunt de cables elèctrics.

Preparada per a 10 zones.

A l'interior hi ha d'haver:
- 1 transformador
- 1 equip de rectificadors
- 1 bateria d'acumulació
- 1 avisador acústic
- 1 circuit imprès
- 1 carregador automàtic de bateria

A la cara posterior hi ha d'haver els forats per a la seva subjecció.

La font d'alimentació normal ha de ser per xarxa. Si aquesta falla, automàticament s'ha d'alimentar per bateria.
Tensió d'alimentació per xarxa 220 V, corrent monofàsic
Tensió d'alimentació per bateria 24 V, corrent continu
Autonomia de la bateria en vigilància >= 12 h
Autonomia de la bateria en alarma >= 15 min
Tensió de treball 24 V, corrent continu

A la cara frontal, que ha de ser practicable, hi ha d'haver instal.lats els indicadors lluminosos, el polsador, els interruptors i els fusibles, que han d'estar agrupats en dues parts o mòduls.

Mòdul de zones format per:
- 2 indicadors lluminosos d'alarma i un d'avaria per a cada zona de detecció
- 2 polsadors de prova d'alarma
- 2 polsadors de prova d'avaria
- 2 polsadors per a activar l'alarma

Mòdul de control, format per:
- 1 indicador lluminós d'alimentació per xarxa
- 1 indicador lluminós d'alimentació per bateria
- 1 indicador lluminós d'eliminació d'alarma acústica
- 1 interruptor d'eliminació d'alarma acústica
- 2 fusibles de protecció de cadascuna de les fonts d'alimentació

13.8.4.6 Instal.lació de detecció i extinció automàtica en sales de trafos de l'E.B. de captació

Acomplirà amb les prescripcions de la MIE.RAT-14.4.

Estarà integrada en la instal.lació de detecció general de l'estació. Cada sala dels transformadors de potència es tractarà com una zona específica de detecció controlada per la centraleta.

L'extinció automàtica es realitzarà per inundació de CO_2, amb tantes ampolles de 67 lts com siguin necessaries per a garantir una extinció eficient en cas d'incendi.

L'activació es realitzarà amb detectors iònics. Es preveu la instal.lació de dos detectors per a cada sala de trafo de potència.

Les interconnexions elèctriques, es realitzaran amb cable de 1000V en tub de PVC rígid.

En cas d'activar-se el sistema automàtic contra-incendis, s'aturarà de forma automàtica el sistema de ventilació forçada. Es tancaran automàticament les entrades/sortides d'aire al centre, mitjançant persianes automàtiques per evitar l'entrada d'aire de l'exterior.

La instal.lació acomplirà el Reial Decret 1942/1993 de 5 de novembre (BOE núm. 298 de 1412/1993), pel que s'aprova el "Reglamento de Protección contra Incendios".

La instal.lació serà realitzada per una empresa autoritzada, inscrita al Registre d'Empreses Instal.ladores Contra Incendis (RECI). Aquesta Empresa, emetrà un certificat que visarà el seu Tècnic d'acord amb les prescripcions del "Reglamento de Protección contra Incendios".

13.8.5 Control de Qualitat

Una vegada realitzades les instal·lacions de detecció i alarma i extinció automàtica d'incendis, es realitzarà en presència de la Direcció d'Obra els següents assaigs:

Verificació integral de les instal.lacions.
Verificació d'unions roscades o soldades.
Regulació de tensions i intensitats.
Verificació dels equips de transmisió de l'alarma.
Comprovació d'accesibilitat
Comprovació de l'estat de càrrega, (pas i pressió) de l'extintor i del botellí de gas impulsor.
Estat de les parts mecàniques dels extintors (boquilla, vàlvules, mànegues, etc).

A la vista del resultat dels assaigs, que es vagin realitzant, es decidirà la conveniència o no de portar a terme els successius.

Del resultat dels assaigs s'aixecarà una acta que serà firmada pels representants del Promotor i el Contratista. En la mateixa s'exposarà una descripció detallada de les proves realitzades, els resultats obtinguts i les conclusions sobre l'aprovació i acceptació dels equips.

13.8.6 Consideracions Generals

Les empreses instal·ladores hauran d'estar inscrites en el Registre d'Empreses Instal·ladores de Sistemes de Protecció Contra Incendis, de la Direcció General de Seguretat Industrial del Departament d'Indústria i Energia de la Generalitat de Catalunya.

Tots els aparells, equips, sistemes o els seus components han de tenir la corresponent marca de conformitat a normes.

13.8.7 Amidament i Abonament

Les partides i unitats instal.lades s'amidaran i abonaran d'acord a com figuren especificades en el quadre de preus nº1.

El preu total de cada unitat o subconjunt es refereix a l'equip subministrat, instal.lat, provat i en perfectes

13.9 INSTAL·LACIONS DE PROTECCIÓ CONTRA SOBRETENSIONS ATMOSFÈRIQUES I DE XARXA

13.9.1 Definició

Es defineixen les instal·lacions de protecció contra sobretensions d'origen atmosfèric i de xarxa les destinades a protegir els les persones i coses dels efectes d'augments inesperats en les tensions d'alimentació dels equips.

13.9.2 Normativa

Serà d'aplicació la normativa:

"Normas Tecnológicas de la Edificación".
Ordenança General de Seguretat i Higiene en el Treball.
Norma UNE 21186. Protecció d'esructures, edificacions i zones obertes mitjançant parallamps amb dispositius d'encebat.

Altres normes UNE d'aplicació.

DIN VDE 0110-1
DIN-VDE 06075
DIN-VDE-100

13.9.3 Característiques

13.9.3.1 Parallams contra sobretensions atmosfèriques

S'instal.lara, en cada E.B. un sistema de protecció contra les sobretensions atmosfèriques, d'acord amb la UNE 210186, de les característiques següents:

Parallamps autònom sobre columna, amb una alçada de 2,5 mts per sobre de la part més alta de qualsevol edifici.
Terminal aeri de captació, tipus INGESCO o similar, amb radi de cobertura de 150 mts.
Posta a terra independent, separada 15 mts com a mínim de qualsevol altre sistema de p.a.t., per a un valor màxim de 10 Ohms.
Baixant amb conductor de Cu de 50 mm^2 de secció.
Comptador de descàrregues.

13.9.3.2 Protecció contra sobretensions de xarxa

Sistema de protecció contra sobreintensitats, segons DIN VDE 0110-1, DIN-VDE 06075, Din-VDE-100, incloent fusibles, descarregadors DHEN o similar i elements auxiliars necessaris per aconseguir una protecció eficient (incloent sistema de desacoblament si fos necessari), en tres etapes:

1ª Etapa amb "protecció basta" mitjançant descarregadors de classe B, per derivació de corrents de forma de ona 10/350μS de 100KA, amb fusibles de protecció de fins a 250 A, segons recomanacions del fabricant. Aquesta etapa anirà instal.lada a la sortida de cadascun dels transformadors de potència.

2ª Etapa amb "protecció mitja" mitjançant descarregadors de classe C, per derivació de sobretensions de forma de ona 8/20μS de 40KA, amb fusibles de protecció de fins a 125 A, segons recomanacions del fabricant. Aquesta etapa anirà instal.lada a l'entrada de cadascun dels quadres elèctrics.

3ª Etapa de "protecció fina" mitjançant descarregadors de classe D especials, en els quadres de control i línies de comunicació.

Totls els quadres de potència, incorporaran la 1ª i 2ª etapes.

Tots els armaris de control, línies telefòniques, i elemets elèctrics sensibles, incorporaran a més la protecció per la 3ª etapa.

13.9.4 Control de Qualitat

Una vegada realitzades les instal·lacions es realitzarà en presència de la Direcció d'Obra els següents assaigs:

Verificació integral de les instal.lacions.
Verificació d'unions roscades o soldades.
Verificació regulació de tensions i intensitats.
Verificació dels equips de transmisió de l'alarma.

Del resultat dels assaigs s'aixecarà una acta que serà firmada pels representants de la D.O. i el Contratista. En la mateixa s'exposarà una descripció detallada de les proves realitzades, els resultats obtinguts i les conclusions sobre l'aprovació i acceptació dels equips.

13.9.5 Amidament i abonament.

Les partides i unitats instal.lades s'amidaran i abonaran d'acord a com figuren especificades en el quadre de preus nº1. Els protectors contra sobretensions de xarxa, estan inclosos en el preu del quadres elèctrics i de control.

El preu total de cada unitat o subconjunt es refereix a l'equip subministrat, instal.lat, provat i en perfectes condicions.

13.10 PROTECCIÓ CATÒDICA

13.10.1 Definició

Es defineix la protecció catòdica com el sistema de protecció contra la corrosió de les canonades i estructures metàl·liques de l'edifici, amb el sistema de corrent imprès.

13.10.2 Diseny del Sistema de Protecció Catòdica

Un equip de protecció catòdica constarà bàsicament d'un transforrectificador que converteix la corrent alterna en continua, i un llit anòdic que es connectarà al pol positiu de l'equipo. Al pol negatiu es connectarà l'estructura a protegir.

L'equip treballarà de manera automàtica a partir del potencial medit amb un electrode de referència que s'instal.larà enterrat junt a la canonada, pròxima al transforrectificador.

13.10.3 Dimensionament del sistema de protecció catòdica

13.10.3.1.1 Criteris de protecció:

El dimensionament del sistema de protecció catòdica es realitza amb la finalitat d'aconseguir els criteris de protecció que s'estableixi a continuació:

En la tuberia d'acer: Per a garantir la immunitat contra la corrosió d'una canonada d'acer, s'haurà d'obtindre un potencial real OFF de -0.95 Volts mesurat respecte d'un electrode de referència de Cu/SO4Cu.

Aquest valor inclou un marge de seguretat davant la possibilitat de l'existència de terrenys anaeròbics contenint bactèries sulfatorreductores.En el tram de canonada de xapa embeguda amb formigó, tractant-se d'una canonada de nova construcció amb el formigó no carbonatat ni contaminat de clorurs, el criteri a seguir serà el de prevenció amb l'objectiu de mantindre la passivació de l'acer per l'acció del formigó.El valor de potencial a considerar com a criteri de protecció dependrà dels potencials naturals de passivació de l'acer, tot i que es podria partir d'uns valors entre -400 y -500 mV medits respecte d'un electrode de referència de Cu/SO4Cu.

En la tuberia de xapa d'acer embeguda en formigó: S'utilitzarà el criteri de "prevenció catòdica" evitant la instrucció de clorurs a través de formigó per a que el nivell s'estableixi aproximadament de 400 / 500 mV respecte a l'electrode.

13.10.4 Intensitat de protecció

La intensitat és el principal paràmetre que defineix un sistema de protecció catòdica. Es calcularà en
funció de la superficie a protegir i de la densitat de corrent.

La densitat de corrent, dependrà principalment de la qualitat i bona aplicació del revestiment de l'estructura a protegir, pel que variarà segons el tipus.

La intensitat en cada cas es calcularà a partir de la superficie corresponent i d'un valor de densitat de corrent que inclourà un marge suficient de seguretat que tingui en compte els defectes del revestiment i l'envelliment del mateix al llarg del temps.

13.10.5 Material

Cada equip de protecció catòdica constarà bàsicament dels següents materials:

- Transforrectificador: Alimentat a 380 / 220 V, s'instal·larà en l'interior de la Caseta o edifici. No preparada per a la seva instal·lació en l'intempèrie.
- "Lecho anódico" :Conjunt d'ànodes de titani activat rodejat de pols de grafit, instal3lats verticalment, separats 5 metres entre sí.
- Transforrectificador alimentat a tensió alterna 220v 50 Hz, de regulació manual-automàtica, disposa d'amparímetre, multivoltímetre i les proteccions necessàries.
- "lecho anódico"

13.10.5.1 Transforrectificadors

Els transforrectificadors vindran definits per la tensió i intensitat nominals.

La tensió del transforrectificador es determina en 70 Volts, valor que optimiza les dimensiones del llit anòdic, i subministraran la intensita necesària per a la eficient protecció.

13.10.5.2 Llits d'ànodes

Per dimensionar els llits anòdics, a més de la intensitat i tensió, és imprescindible conèixer la resistivitatat del terreny on es construirà.
A manca del valor real, es pendra com a base de disseny una resistivitat del terreny de 8000 Ω x cm. Aquest valor acostuma a ser conservador.

En cas de que el valor de la resistivitat fos superior, s'hauria de dimensionar més àmpliament el llit d'ànodes. El Contractista verificarà la reistivitat del terreny per tal d'instal.lar el llit adequat.

El tipus de llit anòdic a calcular serà horizontal-continu, a base de una rasa de 1.5 metres de profunditat, 0.3 metres d'amplada, i de longitud la que es calculi. A l'interior, en un llit de pols de grafit de 30 cm d'alçada, s'instal.larà un conjunt d'ànodes de titani activat amb mescla d'òxids de metalls nobles (MMO).

Els llits anòdics, s'instal.laran a l'exterior i hauran d'estar a una distància mínima de 50 mts respecte de la canonada o qualsevol altre element metàl·lic. En ambdós extrems del llit anòdic, es construiran tronetes per ubicar la caixa d'equilibrat i connexionst de cables anòdics i els extrems del tub de venteig.

13.10.6 Punts de control

Per a comprovar el nivell de realització de la tuberia es preveu la instal·lació de presses de potencial.

La pressa de potencial s'instal·larà en l'interior d'arquetes existents. Es proposa instal·lar una en l'arqueta a la junta aïllant que separa els dos trams de tuberies d'impulsió i una en cada tram de tuberia, aproximadament en un punt intermig, revestida de formigó.

Aquesta junta ens permetrà portar a cap el control i equilibrat dels dos sistemes de protecció catòdica o be de mantenir-los totalment independents.

Per això es imprescindible que exteriorment es disposi d'una caixa a la que connectin dos cables, un a cada costat de la junta. En funció del revestiment interior de les tuberies, podria necessitar-se el reforç d'algun costat d'aquest o be dels dos en un tram d'allargada a definir.

A més de la caixa podrà instal·lar-se un elèctrode de referència permanent junt a la tuberia en cada arqueta.

13.10.6.1 Control de l'Estat del Revestiment

Al llarg de les estructures i canonades haurà d'existir una perfecta continuïtat elèctrica amb la finalitat que el retorn de corrent no es vegi dificultat. Per això s'haurà de pontejar amb trena metàl·lica revestida o cable, totes aquelles brides existents al llarg de la conducció.

El bon estat del revestiment extern de les canonades és fonamental per aconseguir la màxima eficàcia del sistema de protecció catòdica. Això és degut a la petita corrent utilitzada per a la protecció de canonades ben revestides, el que implica que la presència de defectes en el revestiment pot fer insuficient l'equip de protecció catòdica calculat.

Per garantir el bon estat del revestiment, el constructor de la canonda, a més de tenir especial cura en la manipulació de la canonada en les disferents fases de transport, montatje i tapat, haurà de fer els següents controls:

- Inspecció ocular de l'estat del revestiment. En cas que es detectes algún desperfecte s'haurà d'arreglar segons procediment del fabricant.

Per canonades amb revestiment de polietilè extruit:

- Control del revestiment mitjançant xispòmetre (15 KV) abans de tapar la canonada.
- Una vegada tapada la canonada amb terra seleccionada, exenta de pedres, realitzar una inspecció segons el sistema DCVG (Direct Current Voltage Gradient).

S'hauran de pintar amb pintura de bona qualitat els anclatjes existents soldats a la canonada i embeguts en peçes de formigó.

13.10.6.2 Control d'equips de Protecció Catòdica

Amb la finalitat de controlar l'efecte dels sistemes de protecció catòdica és precís medir el potencial de les estructures respecte un electrode de referència. S'instal.laran caixes de presa de potencial, a l'interior de les quals es connectarà un cable soldat a l'estructura.

S'instal.laran preses de potencial en trams de canonada enterrada i en les canonades, en el interior d'arquetes existents al llarg del recorregut.

13.10.7 Equips i característiques generals

Els equips aniran instal.lats en un armari de xapa de característiques similars a la resta d'armaris de la sala elèctrica.

Els equips podran funcionar en manual o automàtic.

L'alimentació serà trifàsica 380V.

Estarà euipat amb mesurador de tensió, imntensitat i potencial i les proteccions necesàries pae a un correcte funcionament de la instal.lació. Equipar amb sortida analògica de 4-20 mA per control central.

13.10.8 Procediment de posta en marxa

Una vegada comprovades totes les connexions elèctriques s'iniciarà la posta en marxa dels equips de protecció catòdica segons el següent procediment:

- En automàtic es regularan els equips per un potencial de referència de -1.0 Volts.

Després d'un periode de polarització s'augmentarà la regulació a -1.5 Volts. En aquestes condicions, es mediran potencials ON en tots els punts de control instal.lats.

- S'instal.laran interruptors ON/OFF sincronitzats via satèlit i es mediran potencials OFF en tots els punts.

Si no s'obtinguessin valors de -0.95 Volts en tots els punts de control instal.lats en estructura d'acer, s'augmentarà la regulació dels equips fins que s'obtingui l'esmentat valor.
Es realitzaran registres de 24 hores en alguns punts a decidir.

Es verificarà que els sistemes de posta a terra aliens a la instal.lació , construits amb piques de coure (terres de M.T., parallamps i neutres), no afecten el correcte funcionament de la protecció absorbint corrent no prevista.

13.10.9 Control de Qualitat

El Contractista entregarà a la Direcció d'Obra els certificats on s'especifiqui explícitament les proves i assatjos realitzats.

13.10.10 Amidament i Abonament

S'amidaran les unitats realment executades en obra, incloent cablejat, electrodes, obra civil, armaris, elements de potencia i control , incloent el material auxiliar necessari per a la completa instal.lació del sistema. Inclou també els assaigs i proves pertinents.

S'abonaran els preus que s'assenyalen en el Quadre de Preus.

MESURES CORRECTORES D'IMPACTE AMBIENTAL

14. MESURES CORRECTORES

14.1 ASPECTES GENERALS

14.1.1 Objecte, abast i disposicions generals

14.1.1.1 Objecte

Aquest Plec de Prescripcions Tècniques té la finalitat de descriure els treballs i fixar les condicions tècniques de les actuacions de caràcter ambiental que s'han d'incloure en l'execució del projecte de mesures correctores d'impacte ambiental del "*projecte constructiu per al nou abastament d'aigua potable a Organyà*".

Defineix les característiques generals tant dels materials com de les condicions d'execució de la revegetació per a garantir l'operativitat de la infraestructura i la seva integració en l'entorn on se situa. És també objectiu d'aquest plec determinar com s'han de realitzar els amidaments i els abonaments dels treballs i/o actuacions realitzades amb aquesta finalitat.

Totes les actuacions incloses en el Contracte de Revegetació establert s'executaran d'acord al que estableixi aquest Plec i les indicacions de la Direcció d'Obra, que resoldrà les qüestions que es puguin plantejar en les condicions i detalls d'execució de les operacions i activitats de revegetació que es relacionen mes endavant dins d'aquest PPT.

14.1.1.2 Àmbit d'aplicació

Aquest Plec de Prescripcions mediambientals serà d'aplicació en tots els Contractes d'execució del projecte de mesures correctores d'impacte ambiental previstes en el present projecte.

Els treballs definits en el present plec s'aplicaran sobre els elements que constitueixen les mesures correctores del projecte anteriorment citat.

14.1.1.3 Direcció dels treballs

Es designa com a Director del contracte del projecte de Mesures Correctores al Facultatiu de l'Administració designat per l'ACA i que dirigirà i inspeccionarà les actuacions que es realitzin dins l'àmbit del Contracte, de manera que aquestes s'ajustin als objectius que estableix.

El Director del projecte de Mesures Correctores podrà designar un encarregat responsable de la supervisió i seguiment dels treballs que es realitzin en el marc del present PPT.

L'ACA podrà, a més, designar en qualsevol moment de l'execució del Contracte personal propi o de tercers per actuar amb caràcter de col·laborador del Director del projecte de Mesures correctores als efectes d'inspecció dels treballs inclosos en l'àmbit d'aquest PPT. El Contractista, en aquest cas, estarà obligat a aportar tota la documentació que li sigui reclamada.

14.1.1.4 El contractista

L'adjudicatari del Contracte de Mesures Correctores, en endavant Contractista, resta obligat a seguir les indicacions de la Direcció del projecte de Mesures Correctores en tot allò que no se separi de les característiques generals del Contracte de Mesures Correctores i no entri en contradicció amb les prescripcions tècniques d'aquest o d'altres Plecs de Condicions que s'estableixin a l'efecte.

Relacions del contractista amb la Direcció d'Obra:
Durant el desenvolupament dels treballs objecte d'aquest PPT, la relació entre el Contractista i l'ACA es desenvoluparà a través del Director i del Delegat que nomenarà el Contractista.

El representant o Delegat del Contractista rebrà a partir d'ara la denominació de Cap dels treballs d'aplicació de mesures correctores, a partir d'ara Cap dels treballs, i estarà en possessió del títol de Tècnic Superior especialista en la matèria. Aquest serà necessàriament qui figuri en l'oferta, i no es podrà substituir, exceptuant raons de malaltia, vacances o cessament com a treballador de l'empresa.

En el supòsit que el Contractista hagi de canviar per algun d'aquests motius el Cap dels treballs, haurà de ser prèviament acceptat per la Direcció del Contracte. L'ACA podrà requerir al Contractista perquè nomeni un nou Cap dels treballs i, si s'escau, qualsevol facultatiu que depengui d'ell, quan es justifiqui per causa del desenvolupament dels treballs. Aquest nomenament haurà de comptar amb l'acceptació per part de l'Administració.

El personal del Contractista tindrà el caràcter de col·laborador, segons el previst al Plec de Clàusules Administratives Generals per a la contractació d'estudis i serveis tècnics.

El Delegat del Contractista serà responsable dels accidents que es puguin ocasionar per causa d'una senyalització dels treballs insuficient o inadequada.

El Contractista complirà totes les obligacions laborals amb el seu personal que estableixi la legislació vigent. Totes les seves instal·lacions i mitjans de treball, així com les metodològiques d'execució de les operacions que realitzi compliran els requisits de les normes de seguretat i higiene en el treball.

14.1.1.5 Contingut dels treballs

Els treballs del Projecte de Mesures Correctores subjectes a Contracte comprenen a les actuacions següents:

Treballs previs

1. **Descompactació del terreny**. S'ha previst una partida de descompactació del sòl que es durà a terme prèviament als treballs de restauració. Aquesta tindrà lloc on ho determini la Direcció del Projecte de Mesures Correctores.

2. **Segues i esbrossades.** Inclou una desbrossada prèvia de les superfícies a plantar.

3. **Estesa de terra vegetal.** Es durà a terme l'estesa de terra vegetal on ho determini la Direcció del Projecte de Mesures Correctores.

4. **Reperfilats.** En la majoria que creuaments de cursos fluvials es preveu dur a terme un reperfilat dels marges després que hagin finalitzat els treballs d'obertura i cobriment de la rasa. Aquests treballs de reperfilat tindran l'objectiu de retornar la morfologia original als talussos fluvials, i en cas que això no sigui possible, el de dissenyar una morfologia que sigui estable i permeti la recuperació de la capa vegetal i eviti l'erosió. (Veure plànol nº 9 de Mesures Correctores, en el Document 2).

Recuperació de la cobertura vegetal

1. **Hidrosembres.** Inclou la hidrosembra de tots els espais de l'obra on hagin tingut lloc els reperfilats del terreny i on per tant, la capa vegetal hagi estat malmesa. També inclou totes aquelles altres superfícies que determini la Direcció del Projecte de Mesures Correctores.

2. **Plantacions.** Inclou la plantació de tots els exemplars tant herbacis com arbustius com arboris i el reg de plantació, adobat i esmena del substrat així com totes les operacions que la Direcció d'Obra cregui necessàries.

Altres

1. **Construcció de feixines temporals.** Mitjançant la reutilització del propi material vegetal produït per les obres, es construiran petites feixines temporals aigües avall del punt de tall dels torrents laterals, no en els grans riu com el Llobregat i Cardener. Un cop finalitzat el creuament del curs fluvial, aquestes seran desmantellades. La seva finalitat és filtrar el material en suspensió.

2. **Seguiments previ de fauna i vegetació**. Es realitzarà un seguiment previ a l'inici de les obres per tal de detectar possibles elements d'interès tant faunístic com botànic.

3. **Seguiment arqueològic durant les obres.** Es realitzarà un seguiment arqueològic de les obres durant la fase de moviment de terres

4. **Seguiment ambiental de les obres**. Es preveu un seguiment ambiental durant la fase d'obres per assegurar l'aplicació correcta de les mesures correctores.

Manteniment de les plantacions

S'han previst un manteniment de dos anys de les plantacions realitzades, consistents bàsicament en regs periòdics i refeta d'escosells.

14.1.1.6 Programa de treballs

Prèviament a la contractació de les obres el Contractista haurà de formular un programa de treball complet. Aquest programa de treball serà aprovat per l'ACA al temps i en raó del Contracte. L'estructura del programa s'ajustarà a les indicacions de l'ACA.
El programa de treball comprendrà:

a) La descripció detallada del mode en el qual s'executaran les diverses parts de l'obra, definint amb criteris constructius les activitats, lligams entre activitats i durades que formaran el programa de treball.

b) Avantprojecte de les instal·lacions, mitjans auxiliars i obres provisionals, inclosos camins de servei, oficines d'obra, allotjaments, magatzems, sitges, etc. i justificació de la seva capacitat per assegurar l'acompliment del programa.

c) Relació de la maquinària que s'emprarà, amb cada expressió de les seves característiques, on es troba cada màquina al temps de formular el programa i de la data en què restarà a l'obra, així com la justificació d'aquelles característiques per realitzar conforme a condicions, les unitats d'obra en les quals s'hagin d'emprar i les capacitats per assegurar l'acompliment del programa.

d) Organització de personal que es destina a l'execució de l'obra, expressant on es troba el personal superior, mitjà i especialista quan es formuli el programa i de les dates en què es trobi a l'obra.

e) Procedència que es proposa per als materials a utilitzar a l'obra, ritmes mensuals de subministres, previsió de la situació i quantia dels emmagatzematges.

f) Relació de serveis que resultaran afectats per les obres i previsions tant per a la seva reposició com per a l'obtenció, en cas necessari, de llicències.

g) Programa temporal d'execució de cada una de les unitats que componen l'obra, establint el pressupost d'obra que cada mes es farà concret, i tenint en compte explícitament els

condicionaments que per a l'execució de cada unitat representen les altres, així com altres particulars no compreses en aquestes.

h) Valoració mensual i acumulada de cada una de les activitats programades i del conjunt de l'obra.

Durant el curs de l'execució de les obres, el Contractista haurà d'actualitzar el programa establert per a la contractació, sempre que, per modificació de les obres, modificacions en les seqüències o processos i/o retards en la realització dels treballs, ACA ho cregui convenient. La Direcció d'obra tindrà facultat de prescriure al Contractista la formulació d'aquests programes actualitzats i participar en la seva redacció.

A part d'això, el Contractista haurà d'establir periòdicament els programes parcials de detall d'execució que la Direcció d'Obra cregui convenients.

El Contractista se sotmetrà, tant en la redacció dels programes de treballs generals com parcials de detall, a les normes i instruccions que li dicta la Direcció d'Obra.

14.1.1.7 Control de qualitat

La Direcció d'obra té la facultat de realitzar els reconeixements, comprovacions i assaigs que cregui adients en qualsevol moment. El Contractista ha d'oferir-li assistència humana i material necessària. Les despeses de l'assistència no seran d'abonament especial.

L'abonament dels serveis i activitats no es farà sinó es realitzen en les condicions especificades, i en cas de no ser executades en el termini concedit, ACA podrà encarregar-ho a tercers, per compte del Contractista.

La Direcció Facultativa podrà, durant el curs de les obres o prèviament a la recepció provisional d'aquestes, realitzar totes les proves que cregui adients per comprovar el compliment de condicions i el comportament adequat del servei adjudicat.

Aquestes proves es realitzaran sempre en presència del Contractista que, per la seva part, està obligat a donar totes les facilitats que es necessitin per a la seva correcta realització i a posar a disposició els mitjans auxiliars i personal que faci falta a tal objecte.

De les proves que es realitzin s'aixecarà acta, que es tindrà present per a la recepció del contracte.

El personal que s'ocupa de l'execució del contracte podrà ser recusat per la Direcció Facultativa sense dret a cap indemnització per al Contractista.

14.1.1.8 Mitjans del contractista per a l'execució del contracte

El Contractista és obligat a disposar de l'equip de personal directiu, tècnic, auxiliar i operari que resulti de la documentació de l'adjudicació i quedi establert al programa de treballs.

Designarà de la mateixa manera les persones que assumeixin, per la seva part, la direcció dels treballs que, necessàriament, hauran de tenir facultats per resoldre totes les qüestions que depenguin de la Direcció Facultativa.

Tant la idoneïtat de les persones que constitueixen aquest grup directiu, com la seva organització jeràrquica i especificació de funcions, serà lliurament apreciada per la Direcció Facultativa que tindrà en tot moment la facultat d'exigir al Contractista la substitució de qualsevol persona o persones adscrites a aquesta, sense obligació de respondre de cap dels danys que al Contractista pogués causar l'exercici d'aquella facultat. No obstant això, el contractista respon de la capacitat i de la disciplina de tot el personal assignat al servei.

14.1.1.9 Afeccions al medi ambient

El Contractista adoptarà en totes les feines que realitzi les mesures necessàries perquè les afeccions al medi ambient siguin mínimes.

El Contractista serà responsable únic de les agressions que produeixi al medi ambient, i haurà de canviar els medis i mètodes utilitzats i reparar els danys causats seguint les ordres de la Direcció Facultativa o dels organismes institucionals competents en la matèria.

S'efectuarà especial control per possibles vessaments de contaminants a les aigües superficials i subterrànies. En cas que es produís qualsevol incidència en aquest aspecte es prendran les mesures adients perquè no es repeteixi i per minimitzar els danys produïts. En el cas que sigui necessària l'extracció d'aigua, es portarà un control dels volums extrets per tal de promoure l'estalvi d'aigua en l'obra. El tràfic per camins de servei de l'obra, es farà a poca velocitat per tal de minimitzar la pols aixecada pel pas dels vehicles, i es farà especialment en els passos propers a cursos d'aigua.

Les zones d'aplec de materials, casetes d'obra, etc. se situaran en punts on es minimitzi l'impacte ambiental i, preferiblement, a la zona de la campa de la pròpia obra en la fase de construcció.

Els residus generats a l'obra, s'hauran de gestionar tal com marca l'annex mediambiental del present projecte. Es tindrà cura de mantenir la netedat a l'obra i no provocar incidències ambientals, que per la tipologia del projecte són totalment injustificades.

14.1.1.10 Execució de les obres no especificades en aquest plec

L'execució de les unitats d'obra del Present Projecte, les especificacions del qual no figuren en aquest Plec de Prescripcions Tècniques Particulars, es faran d'acord amb allò especificat per aquestes a la normativa vigent, o en el seu defecte, amb allò que ordeni el director de les obres, dins de la bona pràctica per a obres similars.

14.1.2 Amidament i abonament

14.1.2.1 Amidament de les obres

Els amidaments són les dades recollides dels elements qualitatius i quantitatius que caracteritzen les obres executades, els aplecs realitzats o els subministraments efectuats i es realitzaran d'acord amb el que s'estableix en el present Plec.

La Direcció Facultativa realitzarà mensualment i en la forma que estableix aquest Plec de prescripcions Tècniques Particulars, 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 les obres o parts d'obra les dimensions i característiques de les quals hagin de quedar posteriorment i definitivament ocultes, el Contractista està obligat a avisar a la Direcció amb la suficient antelació per tal que aquesta pugui realitzar els corresponents amidaments i presa de dades, aixecant els plànols que les defineixin, la conformitat de les quals subscriurà el Contractista o el seu delegat. En cas contrari haurà d'aportar proves dels nous amidaments, assumint el cost de les mateixes.

14.1.2.2 Abonament de les obres

Excepte indicació expressa del Contracte del Projecte de Mesures Correctores subscrit, les tasques contractades es pagaran com a "feines a preus unitaris", aplicant els preus unitaris a les unitats d'obra resultants.

Així mateix podran liquidar-se totalment o parcialment mitjançant partides alçades.

En tots els casos de liquidació per aplicació de preus unitaris, les quantitats a considerar s'estabiran en base a càlculs efectuats a partir dels amidaments.
Mensualment es donaran certificacions pel valor de les actuacions executades, obtingut aquest a partir de les premisses anteriorment indicades.

14.1.2.3 Preus unitaris

Els preus unitaris d'Execució Material comprenen la totalitat de les despeses i càrregues ocasionades per l'execució dels treballs corresponents a cadascun d'ells, resultants de les obligacions imposades al Contractista pel Contracte del Projecte de Mesures Correctores i pel present Plec.

Aquests preus d'execució material comprendran totes les despeses necessàries per a l'execució dels treballs corresponents fins a la seva completa terminació i posta a punt, per tal que serveixin per a l'objecte per al que van ser projectats.

Els preus "base de licitació" (antigament denominats "d'execució per contracta") inclouen a més:

- Les despeses generals i el benefici.
- Els impostos i taxes de tota mena, inclòs l'IVA.

14.1.2.4 Partides alçades

Són partides del Pressupost corresponents a l'execució d'una obra o d'una de les seves parts en qualsevol dels supòsits següents:

- Per un preu fix definit amb anterioritat a la realització dels treballs i sense descomposició en els preus unitaris (Partida alçada d'abonament íntegre).
- Justificant-se la facturació el seu càrrec mitjançant l'aplicació de preus unitaris elementals, o alçats existents, a amidaments reals la definició de les quals va resultar imprecisa en la fase de projecte (Partida alçada a justificar).

En el primer cas la partida s'abonarà completa després de la realització de l'obra o treball que s'hi defineix i en les condicions especificades, i en el segon supòsit només es certificarà l'import resultant de l'amidament real.

Les partides alçades tenen el mateix tractament pel que fa a la seva classificació: les d'execució material i les de base de licitació.

14.1.2.5 Partides alçades a justificar

Les partides alçades a justificar referents a unitats d'obres o instal·lacions s'abonaran amb els preus de projecte i amidaments resultants. En el cas de no existir preus contractuals, s'establirà el corresponent preu contradictori.

Els abonaments fets pel contractista com a pagaments a compte de l'Administració (pagaments per mediació) a les empreses o organismes que es determini seran certificats de la següent forma:

La partida es justificarà amb l'autorització prèvia del pagament per mediació per part de l'ACA, i el corresponent rebut visat per la direcció d'obra.

L'import a certificar com a preu d'execució material serà l'import abonat a les empreses o organismes esmentats, exclòs l'IVA; fins el límit dels imports totals previstos en aquests conceptes en l'obra adjudicada.

Els excessos de pagaments per mediació respecte al límit esmentat, seran certificats incrementant en un 5 % en concepte de despeses indirectes i un 6 % per despeses de contractació addicional. Aquest import resultant tindrà caràcter de preu d'execució material.

14.1.2.6 Treballs defectuosos

L'abonament de les actuacions contractades l'execució i els resultats de les quals siguin considerats per la Direcció Facultativa com a defectuosos, seran objecte d'una penalització econòmica si no és que es justifiquen causes alienes al Contractista. La quantitat d'aquesta penalització serà proporcional a l'aplicació dels preus unitaris a les mides resultants d'aquestes partides.

En el cas que els treballs de resultat defectuós hagin estat abonats en certificacions anteriors, la penalització s'aplicarà a la certificació final amb la Recepció de l'obra.

14.2 MATERIALS BÀSICS

14.2.1 Aspectes generals

14.2.1.1 Examen i acceptació

Els materials que es proposin utilitzar per a l'execució d'aquestes partides s'hauran de sotmetre a les següents condicions:

a) Els materials utilitzats s'hauran d'ajustar a les propietats i característiques especificades en aquest Plec i a la descripció feta en la Memòria o en els Plànols.
b) En el cas que algun material o característica no haguessin estat suficientment definits, se suposarà que és el de millor qualitat que existeix al mercat dins la seva classe, i que complirà la normativa tècnica vigent.
c) Hauran d'ésser examinats i acceptats per la Direcció Facultativa.

L'acceptació inicial del materials no pressuposa que aquesta sigui definitiva, la qual restarà supeditada a l'absència de defectes de qualitat o d'uniformitat, considerats en el conjunt de l'obra.

És competència de la Direcció Facultativa acceptar o refusar els materials i segons els criteris establerts d'acord amb les normes i objectius del Projecte.

El materials refusats seran ràpidament retirats de l'obra, tret autorització expressa de la Direcció Facultativa que n'indiqui el contrari.

14.2.1.2 Emmagatzematge

Quan calgui emmagatzematge de materials, aquest es farà de manera que, en tot moment, siguin idonis per a ésser emprats en el servei i puguin ser inspeccionats.

14.2.1.3 Inspecció i assaigs

El Contractista haurà de permetre a la Direcció Facultativa i als seus delegats l'accés als vivers, fàbriques, etc., on es trobin els materials, i la realització de totes les proves que la Direcció consideri necessàries per garantir la qualitat dels materials utilitzats.
Algunes del quals poden ser:

- Proves de germinació
- Anàlisi de puresa de les llavors
- Anàlisi de l'aigua de rec
- Anàlisi de la composició de la hidrosembra
- Anàlisi de la barreja de llavors
- Anàlisi dels fertilitzants
- Anàlisi fitopatològic
- Anàlisi de les característiques de qualitat del material vegetal a emprar

14.2.1.4 Substitució

Si per circumstàncies imprevistes s'hagués de substituir qualsevol material, se sol·licitarà per escrit l'autorització de la Direcció, especificant les causes que fan necessària la substitució. La Direcció Facultativa contestarà, també per escrit, i determinarà, en cas de substitució justificada, quins nous materials han de reemplaçar els no disponibles, complint anàloga funció i mantenint íntegre l'essència del Projecte.

Pel cas de les espècies vegetals, qualsevol substitució s'ajustarà a les condicions d'adequació al medi i a la funció prevista.

14.2.2 Plantes

14.2.2.1 Definició

Les dimensions i característiques que s'indiquen a continuació són les que han de tenir les plantes una vegada desenvolupades, i no necessàriament en el moment de la plantació.

- Arbre: vegetal llenyós, que assoleix els 5 m d'alçada o més, que no es ramifica des de la base i té un tronc principal.
- Arbust: vegetal llenyós, generalment ramificat ja des de la base i que no assoleix els 5 m d'alçada.

14.2.2.2 Condicions generals

S'utilitzarà material vegetal autòcton (i de procedència més pròxima a la zona d'execució), és a dir, format per espècies vegetals o varietats que es trobin a la zona en proporcions significatives abans de l'execució de l'obra, bé per tractar-se de plantes pertanyents als ecosistemes locals, bé per tractar-se d'espècies vegetals naturalitzades a les condicions de la zona de l'obra.

Les plantes correspondran a les espècies, varietats o cultius indicats a la Memòria i als Plànols del Projecte i tindran les condicions d'edat, mida, desenvolupament, forma de cultiu i de trasplantament que s'indiquin, o en el seu defecte en aquelles condicions que garanteixin millor la funcionalitat i es determinin en el procés d'examen i acceptació per la Direcció Facultativa.

Qualsevol canvi que el Contractista proposi introduir haurà de complir les mateixes condicions que les indicades en el Projecte.

No s'admetran plantes arbòries o arbustives no autòctones, tret del cas d'actuacions en àmbits urbans o periurbans i zones on el Projecte prevegi enjardinament amb algun objectiu específic.

14.2.2.3 Condicions de subministrament i emmagatzematge

El subministrament de plantes a l'obra resta subjecte a les condicions següents:

a) Tot el material vegetal que se subministri a l'obra haurà d'anar convenientment etiquetat amb indicació de gènere, espècie i varietat, si fos el cas.
b) Les espècies incloses en Real Decret 289/2003, de 7 de març sobre comercialització dels materials forestals de reproducció, hauran d'anar acompanyades del document que acrediti la procedència del seu material de reproducció fent explícita referència del número de lot i etiquetes oficials. El productor haurà d'estar registrat en el registre de productors.
c) El lloc d'emmagatzematge temporal de la planta en obra ha de ser tal que la planta estigui protegida de gelades i de la insolació directa, temperatures extremes afectant l'envàs i, per tant, els sistemes radicals que acaben amb la vida de les plantes, i que pugui rebre el manteniment necessari fins a la seva plantació en especial reg per aspersió.

14.2.2.4 Condicions especifiques per a les plantes en contenidor

a) L'envàs o contenidor de la planta serà semirígid de plàstic, forest-pot o materials anàleg.
b) L'envàs de la planta haurà de tenir una capacitat mínima de 250 cc.
c) El envasos hauran de ser acanalats per evitar l'espiralització de les arrels i disposar d'un sistema d'autorepicament.
d) El substrat de la planta ha de ser porós, de manera que permeti un correcte airejament i respiració de l'arrel de la planta. Així mateix, la naturalesa del substrat haurà de tenir una elevada capacitat de retenció d'aigua per a disposició de la planta.
e) L'alçada de la planta ha de complir les condicions següents:
Alçada < 1,5 vegades l'altura del contenidor i
Alçada < 5 vegades el diàmetre del contenidor.
f) Les plantes no han de presentar símptomes de malalties o paràsits ni ferides cicatritzades, branques trencades o seques, etc. (s'assegurarà que compleixin la normativa fitosanitària vigent). Absència de signes visibles de deficiències nutricionals o de fitotoxicitat.
g) El sistema radicular ha de ser equilibrat, amb arrels principals no enrotllades ni espiralitzades. El coll de l'arrel ha de ser fort i no presentar danys ni estrangulacions.
h) No s'acceptaran plantes que no presentin arrels secundàries o que estiguin amputades.
i) Les plantes no han de manifestar símptomes de ferides, rescalfament, fermentació o de podridura a causa de l'emmagatzematge i/o transport.
j) S'utilitzaran preferentment plantes micorizades.

14.2.3 Llavors i mescles de llavors

14.2.3.1 Definició

La llavor és l'embrió de vegetal capaç de germinar i desenvolupar-se donant lloc a un exemplar vegetal de les mateixes característiques que les de l'espècie que procedeix.

14.2.3.2 Condicions generals

S'utilitzaran llavors certificades i d'espècies autòctones i procediran de cases comercials acreditades. Correspondran a les espècies i varietats indicades en la Memòria del Projecte, i que la seva barreja, en conjunt, ofereixi una ràpida germinació, un arrelament vigorós, ràpid desenvolupament, alt poder de cobertura, període vegetatiu ampli especialment en època de sequera i adaptades a les condicions climàtiques i edàfiques de la zona.

L'adequació de la mescla de llavors es realitzarà sobre la base dels següents criteris:

- Les característiques ecològiques del lloc, fonamentalment climatologia i vegetació "indicadora", són les que marcaran la pauta per seleccionar aquelles espècies que millor s'adaptin a cada entorn.
- Les llavors seran d'espècies que es puguin trobar fàcilment en el mercat. Es descartaran aquelles de les quals resulti difícil trobar material reproductiu, substituint-les per espècies anàlogues disponibles en qualsevol casa comercial.

Les mescles de llavors per a hidrosembra es composaran bàsicament de llavors de gramínies i de lleguminoses. La proporció en pes de les llavors de lleguminoses no excedirà del 30% respecte al total de la mescla. Pel que fa a la diversitat d'espècies, es procurarà que en la mescla no hi hagi més de 6 espècies diferents. Alhora, la proporció, en pes, d'espècies amb alt poder entapissant (estàrters) no superarà el 20% respecte el total de pes. Pel que fa a la dosi d'aplicació, orientativament se situarà en 25 – 40 gr/m^2, essent recomanable aplicar una dosi de 2 a 5 llavors/cm^2.

El grau de puresa requerit serà, com a mínim, del noranta-cinc per cent (95%) del material envasat i el poder germinatiu de les llavors serà, almenys, del noranta per cent (90 %). La Direcció Facultativa podrà exigir la realització de proves de germinació, i anàlisi de puresa a càrrec del Contractista. Les anàlisis es realitzaran segons el Reglament de l'Associació Internacional d'Assaigs de Llavors.

La barreja definitiva haurà d'ésser acceptada per a cada àrea per la Direcció Facultativa.

14.2.3.3 Condicions de subministrament i emmagatzematge

Les llavors i barreges de llavors es subministraran lliures de qualsevol contaminació per fongs, ni presentaran símptomes d'haver sofert malaltia.

Es podrà exigir el subministrament independent segons l'espècie, cada envàs individual segellat o en sac cosit haurà de contenir la informació suficient per certificar les característiques de la llavor que conté (espècie, varietat o cultivar).

Quan se subministri la barreja de llavors, els envasos han de venir precintats o si es tracta de sacs, cosit, i amb indicació de la informació suficient per certificar les característiques tant de les llavors com de la barreja que conté (núm. de lot, data de precintat de l'envàs, espècies que composen la mescla i proporció en pes de cadascuna en la barreja).
Les llavors o barreja de llavors s'emmagatzemarà en condicions adequades que no en perjudiquin la seva viabilitat i idoneïtat a la funció prevista. S'emmagatzemaran en lloc cobert i ben ventilat, protegides de la humitat i la pluja, i evitant la insolació directe.

14.2.4 Mulch

14.2.4.1 Definició

El mulch és la coberta orgànica que s'afegeix a la barreja de la hidrosembra i que té com a funció bàsica la de protegir la superfície del terreny de l'erosió hídrica i eòlica, que millora el microclima de la superfície del terreny, redueix la pèrdua d'evaporació i evita que les llavors siguin arrossegades pendent avall.

14.2.4.2 Condicions generals

El mulch ha de ser apte per formar un microclima que afavoreixi el desenvolupament de la vegetació i protegeixi la superfície del sòl dels agents erosius (pluja forta, pedregades, vent). Ha de poder emmagatzemar aigua i lliurar-la lentament. No pot tenir agents tòxics que afectin la germinació i el posterior desenvolupament de les plantes.

S'utilitzarà una mescla de fibra vegetal, curta i llarga, composta a base de palla i fibra de cel·lulosa procedent d'hidròlisi enzimàtica. Les proporcions aproximades d'aquestes hauran de ser en un 30% de palla i un 70% de fibra curta.

En funció del pendent del talús, l'aplicació haurà de garantir una aportació de mulch de 200 gr/m^2 en total.

14.2.4.3 Condicions de subministrament i emmagatzematge

El mulch se subministrarà en sacs o a dojo i s'emmagatzemarà en les condicions que indiqui el fabricant. El producte subministrat haurà d'anar acompanyat de la informació suficient relativa al producte (origen, tipus de fibra, composició i % d'humitat, bàsicament).

El producte s'emmagatzemarà en condicions adequades que no en malmetin les seves característiques ni restin la seva idoneïtat.

14.2.5 Estabilitzador del sòl

14.2.5.1 Definició

Són productes d'origen natural o sintètics que, aplicats amb l'hidrosembra, formen una pel·lícula homogènia, elàstica i permeable sobre el terreny. Es tracta de polímers orgànics d'origen vegetal o procedent de síntesi, biodegradables en el termini d'un (1) a cinc (5) mesos que ajuden a mantenir adherits les llavors i el mulch a la terra.

És un component fonamental de la hidrosembra ja que, a més de proporcionar adherència a llavors i mulch, dóna estabilitat al sòl augmentant la capacitat de penetració de retenció de l'aigua, que a l'hora fomentarà la capacitat de germinació de les llavors.

14.2.5.2 Condicions generals

S'utilitzaran productes fixadors d'elevada perdurabilitat i amb alta capacitat per a mantenir adherits els altres components sòlids de la hidrosembra.

Els fixadors s'aplicaran en les dosis indicades pel fabricant per a les condicions de contorn donades i han de complir les condicions següents:

– Han de ser productes que projectats sobre el terreny, formin una capa superficial resistent a l'erosió. Que mantingui finament adherits tots els components de la hidrosembra, alhora que també, adherits a la superfície del terreny on s'apliqui.
– Han de ser no combustibles, no tòxics i biodegradables.
– Han de ser compatibles amb altres productes que puguin reforçar o ampliar el seu camp d'aplicació.
– Han de resistir les gelades.
– Han de permetre la circulació de l'aire i el manteniment de la humitat del sòl millorant la seva estructura. Augmentar el poder de cohesió de la capa superficial del sòl permetent, alhora, l'intercanvi gasós.
– No han d'alterar els processos biològics del sòl. Ser biodegradable per la flora microbiana del sòl, no contenint elements estranys i tampoc que la seva aplicació no comporti cap alteració de la fisiològica del sòl.

D'altra banda, han de complir les característiques tècniques següents:

- Ser miscibles amb l'aigua.
- Ser estables a la llum del sol.
- No perjudicar la germinació i el creixement de les plantes.
- Ser compatibles amb els fertilitzants.
- Ser preferentment de llarga durada.

14.2.5.3 Condicions de subministrament i emmagatzematge

El producte se subministrarà en sacs i s'emmagatzemarà en les condicions que indiqui el fabricant. El producte subministrat haurà d'anar acompanyat de la informació suficient relativa al producte (origen, composició, dosis d'aplicació recomanades, principals precaucions en la manipulació del producte, condicions d'emmagatzematge, etc.).

El producte s'emmagatzemarà en condicions adequades que no en malmetin les seves característiques ni restin la seva idoneïtat.

14.2.6 Fertilitzant mineral

14.2.6.1 Definició

Els fertilitzants minerals o adobs minerals són productes que proporcionen al sòl un o més elements fertilitzants. Contenen alguns dels macronutrients principals (N, P_2O_5, K_2O) acompanyats d'alguns macroelements secundaris (Ca, S, Mg) amb continguts significatius d'oligoelements.

14.2.6.2 Condicions generals

Els fertilitzants minerals procediran de cases comercials acreditades, d'alliberament lent i amb un elevat percentatge de P per assegurar el ràpid creixement del sistema radical de les plantes.

S'aplicaran sempre que l'anàlisi del sòl i la barreja de llavors no ho desaconselli.

La dosi que caldrà aportar depèn de les característiques edafològiques del terreny, del tipus manteniment i del tipus de coberta vegetal a implantar. La dosi ha de donar resposta a les necessitats del primer cicle vegetatiu.

Una composició adequada per a un sòl no deficitari podria ser 12:24:12, amb una dosi mitja de 20 gr/m^2.

Els fertilitzants minerals s'ajustaran a les especificacions de la legislació vigent. (Real Decret 72/1988, de 5 de febrer, sobre fertilitzants i afins i modificacions. BOE de 6 de febrer de 1988, modificat pel Real Decret 877/1991, de 31 de desembre i l'ordre de 28 de maig de 1998, sobre fertilitzants i afins, modificada per l'ordre de 2 de novembre de 1999). S'ajustaran igualment al Real Decret 824/2005 de 8 de juliol sobre productes fertilitzants.

14.2.6.3 Condicions de subministrament i emmagatzematge

Els fertilitzants procediran de cases i marques comercials reconegudes, en envasos segellats i acompanyats de la informació tècnica del producte (composició, dosi d'aplicació recomanada, lot de fabricació i precaucions a tenir en compte a l'hora de l'aplicació com a mínim).

Les condicions d'emmagatzematge seran les indicades pel fabricant i de manera que quedi garantida la seva idoneïtat quan s'apliqui el producte.

14.2.7 Fertilitzant orgànic líquid

14.2.7.1 Definició

D'ús facultatiu i complementari a les esmenes orgàniques a la terra vegetal. Es planteja com una font de nitrogen orgànic i amb la seva progressiva mineralització garanteix una gradual font de nitrogen per a les plantes de fins a tres anys de durada.

14.2.8 Aigua

L'aigua utilitzada ha de ser de qualitat per a rec, compatible amb l'ús agrícola. En tot cas es comprovarà que no presenti un excés de sals (CE < 2,5 dS/m) i no contingui contaminants.

14.2.8.1 Definició

S'entén que l'aigua per a rec haurà de complir els requisits següents pel que fa a qualitat:

Paràmetre Valors
pH entre 6 i 8 unitats de pH
Conductivitat elèctrica (a 25ºC) < 2500 mS/cm (o 2,25 mmhos/cm)
Oxigen dissolt > 3 mg O_2/l
Concentració de sals solubles > 2 g/l
Concentració en sulfats (SO_4^{2-}) < 0,9 mg/l
en clorurs (Cl^-) < 0,29 mg/l
en bor (B^-) < 2 mg/l
No haurà de contenir bicarbonat ferrós, àcid sulfhídric, plom, seleni, arsènic, cromats ni cianurs.
Organismes patògens: E. coli < 10 ufc/cm^3
L'activitat reactiva del Na^+, en les reaccions de canvi de sòl, definit com:
SAR= Na^+/ ?(Ca^{2+} + Mg^{2+}) < 26
Valor K^+ > 1,2 g/l

14.2.8.2 Condicions de subministrament

Es poden utilitzar com a font de subministrament:

– L'aigua del riu aconseguint el corresponent permís de captació.
– Sistemes de rec existents en les proximitats de les àrees restaurades (canals, sèquies, pous, hidrants, boques de rec, etc.).
– Aportant aigua des d'altres indrets mitjançant cisternes, camions cisterna o utilitzant dipòsits mòbils.

En tot cas de l'aigua subministrada, el Contractista haurà d'aportar, a la Direcció Facultativa, la documentació acreditativa de l'òrgan competent de l'administració de l'autorització d'explotació de l'aigua que subministrin.

14.3 UNITATS D'OBRA, PROCÉS D'EXECUCIÓ I DE CONTROL

14.3.1 Traballs previs

14.3.1.1 Descompactació del terreny

14.3.1.1.1 Definició

S'entén com els treballs per llaurar les capes més superficials del sòl afectades pel pas continu de maquinària pesant.

14.3.1.1.2 Unitat i criteri d'amidament

Es mesura en hectàrees de subsolament de terreny compacte a una fondària de treball de 0,45 m, amb tractor sobre pneumàtics de 25.7 a 39.7 Kw i equip subsolador amb 3 braços i una amplària de treball de 1.51 a 1.99 m, per a un pendent inferior al 25%.

14.3.1.2 Segues

14.3.1.2.1 Definició

La sega es realitzarà en les superfícies herbàcies i prats naturals que es determini, i que es comprovi hagin de ser segades per garantir el correcte desenvolupament de les plantes dels talussos, o bé per realitzar la hidrosembra adientment.

14.3.1.2.2 Condicions generals

Tret que s'especifiqui el contrari, es realitzarà una sega prèvia a la plantació en totes aquelles àrees que sigui necessari per l'aparició abundant de vegetació ruderal i arvense en els talussos. Igualment si un cop plantada, després d'haver realitzat la plantació durant el procés de manteniment. Les restes de la sega hauran de ser retirades a abocador o planta de compostatge, o bé deixar-les en el propi espai, a efectes d'adobat verd o increment de la matèria orgànica del sòl, sempre que es compleixi que no quedin fragments de tiges més grans de 5 cm de llarg.

14.3.1.2.3 Unitat i criteri d'amidament

- m^2 d'esbrossada i neteja del terreny amb esbrossadora de capçal de serra.

El preu inclou la mà d'obra i els mitjans auxiliars necessaris per a la seva execució i retirada de les restes vegetals a abocador controlat, o a planta de compostatge. L'amidament correspondrà a la superfície real realitzada.

- m^2 de sega de capa herbàcia amb esbrossadora de capçal de fil.
El preu inclou la mà d'obra i els mitjans auxiliars necessaris per a la seva execució i retirada de les restes vegetals a abocador controlat o a planta de compostatge.

14.3.1.3 Estesa de terra vegetal

14.3.1.3.1 Definició

Treballs consistents en estendre per damunt de les superfícies a restaurar una capa de terra vegetal, prèviament decapada en la pròpia obra, d'uns 20-30 cm de gruix.

14.3.1.3.2 Unitat i criteri d'amidament

Metres cúbics de terra vegetal procedent de l'obra estesa sobre talussos de terraplens i desmunts de qualsevol pendent i alçada, inclòs càrrega, transport des del lloc d'aplec fins al lloc d'utilització i refinat manual dels talussos.

14.3.1.4 Reperfilat

14.3.1.4.1 Definició

Moviments de terra necessaris per donar als cursos fluvials un perfil adequat, tal com determini la Direcció d'Obra.

14.3.1.4.2 Unitat i criteri d'amidament

Metres cúbics de terra remoguda pel reperfilat de marges considerant una profunditat d'excavació de fins a 50 cm.

14.3.2 Plantacions

14.3.2.1 Definició

Per plantació s'entén la instauració d'arbres i arbustos en els talussos i zones planes de l'obra, o on la Direcció Facultativa cregui convenient.

Conseqüentment, s'hi inclouen les operacions següents:
- Obertura del clot de plantació de les dimensions definides segons la mida de la planta.
- Barreja d'adob orgànic madur (fems, compost, etc.) i inorgànic amb la terra del clot, si s'escau.
- Col·locació del tutor, si s'escau.
- Col·locació de la planta al clot de plantació i cobertura del forat amb la terra extreta.
- Formació d'un escocell per a reg.
- Realització del rec de plantació.

14.3.2.2 Condicions generals

La plantació dels peus s'executarà de forma i manera definides, emprant les espècies i el marc de plantació establerts. No obstant això, les que hi figuren són les condicions que el Contractista haurà de complir en l'execució de la plantació.

- Les operacions de plantació s'efectuaran abans de la hidrosembra.
- Les parts malmeses de les arrels danyades s'eliminaran abans de procedir a la plantació.
- Una vegada col·locada la planta en el clot, s'afegirà la quantitat de terra precisa perquè el coll de l'arrel quedi lleugerament soterrat. A continuació es compactarà la terra i es realitzarà l'escocell de grandària adequada per a recollir la dosi de reg prevista.
- Per a evitar que els peus plantats creixin torts i assegurar-ne també l'estabilitat, es col·locaran tutors de longitud proporcional a la grandària de la planta, assegurant el seu correcte ancoratge al sòl i que no produeixin cap estrangulació o ferida a la planta.
- Per les plantes de fulla perenne o de gran mida, que no poden mantenir-se verticals amb la utilització de tutors, s'instal·laran vents, cordes o cables per la fixació dels peus. Els tutors i vents han de tibar-se periòdicament.
- Es realitzarà un reg de plantació de tots i cadascun dels peus plantats que es realitzarà dintre del termini de 24 hores següents a la plantació, pel cas de plantes en contenidor, i de només 6 hores pel cas de plantes subministrades amb arrel nua o pa d'arrels.
- Si una vegada efectuat aquest reg s'observa que el coll de l'arrel queda molt per sobre del terreny estable s'haurà de procedir a una nova aportació de terra que eviti aquesta situació.
- La dosi d'aigua a subministrar i de qualitat agronòmica es concretarà en les quantitats següents:

Arbres adults 30 – 50 litres/planta
Arbres de 1 o 2 sabes 10 litres/planta
Arbusts adults 30 litres/planta
Arbusts de 1 o 2 sabes 10 litres/planta

- L'aportació d'aigua de reg serà de forma individualitzada sense que es deformi l'escocell o es descalci la planta.
- En cas que fos necessari realitzar algun tractament fitosanitari en el període comprés entre la plantació i la recepció, es farà mitjançant una empresa autoritzada, personal qualificat i amb productes, tots tres autoritzats per l'òrgan competent.
- S'intentarà en la mesura del possible portar les plantes dels vivers més propers a la zona del projecte.

14.3.2.3 Condicions específiques

14.3.2.3.1 Planta d'arrel nua

Les dimensions del forat de plantació hauran de garantir la posició original de les arrels, fonamentalment de la principal, i la seva profunditat haurà de permetre soterrar-la fins al coll de l'arrel.

S'utilitzaran exemplars d'arrel nua cultivats en zones amb unes característiques climàtiques iguals que les de la zona de l'obra, en cap cas s'utilitzaran exemplars procedents de clima més fred o més càlid.

14.3.2.3.2 Planta amb pa de terra

Les dimensions dels clots de plantació seran com a mínim 10 cm superior a les superfícies externes del pa d'arrels.

Una vegada col·locada la planta en el clot, es procedirà al trencament i retirada dels components que formen el pa d'arrel quan es tracti de materials que no hagin de ser enterrats (guix, tela metàl·lica, etc.).

Per a exemplars de mida gran, tant per arbres com per arbusts la mida del clot de plantació ha de tenir relació amb el desenvolupament de la planta. Per a un sòl apte, les dimensions estàndard són de 0,8 x 0,8 x 0,8 m.

14.3.2.3.3 Planta amb contenidor

Per a plantes amb aquest tipus de presentació i com a màxim en un termini de 4 hores abans de la plantació, es procedirà al rec per aspersió de la planta fins a la percolació de l'excés d'aigua.

Les dimensions del clot seran les especificades en el Projecte. En el seu defecte les seves dimensions seran de 0,3 x 0,3 x 0,3 m.

14.3.2.3.4 Període de plantació

El període hàbil per a la plantació de les reposicions és, de forma exclusiva, el comprés entre l'1 d'octubre i el 31 de març exceptuant els períodes de gelada.

En tot cas la Direcció Facultativa fixarà aquest període per a cadascuna de les obres, prioritzant-se les plantacions de tardor.

14.3.2.3.5 Unitat i criteri d'amidament

- Unitat de plantació de fagàcia de 12-14 cm de perímetre en contenidor de 40 L mínim o pa de terra. Preu segons Quadres de Preus.
Es considera la plantació de:
  - *Quercus ilex rotundifolia*
  - *Quercus faginea*

El lloc són los dipòsits de l'Aranyó i Suró. Es tracta de plantacions d'apantallament.
El preu inclou, el transport de la planta des del viver, la seva plantació (obrir el clot 0,70x0,70x0,70 m i tapar), les esmenes indicades per a la terra, formació de l'escocell.
- Unitat de plantació de *Pinus nigra* de 175-200 cm d'alçada en contenidor de 40 L mínim o pa de terra. Preu segons Quadres de Preus.
Es considera la plantació de: *Pinus nigra*
El lloc són los dipòsits de Suró. Es tracta de plantacions d'apantallament.
El preu inclou, el transport de la planta des del viver, la seva plantació (obrir el clot 0,70x0,70x0,70 m i tapar), les esmenes indicades per a la terra, formació de l'escocell.

- Unitat de plantació de fagàcia de 60-80 cm d'alçada en contenidor de 3 L mínim. Preu segons Quadres de Preus.
Es considera la plantació de:
  - *Quercus ilex rotundifolia*
  - *Quercus faginea*

El preu inclou, el transport de la planta des del viver, la seva plantació (obrir el clot 0,30x0,3x0,3 m i tapar), les esmenes indicades per a la terra, formació de l'escocell

- Unitat de plantació de *Pinus sp* de 60-80 cm de diàmetre mínim al coll d'arrel de 7mm, en contenidor mínim de 3 L. Preu segons Quadre de Preus.

El preu inclou el subministrament i plantació d'espècies tipus Pinus sp de 60-80 cm d'alçària (Ø coll de l'arrel mím. 7 mm), en C-mínim 3 L, i clot de plantació 0,50x0,50x0,50 m, incloses l'excavació del sot, formació i revisió escocell, instal·lació de tutor, protector de base, incorporació d'esmenes i adobs, regs d'arrelament i totes les tasques de manteniment i mitjans auxiliars necessaris per a la seva correcta execució.

Les espècies així plantades es corresponen amb:
  - *Pinus halepensis*
  - *P*inus nigra

- Unitat de plantació de d'arbre tipus *Populus sp*, *Alnus sp*, *Fraxinus excelsior* o Salix alba, de perímetre de tronc 8/10, a arrel nua, en clot de plantació 0,5x0,5x0,5 m. Preus segons Quadre de Preus.

El preu inclou el subministrament i plantació d'arbre tipus Populus sp, Alnus sp, Fraxinus excelsior o Salix alba, de perímetre de tronc 8/10, a arrel nua, en clot de plantació 0,5x0,5x0,5 m, incloses l'excavació del sot, formació i revisió escocell, instal·lació de tutor, protector de base, incorporació d'esmenes i adobs, regs d'arrelament i totes les tasques de manteniment i mitjans auxiliars necessaris per a la seva correcta execució.

Les espècies així plantades es corresponen amb:
  - *Populus alba*
  - *Fraxinus angustifolia*
  - *Ulmus minor*

- Unitat de plantació d'arbust tipus *Pistacea*, *Phyllirea*, *Arbutus* o similar de 20- 40 cm. d'alçada en contenidor de 1,3 L. Preu segons Quadre de Preus.

El preu inclou el subministrament i plantació de les espècies indicades de 20-40 cm d'alçària en C mínim 1.3 L, en clot de plantació 0,30x0.30x0.30 m, incloses l'excavació del sot, formació i revisió escocell, instal·lació de tutor de senyalització, instal·lació de protector de base, incorporació d'esmenes i adobs, regs d'arrelament i totes les tasques de manteniment i mitjans auxiliars necessaris.
Les espècies així plantades es corresponen amb:
  - *Rhamnus alaternus*
  - *Pistacia* lentiscus
  - *Prunus spinosa*
  - *Viburnum tinus*
  - *Rhamnus alaternus*
  - *Buxus sempervirens*
  - *Juniperus communis*
  - *Quercus* coccifera

- Unitat de plantació de d'arbre tipus *Acer sp*,, de perímetre de tronc 6/8, a arrel nua, en clot de plantació 0,5x0,5x0,5 m. Preus segons Quadre de Preus.

El preu inclou el subministrament i plantació d'Acer opalus, de perímetre de tronc 6/8 a arrel nua en clot de plantació 0,5x0,5x0,5 m, incloses l'excavació del sot, formació i revisió escocell, instal·lació de tutor i protector de base, incorporació d'esmenes i adobs, regs d'arrelament i totes les tasques de manteniment i mitjans auxiliars necessaris per a la seva correcta execució.

Les espècies així plantades es corresponen amb:

- *Acer opalus*

- Unitat de plantació d'arbust tipus *Ginesta o ginestell* de 40- 80 cm. d'alçada en contenidor de 3 L. Preu segons Quadre de Preus.

El preu inclou el subministrament i plantació de ginesta de 40-80 cm d'alçària (Ø coll de l'arrel > 3 mm, nº ram. 1r terç inferior mín. 5) en C-3 L en clot de plantació 0,30x0.30x0.30 m, incloses l'excavació del sot, formació i revisió escocell, instal·lació de tutor de senyalització, protector de base, incorporació d'esmenes i adobs, regs d'arrelament i totes les tasques de manteniment i mitjans auxiliars necessaris per a la seva correcta execució

Les espècies així plantades es corresponen amb:

- *Genista scorpius*

- Unitat de plantació d'arbust tipus *plantes aromàtiques* de 20- 50 cm. d'alçada en contenidor de 3 L. Preu segons Quadre de Preus.

Subministrament i plantació de plantes aromàtiques i mates similars de 20-50 cm d'alçària (nº ram. 1r terç inferior 3/4) en C-3 L i clot de plantació 0,30x0.30x0.30 m, incloses l'excavació del sot, formació i revisió escocell, instal·lació de protector de base, tutor de senyalització, incorporació d'esmenes i adobs, regs d'arrelament i totes les tasques de manteniment i mitjans auxiliars necessaris per a la seva correcta execució.

Les espècies així plantades es corresponen amb:

- *Rosmarinum officinalis*
- *Thymus vulgaris*

- Unitat de plantació d'arbust tipus *Dorycnium pentaphyllum* de 20-50 cm. d'alçada en contenidor de 3 L. Preu segons Quadre de Preus.

El preu inclou el subministrament i plantació de *Dorycnium pentaphyllum* de 20-50 cm d'alçària (nº ram. 1r terç inferior 3/4) en C-3 L i clot de plantació 0,30x0.30x0.30 m, incloses l'excavació del sot, formació i revisió escocell, instal·lació de protector de base, tutor de senyalització, incorporació d'esmenes i adobs, regs d'arrelament i totes les tasques de manteniment i mitjans auxiliars necessaris per a la seva correcta execució.

La espècie així plantada es correspon amb:

- *Dorycnium pentaphyllum*

- Unitat de plantació d'arbust tipus *Salix sp* arbustiu de 80- 100 cm. d'alçada en contenidor de 3 L. Preu segons Quadre de Preus.

El preu inclou el subministrament i plantació de *Salix* sp arbutiu de 80-100 cm d'alçària (nº ram. 1r terç inferior mín. 3), en C-3 L, en clot de plantació 0,30x0.30x0.30 m, incloses l'excavació del sot, formació i revisió escocell, instal·lació de tutor, protector de base, incorporació d'esmenes i adobs, regs d'arrelament i totes les tasques de manteniment i mitjans auxiliars necessaris per a la seva correcta execució.

Les espècies així plantada es corresponen amb:

- *Salix elaeagnos*
- *Salix purpurea*

- Unitat de plantació d'arbust tipus *Tamarix sp, Cornus sp* i similars de 60-80 cm d'alçària, en C-3 L. Preu segons Quadre de Preus.

El preu inclou el subministrament i plantació de Tamarix sp, Cornus sp i similars de 60-80 cm d'alçària (nº ram. 1r terç inferior >3), en C-3 L, en clot de plantació 0,30x0.30x0.30 m, incloses l'excavació del sot, formació i revisió escocell, instal·lació de tutor, protector de base, incorporació d'esmenes i adobs, regs d'arrelament i totes les tasques de manteniment i mitjans auxiliars necessaris per a la seva correcta execució.

Les espècies així plantades es corresponen amb:

- *Tamarix gallica*
- *Cornus sanguinea*

- Unitat de plantació d'arbust tipus *Sambucus nigra* 60-80 cm d'alçària, en C-3 L. Preu segons Quadre de Preus.

El preu inclou el subministrament i plantació de *Sambucus nigra* de 60-80 cm d'alçària (Ø coll de l'arrel > 3 mm, nº ram. 1r terç inferior mín. 5) en C-3 L en clot de plantació 0,30x0.30x0.30 m, incloses l'excavació del sot, formació i revisió escocell, instal·lació de tutor de senyalització, protector de base, incorporació d'esmenes i adobs, regs d'arrelament i totes les tasques de manteniment i mitjans auxiliars necessaris per a la seva correcta execució.

La espècie així plantada es correspon amb:

- *Sambucus nigra*

- Unitat de plantació d'arbust tipus *Brachypodium retussum* de 20-30 cm d'alçària, en C-3 L. Preu segons Quadre de Preus.

El preu inclou el subministrament i plantació de *Brachypodium retussum* de 20-30 cm d'alçària (nº ram. 1r terç inferior 3/4) en C-3 L i clot de plantació 0,30x0.30x0.30 m, incloses l'excavació del sot, formació i revisió escocell, instal·lació de protector de base, tutor de senyalització, incorporació d'esmenes i adobs, regs d'arrelament i totes les tasques de manteniment i mitjans auxiliars necessaris per a la seva correcta execució.
La espècie així plantada es correspon amb:

- *Brachypodium retussum*

- Unitat de plantació d'arbust tipus *Crataegus monogyna* de 20-40 cm d'alçària, en C-1,3 L. Preu segons Quadre de Preus.

El preu inclou el subministrament i plantació de *Crataegus monogyna* de 20-40 cm d'alçària (nº ram. 1r terç inferior mín. 3) en C mínim 1.3 L, en clot de plantació 0,30x0.30x0.30 m, incloses l'excavació del sot, formació i revisió escocell, instal·lació de tutor de senyalització, instal·lació de protector de base, incorporació d'esmenes i adobs, regs d'arrelament i totes les tasques de manteniment i mitjans auxiliars necessaris per a la seva correcta execució.

14.3.2.3.6 Distribució

Les diferents espècies de plantació s'han agrupat en unes tipologies de plantació que a continuació s'indiquen:

Plantació Tipus Pd: Espècies per apantallament visual

Es tracta de plantacions al voltant dels dipòsits de Suró i l'Aranyó amb les següents espècies:

Tipus Pd1: Plantacions d'apantallament en l'Aranyó		
Nom científic	**Nom comú**	**Perímetre**
Quercus faginea	Roure de fulla petita	12-14
Quercus ilex	Alzina	12-14

Tipus Pd2: Plantacions d'apantallament en Suró		
Nom científic	**Nom comú**	**Perímetre/alçada**
Quercus faginea	Roure de fulla petita	12-14 perim
Pinus nigra	Pinassa	175/200 alçada

La distribució serà al portell formant una petita agrupació al voltant de la zona mes exposada del dipòsit.

Plantació Tipus 1: Espècies forestals d'alzinar

S'ha concebut una plantació amb les espècies típiques del bosc i del matollar mediterrani per a la restauració dels terrenys afectats a zones dominades per aquestes unitats de vegetació.

Es contempla la possibilitat d'utilitzar indistintament les dues principals espècies de pi detectades. Així, a les zones de la zona de les comarques de Lleida es prioritzarà mes el pi blanc, mentre que a les zones de la Conca de Barberà es prioritzarà l'ús de la Pinassa en detriment del Pi blanc.

Tipus 1: Bosc mediterrani: alzinar amb roure i pi			
Nom científic	**Nom comú**	**Alçada (cm)**	**Nº en 100 m²**
Quercus ilex	Alzina	60/80	6
Quercus faginea	Roure de fulla petita	60/80	3
Pinus halepensis	Pi blanc	60/80	1
Total arbres			**10**
Genista scorpius	Marfull	20-40	3
Rhamnus alaternus	Aladern	20-40	3
Pistacia lentiscus	Llentiscle	20-40	3
Prunus spinosa	Aranyoner	20-40	3
Total arbustos			**12**

Plantació Tipus 2: Espècies forestals de roureda de roure de fulla petita

Tipus 2: Bosc mixtos de rouredes amb pinassa i alzinar			
Nom científic	**Nom comú**	**Alçada**	**Nº en 100 m²**
Quercus faginea	Roure de fulla petita	60/80	8
Quercus ilex	Alzina	60/80	2
Acer opalus	Blada	60/80	1
Pinus nigra	Pinassa	60/80	1
Total arbres			**12**
Viburnum tinus	Marfull	20-40	3
Rhamnus alaternus	Aladern	20-40	3
Pistacia lentiscus	Llentiscle	20-40	3
Prunus spinosa	Aranyoner	20-40	3

Tipus 2: Bosc mixtos de rouredes amb pinassa i alzinar			
Nom científic	**Nom comú**	**Alçada**	**Nº en 100 m²**
Total arbustos			**12**

Plantació Tipus 3: Espècies forestals de bosc de pinassa

Tipus 3: Bosc de pinassa			
Nom científic	**Nom comú**	**Alçada**	**Nº en 100 m²**
Pinus nigra	Pinassa	60/80	9
Quecurs faginea	Roure de fulla petita	60/80	1
Total arbres			**10**
Buxus sempervires	Boix	20-40	3
Juniperus communis	Genebre	20-40	3
Viburnum tinus	Marfull	20-40	3
Rosmarinus officinalis	Romaní	20-40	3
Dorycnium pentaphyllum	Botja d'escombres	20-40	3
Total arbustos			**15**

Plantació Tipus 4: Espècies de matollars

Tipus 4: Matollar			
Nom científic	**Nom comú**	**Alçada**	**Nº en 100 m²**
Pistacia lentiscus	Llentiscle	20-40	2
Thymus vulgaris	farigola	20-40	2
Rosmarinus officinalis	Romani	20-40	2
Quercus coccifera	Garrig	20-40	2
Dorycnium pentaphyllum	Botja d'escombres	20-40	2
Brachypodium retussum	Llistó	2 sabes	2
Total arbustos			**12**

Plantació Tipus 5. Vegetació de ribera. Albareda

Per aquells espais amb bosc de ribera dins el domini de l'albereda es proposa la següent composició d'espècies:

Tipus 5: VEGETACIÓ DE RIBERA. VARIANT ALBAREDA			
Nom científic	**Nom comú**	**Dimensions**	**Nº en 100 m2**
Populus alba	Àlber	8/10 cm perímetre	6
Fraxinus angustifolia	Freixe	8/10 cm perímetre	3
Ulmus minor	Om	8/10 cm perímetre	3
Total			**12**
Salix elaeagnos	Sarga	80-100	1
Salix purpurea	Sulic	80-100	1
Crataegus monogyna	Arç blanc	60-80	1
Sambucus nigra	Saüc	60-80	5
Cornus sanguinea	Sanguinyol	80-100	1
Total			**9**

Plantació Tipus 6. Vegetació arbustiva de ribera

Puntualment es creuen mes àrides on s'ha pensat una tipologia de vegetació mes arbustiva amb predomini del tamariu:

Tipus 6: Tamarigar amb salzeda			
Nom científic	**Nom comú**	**Dimensions**	**Nº en 100 m2**
Tamarix africana / gallica	Tamariu	60-80	6
Salix elaeagnos	Sarga	60-80	1
Salix purpurea	Sulic	60-80	1
Sambucus nigra	Saüc	60-80	4
Total			**12**

14.3.3 Hidrosembra

14.3.3.1 Definició

Definim la hidrosembra, com la sembra que s'aplica amb projecció hídrica sobre els talussos i espais a hidrosembrar amb l'objectiu fonamental de garantir el recobriment herbaci mínim.

14.3.3.2 Condicions generals

La hidrosembra s'executarà en la totalitat d'espais de l'obra afectats pels reperfilats. En cas que la Direcció d'obra cregués innecessari realitzar la hidrosembra en la totalitat de les superfícies, s'executarà exclusivament en aquelles superfícies que la Direcció del Contracte hagi establert, després de la inspecció dels talussos i zones que es plantegen des del present projecte.

S'han considerat dos tipus d'hidrosembra
La barreja de llavors serà la següent a menys que la Direcció Facultativa prengui la decisió de modificar-la.

la hidrosembra normal, i l'especial.

En totes dues, la hidrosembra es realitzarà en dos passades: la primera aportarà la llavor amb la resta de components, mentre que la segona contindrà només mulch i estabilitzador. Amb aquesta segona passada es dona una protecció addicional a la llavor per tal d'evitar que siguin arrossegades en cas de pluges i alhora proporciona humitat.
Aquesta segona passada s'ha de realitzar just a continuació de la primera (com a màxim 24 hores)

Hidrosembra normal:

La hidrosembra normal s'haurà de projectar sobre els terraplens i desmunts en 3H:2V.

D'aquesta forma s'hidrosembraran talussos i altres espais, que així ho requereixin, amb la utilització de llavors prèviament seleccionades i tota la resta de components que siguin necessaris: mulch, fixadors, concentrats orgànics o d'altres, adobs i aigua.

Pel que fa a les llavors per seleccionar hauran de complir les següents condicions:

- Les espècies seleccionades han de permetre un bon recobriment del sòl, per evitar situacions d'erosió superficial.
- Les espècies triades seran varietats rústiques i resistents que puguin viure sense un manteniment periòdic. En tot cas, és important que siguin espècies poc agressives pel què fa a la seva capacitat de colonitzar altres espais propers a l'obra.
- Hi haurà llavors de germinació ràpida que fixin el conjunt, també altres amb sistema radicular potent i de bon recobriment superficial.
- Les espècies seran d'escàs desenvolupament, tiges d'alçària no superior als 20-30 cm, incloent espècies que resisteixin bé períodes càlids i secs, i períodes humits.
- La selecció d'espècies es basarà en una barreja de gramínies i lleguminoses.

La hidrosembra es practicarà en tots els talussos ja siguin terraplè o en desmunt amb pendent favorable, així com altres zones afectades per l'obra com són ara camins d'obra, zones de préstec, etc.

A continuació es proposa una possible mescla d'espècies per a les hidrosembres:

Composició de la primera passada d'hidrosembra
- Barreja de llavors (25-40 gr./m2)
  Gramínies
  - *Lolium perenne* (20%)
  - *Agropyrum cristatum* (15%)
  - *Festuca arundinacea* (20%)
  - *Festuca rubra rubra (15%)*
  - *Dactylis glomerata* (10%)

  Lleguminoses
  - *Medicago lupulina* (5%)
  - *Trifolium repens* (5%)
  - *Onobrichis viciaefolia* (5%)
  - *Melilotus officinalis* (5%)
- Mulch: 80-90 gr./m2
- Estabilitzador del sòl-Fixador: 12-14 gr./m2
- Fertilitzant mineral: 20 gr./ m2
- Aigua: 2-4 l/m2

Composició de la segona passada d'hidrosembra
- Mulch: 40-50 gr./m2
- Estabilitzador del sòl-Fixador: 12-14 gr./m2
- Aigua: 2 l/m2

Hidrosembra especial
Aquesta hidrosembra s'aplicarà en aquelles superfícies amb unes condicions més extremes, com és el cas d'alguns desmunts amb pendents superiors al 3H:2V.
La hidrosembra especial inclou una barreja de llavors, adobs, additius i aigua, sobra la que posteriorment s'afegeix una capa de mulch especial amb fixador incorporat per a talussos en condicions desfavorables.

Les espècies herbàcies a utilitzar seran les mateixes que en la hidrosembra normal, però la dosi serà de kg/ha.

La hidrosembra es farà com a període hàbil el comprès entre principi de setembre i finals d'abril.

Composició de la primera passada d'hidrosembra especial

- Barreja de llavors (35 gr./m2)
- Mulch especial amb fixador incorporat: 450 gr./m2
- Fertilitzant mineral: 20 gr./ m2
- Bioestimulant: 3 ml/m2
- Aigua: 2-4 l/m2

Composició de la segona passada d'hidrosembra especial

- Mulch especial amb fixador incorporat: 450 gr/m2
- Fertilitzant mineral: 20 gr./ m2
- Bioestimulant: 3 ml/m2
- Aigua: 2-4 l/m2

14.3.3.3 Condicions específiques

La sembra s'executarà en condicions atmosfèriques favorables: absència de pluges importants, vents intensos o de temperatures extremes, ja sigui per excessivament càlides o fredes.

Les condicions de preparació de la barreja d'hidrosembra i les d'aplicació s'estableixen en:

- Primer s'omplirà amb aigua el dipòsit de la hidrosembradora fins a cobrir la meitat del volum previst de barreja. A continuació s'hi incorporarà l'encoixinament (mulch) evitant la formació de grumolls a la superfície de la barreja. S'afegirà aigua fins a les ¾ parts de la barreja total prevista, i es mantindran en moviment les paletes de l'agitador. Simultàniament s'hi incorporaran els fertilitzants, el fixador i els additius.
S'afegirà aigua fins arribar a la quantitat de la barreja prevista. Finalment s'hi afegiran les llavors.
- Des d'aquest moment, i fins a l'inici de l'operació de sembra, no han de transcórrer més de 20 minuts.
No s'executarà la hidrosembra, l'aspersió de la barreja, fins que no s'hagi aconseguit una barreja homogènia de tots els seus components.
- Sempre abans de començar a sembrar s'haurà d'incrementar l'agitació de la barreja, accelerant el moviment de les pales durant alguns minuts.
- La hidrosembradora s'haurà de col·locar a prop de la base de la superfície que calgui sembrar. Si no fos possible l'accés a la base, la hidrosembra s'executarà connectant les mànegues flexibles que facin falta al canó de la hidrosembradora de forma que es pugui executar l'operació des de la base del talús, de baix a dalt.
- El canó de la hidrosembradora se situarà inclinat per sobre de l'horitzontal. La projecció de la barreja d'hidrosembra es realitzarà descrivint cercles o en zig-zag, evitant en tot moment que el raig incideixi directament sobre la superfície.
- La distància mitjana del punt de projecció a la superfície a tractar estarà compresa entre els 20 i els 50 m.
Aquest procediment és comú tant per a l'execució de la primera passada o de sembra, com per a la segona o de recobriment.

14.3.3.4 Unitat i criteri d'amidament

S'han previst dues partides, una de llavors herbàcies i una altra de llavors arbustives:

- M² de superfície tractada amb hidrosembra tipus. Segons preus del Quadre de Preus
- M² de superfície tractada amb hidrosembra tipus. Segons preus del Quadre de Preus

El preu inclou tots el materials, mà d'obra i mitjans auxiliars necessaris per a la hidrosembra.

Els tractaments i condicionaments, bé sigui de sembra o d'hidrosembra, es mesuraran i abonaran per superfícies realment executada, si ho han estat de conformitat amb el Contracte i o segons les instruccions, per escrit, proporcionades per la Direcció del mateix.

14.3.4 Construcció de feixines

14.3.4.1 Definició

Estructures construïdes *in situ* amb material vegetal produït en la mateixa obra destinades a ser instal·lades transversalment en els cursos fluvials de baix ordre creuats per la conducció durant la fase de construcció

14.3.4.2 Unitat i criteri d'amidament

Metres lineals de feixina construïda.

14.3.5 Reg

14.3.5.1 Definició

El reg de manteniment té la finalitat de garantir la vitalitat de les plantes en èpoques deficitàries hídricament. S'executarà sempre que les condicions meteorològiques puguin posar en perill la supervivència de la plantació, o bé la Direcció d'Obra ho consideri necessari. Aquest s'ha previst durant el primer any de manteniment.

14.3.5.2 Condicions generals

L'aigua destinada al reg haurà de ser de qualitat agronòmica. S'aplicarà de manera individualitzada, per a cada peu d'arbre o d'arbust i a primera hora del matí o de la tarda, en tot cas evitant les hores de màxima insolació.

L'operació del reg es realitzarà de manera que els peus no quedin descalçats, ni es produeixin erosions, ni rentat del sòl. S'evitarà que amb l'aplicació del reg es desenterrin llavors o fertilitzants.

La dosi de reg de manteniment de plantacions s'estableix a continuació:

Arbres adults 30 – 50 litres/planta
Arbres de 1 o 2 sabes 10 litres/planta
Arbusts adults 30 litres/planta
Arbusts de 1 o 2 sabes 10 litres/planta

14.3.5.3 Unitat i criteri d'amidament

- m^3 d'aigua per a reg de manteniment de plantacions, inclosos càrrega i transport des de punt d'abastiment fins a lloc d'us. Preu segons Quadre de Preus.

El preu inclou la mà d'obra i els mitjans auxiliars necessaris per a la seva execució. El criteri d'amidament es realitzarà en funció de les plantes regades, i segons les dotacions marcades en les condicions generals.

15. MESURAMENT I VALORACIÓ DE LES OBRES

15.1 CRITERIS PER AL MESURAMENT I ABONAMENT D'UNITATS D'OBRA

15.1.1 Mesurament i abonament de l'esbrossada

Es mesurarà per m^2 esbrossat.

L'esbrossada del terreny serà o no d'abonament, segons l'oferta de preus del Contractista i segons criteri de la Direcció d'Obra.

15.1.2 Mesurament i abonament del metre cúbic d'excavació mecànica en qualsevol tipus de terreny

L'excavació s'abonarà com a màxim per metres cúbics d'excavació teòrica conforme els plànols que figurin en el Document nº 2 del present Projecte i el preu que figuri en el Quadre de Preus nº 1 del Document nº 4 segons la tipologia d'excavació que es realirzi.

No serà abonable cap excés d'excavació que el Contractista realitzi sobre els volums que es dedueixin de les dades contingudes als plànols i ordres que rebi de la Direcció d'Obra, abans del començament o en el curs de l'execució de les obres.

Les excavacions realitzades s'amidaran, traient sobre terreny, abans de començar-les, quants perfils transversals estimi convenient la Direcció d'Obra, restant referits en planta als senyals fixos del replanteig. Un cop finalitzades les excavacions, es tornaran a fer els perfils en els mateixos punts, obtenint-se per diferència les superfícies d'excavació real. Sols seran d'abonament les excavacions i els desmunts indispensables per a l'execució de les obres, d'acord amb el projecte o el que fixi, en el seu cas, la Direcció d'Obra.

15.1.3 Mesurament i abonament del metre cúbic de terraplè

Els terraplens o pedraplens s'abonaran per metres cúbics teòrics de terraplè un cop consolidats conforme els plànols que figurin en el Document nº 2, com a màxim.

Els terraplens realitzats s'amidaran, traient sobre terreny, abans de començar-los, els perfils transversals que estimi convenients la Direcció d'Obra, restant referits en planta als senyals fixos del replanteig. Un cop finalitzats els terraplens es tornaran a fer els perfils en els mateixos punts, obtenint-se per diferència les superfícies reals. Sols seran d'abonament els terraplens i pedraplens indispensables per a l'execució de les obres, d'acord amb el projecte o amb el que fixi, en el seu cas, la Direcció d'Obra.

El preu que s'aplicarà serà el que figuri en el Quadre de Preus nº 1 del Document nº 4 d'aquest Projecte i en ell aniran inclosos la càrrega, transport, extensió, humectació o assecat, compactat i repàs dels materials del terraplè.

No seran d'abonament al Contractista les excreixes amb les quals han de formar-se els terraplens destinats a ser retallats, ni aquesta última operació; els seus imports aniran inclosos en el valor de la part del terraplè o pedraplè que es considera definitiu i aprofitable i com a tal ha d'abonar-se.

15.1.4 Metre cúbic de reblert de rasa

El reblert de les diferents capes de materials previstos en les seccions tipus de rasa s'abonaran per metres cúbics teòrics executats conforme les especificacions assenyalades en aquest Plec i d'acord amb els perfils fets en l'excavació.

15.1.5 Transport de terres

Aquesta unitat d'obra compren els transports de productes procedents de les excavacions a l'abocador o a l'aplec intermedi segons correspongui.

15.1.6 Metre quadrat d'apuntalament de rases

Quan la Direcció d'Obra hagi aprovat o ordenat l'apuntalament, aquest serà d'abonament.

- m^2 d'apuntalament de rases fins al 50% de superfície coberta.
- m^2 d'apuntalament de rases fins al 100% de superfície coberta.

Els metres quadrats es refereixen a la superfície dels laterals de la rasa, essent d'abonament ambdós costats. Aqueste unitats s'aplicaran en funció de la diferents profunditat a la que s'hagi de fer l'apuntalament.

15.1.7 Obres de fàbrica en general

Seran d'abonament al Contractista, les obres de fàbrica executades d'acord amb els plànols del Projecte o les modificacions introduïdes per la Direcció d'Obra en el replanteig, o durant l'execució de les obres, que constarà en plànols de detall o ordres escrites. S'abonaran pel seu volum o la seva superfície, d'acord amb el que s'especifiqui en els corresponents preus unitaris que figuren en el Quadre de Preus nº 1.

En cap cas seran d'abonament els excessos d'obra de fàbrica que per la seva conveniència o altres causes executi el Contractista.

15.1.8 Sanejament de fons de rasa

Pel sanejament de fons de rasa, quan la presència del fang ho faci inestable, s'emprarà un pedraplè de matxuca de mida no superior als 100 mm compactat fins a arribar a una rasant sense fang i s'abonarà com a "metres cúbics de subministrament i posta en obra de grava menuda de matxuqueix de granulometria adequada "realment subministrats i col·locats.

15.1.9 m^3 de formigonat de fons de rasa

L'execució del llit de formigó prevista en cas de sanejament de fons de rasa s'abonarà per metres cúbics de formigó teòric.

15.1.10 Armadures d'acer a emprar en formigons armats

Es defineix com a armadures d'acer a emprar en formigó armat, el conjunt de barres d'acer que es col·loquen en el interior de la massa de formigó per a ajudar a aquest a resistir els esforços a què estan sotmesos.

El Contractista presentarà a la Direcció d'Obra els plànols de detall d'espessament de les armadures, d'acord amb els quals, si són aprovats, s'executarà l'obra.

L'ús, execució i altres prescripcions per a la utilització de l'acer, es regirà per la Instrucció pel projecte i execució d'obres de formigó armat I.O.H.

Les armadures d'acer emprades en formigó armat s'abonaran per quilograms realment emprats.

Es considerarà a efectes de mesurament, que la relació entre el diàmetre nominal i el pes unitari ve expressat pels valors de la taula següent:

(mm)	5	6	8	10	12	14	16	20	25	32	40
(kg/ml)	0,15	0,22	0,40	0,62	0,89	1,21	1,58	2,47	3,86	6,31	9,86

15.1.11 Paviments, voreres i vorades

A efectes d'abonament del paviment es consideraran metres quadrats realment col·locats o demolits atenent a la tipologia del mateix i diferenciant les capes col·locades, per a aplicar el preu corresponent que figura en el Quadre de Preus.

15.1.12 Demolicions

Inclouran en tot cas la retirada de runes i carrega sobre camió. El transport i l'abocament de la runa s'abonaran independentment.

En fàbrica de formigó armat s'abonarà per metres cúbics demolits.

En paviments i voreres es mesurarà per metres quadrats demolits i de forma independent.

L'arrancada de vorades s'abonarà per metres lineals del mateix a més de la retirada.

15.1.13 Reposició de serveis

Es diferenciaran els següents casos:

- Encreuament amb clavegueres, línies de baixa tensió i connexions de servei domiciliaries d'aigua potable, incloent arrencada i reposició manual, esgotament, entibació i materials.
- Encreuament amb una línia subterrània d'alta tensió, incloent arrencada i reposició de paviment, excavació manual, esgotament, entibació i materials.
- Encreuament amb una conducció múltiple de telèfon, incloent arrencada i reposició de paviment, excavació manual, esgotament i material.
- Encreuament amb un cable coaxial de la Companyia Telefònica, incloent arrencada i reposició de paviment, excavació manual, esgotament, entibació i materials.

15.1.14 Elements metàl·lics

Les obres i elements metàl·lics es mesuraran com determinen els documents del Projecte i es valoraran aplicant al resultat de la mesura el preu fixat en el Quadre de Preus per a cada tipus diferent, considerant inclòs en aquest preu el valor dels materials a peu d'obra, col·locació i muntatge, pintura en els casos necessaris i totes quantes operacions siguin necessàries per a la completa i correcta finalització dels treballs.

15.2 PETITES OBRES DE FÀBRICA

Les petites obres de fàbrica de les conduccions com arquetes, obres de registre, cambres de ruptura de càrrega, passos de carreteres de les canonades de subministrament, pous de registre de sanejament, cambres de descàrrega automàtica, sobreeixidors de crescudes, massissos d'ancoratge de la conducció general i pas sota riera protegides i completament acabades als preus establerts en els Pressupostos Parcials per a cada tipus.

Per això s'han establerts uns pressupostos per a unitats mesurades en cada tipus. En conseqüència es mesuraran per unitats als preus mitjos determinats.

Aquelles obres no especificades en concret es mesuraran i abonaran per les unitats integrants com: excavació, encofrat, etc.

15.3 CONDUCCIONS

Es mesuraran i abonaran per metre lineal (ml) realment posat en obra, als preus establerts, per a cada tipus de conducció emprats en aquest Projecte, del Quadre de Preus nº 1.

Els preus de compra i subministrament inclouen el transport fins a peu d'obra dels materials i la seva descàrrega.

Els preus de muntatge i col·locació comprenen, així mateix, les despeses ocasionades pels enllaços provisionals i definitius que hagin de realitzar-se amb canonades existents i les proves indicades en el present Plec.

L'amidament de les conduccions s'efectuarà directament en obra sobre l'eix de les mateixes, descomptant l'espai ocupat per vàlvules i demés accessoris que siguin d'abonament per separat.

En aquells casos on així s'especifiqui, el preu del metre lineal de conducció ja inclourà tots els elements especials necessaris per a l'execució de la conducció.

15.4 ELEMENTS ACCESSORIS ESPECIALS DE LES CONDUCCIONS

Aquests elements, vàlvules comportes, ventoses, coladors de pressa, s'amidaran i abonaran per unitats (ut) col·locades als preus que per a cada un figura en el Quadre de Preus nº 1 i en els que s'inclou les juntes i peces d'unió a les canonades entre les quals estan situades, així com la seva col·locació, pintura i proves necessàries.

15.5 MUNTATGE D'EQUIPS ELÈCTRICS

15.5.1 Cables

Al preu assignat per metre lineal (ml) queda comprés el cost de totes les operacions d'adquisició, transport, carreteig i col·locació del cable, així com la retirada i l'abonament de les bobines corresponents.

Llevat del cas del cable de mitja tensió, es considerarà inclòs al preu per metre lineal (ml) la part proporcional d'unions, derivacions, terminals, etc.

Es mesurarà per metres lineals realment instal·lats.

15.5.2 Conduccions per a canalitzacions d'enllumenat, baixa i mitja tensió

El preu compren l'execució del metre lineal de rasa segons dimensions i característiques que s'assenyalen als plànols corresponents.

Està inclosa l'excavació en qualsevol tipus de terreny i el replè de la rasa, la sorra que serveis de llit i de recobriment als cables o conduccions, la cinta de senyalització o maons de protecció (segons plànols) i tots els tubs necessaris per a passar els cables (o quan escaigués les canaletes prefabricades).

En cas de conducció per a encreuament de calçades, el preu inclou totes les canonades necessàries més el llit i protecció de formigó, així com l'excavació, el replè i el transport a l'abocador dels materials sobrants.

En tots els casos s'entén que el preu és el mateix, qualsevol que sigui el nombre de canonades (o canaletes) necessàries.

També està inclosa la compactació fins a un noranta per cent (90%) del proctor normal. Es mesurarà per metre lineal (ml).

15.5.3 Punt de llum

Es defineix la unitat de punt de llum com el conjunt de columna, lluminària tancada completa, equip d'encesa en alt factor, llum, tauler de connexió, cables de connexionat des del tauler fins a la lluminària, posta a terra de tot el conjunt, així com el dau de formigó amb els seus perns d'ancoratge, inclosa l'excavació. També s'inclou la pica de terra, així com accessoris i altres elements necessaris pel seu correcte funcionament.

Es mesurarà per unitat (ut) acabada i comprovada.

15.5.4 Centres i quadres de maniobra

S'inclouen a l'esmentat concepte aquells materials degudament instal·lats, necessaris per a la correcta maniobra d'encesa, apagat, protecció i mesura de les instal·lacions.

Aquesta unitat inclou principalment quadres metàl·lics galvanitzats, cèl·lules fotoelèctriques, rellotge horari, comptadors, amperímetres i voltímetres, interruptors diferencials i magnetotèrmics, fusibles, armaris, posta a terra, basament per al corresponent ancoratge, cables elèctrics d'escomesa fins el quadre de baixa tensió dins l'Estació Transformadora, etc.

Inclou l'esmentada unitat de maniobra com a continent del elements abans esmentats, així com l'obra civil d'assentament del mateix.

Tot això degudament connexionat i posat en servei. Es mesurarà per unitat acabada i en servei.

15.6 CERTIFICACIÓ DE L'OBRA EXECUTADA

15.6.1 Valoració de les obres

15.6.1.1 Relacions valorades

La Direcció d'Obra, prenent com a base els amidaments de les unitats d'obra executada a què es refereixen els articles anteriors i els preus contractats o contradictoris, en el seu cas, redactarà mensualment la corresponent relació valorada a l'origen.

No podrà ometre's la redacció de l'esmentada relació valorada mensual pel fet que, en algun mes, l'obra realitzada hagi estat de petit volum fins i tot nul·la, fora que el Promotor hagués acordat la suspensió de l'obra.

L'obra executada es valorarà als preus d'execució material que figuren en lletra en el Quadre de Preus unitaris del Projecte per a cada unitat d'obra i als preus de les noves unitats d'obra no previstes en el contracte que hagin estat degudament autoritzats i tenint en compte el que es preveu en el present Plec per a abonament d'obres defectuoses, materials aplegats, partides alçades i abonaments a càrrec de l'equip posat en obra.

Al resultat de la valoració, obtingut en la forma expressada en el paràgraf anterior, se li augmentaran els percentatges adoptats per a formar el pressupost de contracte i la xifra que resulti es multiplicarà pel coeficient d'adjudicació, obtenint així la relació valorada mensual.

15.6.1.2 Certificacions

Les certificacions s'expediran prenent com a base la relació valorada i es trametran per la Direcció d'Obra fins dels següents deu dies del final del període a que corresponguin.

15.6.1.3 Audiència del Contractista

En la mateixa data en la qual la Direcció d'Obra trameti la certificació, remetrà el Contractista una còpia d'aquesta i la relació valorada corresponent, als efectes de la seva conformitat o objeccions que el Contractista podrà formular en el termini de quinze dies, comptats a partir del de recepció dels expressats documents.

Contràriament, i passat aquest termini, ambdós documents es consideraran acceptats pel Contractista, com si hagués subscrit la seva conformitat.

El Contractista no podrà al·legar, en cap cas, els usos i costums del país o regió respecte a l'aplicació dels preus o el mesurament de les unitats d'obra.

15.6.1.4 Requisits per a l'abonament

El Contractista té dret, d'acord amb els preus convinguts de l'obra que realment executi amb subjecció al projecte que va servir de base a la contractació, a les seves modificacions aprovades i a les ordres donades per escrit per la Direcció d'Obra.

15.6.2 Certificació de les obres

15.6.2.1 Millores proposades pel Contractista

El Contractista podrà proposar, per escrit, a la Direcció d'Obra, la substitució d'una unitat d'obra per altra que reuneixi millors condicions, l'ús de materials de més acurada preparació o qualitat que els contractats, l'execució amb majors dimensions de qualsevol part de l'obra, o en general qualsevol millora d'anàloga naturalesa que jutgi beneficiosa.

Si la Direcció d'Obra estimés convenient, encara que no necessària, la millora proposada, podrà autoritzar-la per escrit sempre que no alteri substancialment el Projecte, però el Contractista no tindrà dret a indemnització de cap classe, sinó sols a l'abonament del que correspondria si hagués construït l'obra amb estricta subjecció al que es va contractar.

Per contra, quan la Direcció d'Obra consideri necessari adoptar la millora proposada pel Contractista, es procedirà en la forma establerta dins d'aquest Plec.

15.6.2.2 Preus

Tots els treballs, mitjans auxiliars i materials que siguin necessaris per a la correcta execució i acabament de qualsevol unitat d'obra, es consideraran inclosos en el preu unitari, encara que no figurin tots ells especificats en la descomposició o descripció dels preus. Tanmateix, ex

consideraran inclosos tots els conceptes que figurin en la descripció, encara que no figurin en la seva descomposició.

Totes les despeses que pel seu concepte siguin assimilables a qualsevol de les que, sota el títol genèric de costos indirectes, s'anomenen a l'article 67 del Reglament General de Contractació de l'Estat, es consideraran sempre inclosos en els preus de les unitats d'obra del projecte quan no figurin en el pressupost valorades independentment en altres unitats d'obra o en partides alçades.

El preu que figuri en lletra en els quadres de preus prevaldrà sobre el que figuri en xifres i no podrà ser modificat encara que s'observin errors en la seva descomposició.

15.6.2.3 Revisió de preus

No hi haurà revisió de preus.

15.6.2.4 Partides alçades

Les partides alçades s'abonaran conforme s'indiqui en el Plec de prescripcions tècniques particulars.

En el seu cas es consideraran als efectes del seu abonament:

1. Com partides alçades a justificar, les susceptibles de ser mesurades en totes les seves parts en unitats d'obra amb preus unitaris.
2. Com "partides alçades d'abonament íntegre" aquelles que es refereixin a treballs l'especificació dels quals figuri en els documents contractuals del projecte i no siguin susceptibles de mesurament segons el Plec.

Les partides alçades a justificar s'abonaran als preus de la contracta, d'acord amb les seves condicions i al resultat de les mesures corresponents.

Quan els preus d'una o vàries unitats d'obra de les que integren una partida alçada a justificar no figurin inclosos en els quadres de preus, es procedirà conforme al que s'ha disposat en el paràgraf segon de l'article 150 del Reglament General de la Llei de Contractes de les Administracions Públiques.

Perquè la introducció del nous preus així determinats no es consideri modificació del projecte hauran de complir-se conjuntament les dues condicions següents:

1. Que el Promotor contractant hagi aprovat, a més dels nous preus, la justificació i descomposició del pressupost de la partida alçada.
2. Que l'import total de l'esmentada partida alçada, tenint en compte en la seva valoració tant els preus inclosos en els quadres de preus com els nous preus d'aplicació, no excedeixi del import figurat en el Projecte.

Les partides alçades d'abonament íntegre s'abonaran al Contractista en la seva totalitat, un cop finalitzats els treballs o obres a les quals es refereixen d'acord amb les condicions del contracte i sense perjudici del que pugui establir el Plec de prescripcions tècniques particulars respecte del seu abonament fraccionat en casos justificats.

Quan l'especificació dels treballs o obres constitutius d'una partida alçada d'abonament íntegre no figuri de manera incompleta, imprecisa o insuficient al final de la seva execució, s'estarà a les instruccions que dicti per escrit la Direcció d'Obra, contra les quals podrà alçar-se el Contractista, en cas de disconformitat, en la forma que estableix el Reglament General de Contractació de l'Estat.

15.6.2.5 Anualitats

Les anualitats d'inversió previstes per a les obres s'establiran d'acord amb el ritme fixat per a la seva execució.

El Contractista podrà desenvolupar els treballs amb celeritat major que la necessària per a executar les obres en el temps prefixat en el contracte, llevat que segons criteri de la Direcció d'Obra existeixin raons per a estimar-ho inconvenient.

Però no tindrà dret a percebre cada any, qualsevol que sigui el import del que s'hagi executat o de les certificacions expedides, una quantitat més gran que la consignada en l'anualitat corresponent.

Quan, excepcionalment, l'acceleració dels treballs vingui exigida per raons d'interès públic, la Direcció d'Obra ho comunicarà al Contractista i es redactarà, si existeix acord, un nou programa de treball acoblant-lo a les noves circumstàncies, amb la fixació, en el seu cas, del nou terme total del contracte.

En aquest supòsit la Direcció d'Obra procedirà de conformitat amb el Contractista a un reajustament d'anualitats, sempre que ho permetin els romanents dels crèdits aplicables de que disposi el Projecte.

15.6.3 Certificació a compte de materials aplegats, equips i instal·lacions

15.6.3.1 Abonament a compte per a materials aplegats

Quan no hi hagi perill de que els materials rebuts com a útils i emmagatzemats a l'obra o als magatzems autoritzats per al seu aplec sofreixin deteriorament o desapareguin, es podrà abonar al Contractista fins al 75 per 100 del seu valor, incloent tal partida en la relació valorada

mensual i tenint en compte aquest avançament per a deduir-lo més tard del import total de les unitats d'obra en que quedin inclosos aquests materials.

15.6.3.2 Abonaments a compte per instal·lacions i equip

Podran concedir-se abonaments a compte, amb les garanties previstes a l'article 143 del Reglament General de Contractació de l'Estat, per raó de l'equip i de les instal·lacions necessàries per a l'execució de l'obra, si es troben en disposició de ser utilitzats i l'esmentada utilització ha de tenir lloc en terme immediat d'acord amb el programa de treball.

Els abonaments a compte per instal·lacions i equip seran fixats, discrecionalment, per la Direcció d'Obra amb les dues següents limitacions:

Primera.- El valor de les instal·lacions i equips, afectat pels percentatges següents:

- Vies de comunicació 100
- Edificis per a oficines d'obra, tallers i laboratoris 100
- Pavellons temporals per a obrers 90
- Instal·lació d'abastament i distribució d'aigües, sanejament, subministrament d'energia i telèfon 80
- Altres instal·lacions 70
- Maquinaria pesada 60

Segona.- El import amortitzable en la fase considerada de l'obra de les esmentades instal·lacions i equips.

En tot cas aquests abonaments requeriran en la fase petició expressa del Contractista, previ el compliment dels següents requisits:

a) Que acrediti la propietat de les instal·lacions i equips de que es tracti.
b) Que es comprometi per escrit a destinar exclusivament a l'obra la instal·lació o equip de que es tracti, i a no retirar-lo fins que no sigui autoritzat per a això per la Direcció d'Obra.
c) Que hagi presentat un programa de treball amb indicació expressa de les instal·lacions i equip necessari en cadascuna de les fases d'execució de l'obra.
d) Que segons criteri de la Direcció d'Obra, resultin aprovats per al fi a que es destinen en nombre, característiques i estat de conservació.
e) Que cadascun dels seus elements estigui descrit detalladament i identificat i valorat, contradictòriament a l'Acta corresponent subscrita pel Contractista i la Direcció d'Obra.

15.6.3.3 Deduccions pel reintegrament dels abonament a compte per instal·lacions i equip

El reintegrament dels abonaments a compte concedits sobre les operacions preparatòries a que es refereix l'Article anterior, s'efectuarà deduint de les certificacions d'obra executada, un percentatge del import que fixarà la Direcció d'Obra de manera que permeti el reintegrament de l'abonament a compte abans de finalitzar l'obra, i que per tant serà superior al tant per cent que l'abonament a compte representi sobre la resta de l'obra que falti per executar en la data de la concessió.
Amb posterioritat, la Direcció d'Obra podrà acordar que aquests reintegraments es cancel·lin en menor període de temps, quan les circumstàncies així ho aconsellin.

Les deduccions en les certificacions per a aquests reintegraments són totalment independents d'altres descomptes que poguessin efectuar-se sobre aquelles per qualsevol concepte.

En cas de resolució del contracte serà immediatament exigible el reintegrament total de l'abonament a compte concedit, qualsevol que sigui la causa d'aquella.

16. DISPOSICIONS GENERALS

16.1 PERSONAL EN OBRA

La Direcció d'Obra es reserva el dret de fer retirar de l'obra aquell personal emprat o emprats del Contractista la presència del qual a obra, segons criteri de la Direcció d'Obra, sigui perjudicial per a la bona marxa dels treballs. El Contractista vindrà obligat a la substitució immediata d'aquest personal al rebre la corresponent notificació.

16.2 MAQUINÀRIA I INSTAL·LACIONS

La maquinària i instal·lacions d'obra seran les proposades pel Contractista en el Pla General d'execució de l'obra adjunta a aquest Plec.

El Contractista es compromet a utilitzar la maquinària proposada i si en algun cas, per les raons que fora, hagués de canviar alguna de les esmentades màquines proposades no podrà fer-ho sense l'autorització escrita de l'Enginyer Director d'Obra.

El Contractista es compromet a conservar en bon estat de funcionament i seguretat la maquinària, equips i instal·lacions necessàries per a l'execució de les obres, havent de complir les normes de seguretat vigents.

16.3 CONSTRUCCIONS AUXILIARS I PROVISIONALS

El Contractista resta obligat a construir i retirar al final de les obres, totes les edificacions auxiliars per a l'oficina, magatzems i coberts.

El terreny es restituirà almenys a les mateixes condicions en les quals va ser rebut pel Contractista.

Totes aquestes obres estaran supeditades a l'aprovació de l'Enginyer Director d'Obra en el que es refereix a la seva ubicació, cotes, etc., i en el seu cas, pel que fa al seu aspecte, quan l'obra principal així ho exigeixi.

Si és necessari fer alguna instal·lació especial, com per a la fabricació de prefabricats a peu d'obra, es sotmetrà així mateix, sota el mateix concepte exposat al paràgraf anterior, a l'aprovació de l'Enginyer Director d'Obra, restant obligat el Contractista a retirar-la al final de l'obra, sense càrrec per al Promotor.

16.4 PRESCRIPCIONS COMPLEMENTÀRIES

Totes les obres s'executaran sempre atenent-se a les regles de la bona construcció i amb material de primera qualitat, amb subjecció a les normes del present Plec de Condicions; en aquells casos en els quals no es detallin en aquest les condicions, tant de materials com de l'execució de les obres, s'atendrà al que la costum ha sancionat com regla de bona construcció.

A petició de l'afectat o indicació de la Direcció d'Obra, el Contractista haurà de replegar per separat les terres vegetals de la capa superior del terreny, en un gruix de trenta centímetres (30 cm), procurant una alteració mínima d'aquestes i procedint en el reblert de l'excavació a reposar-les en els seus trenta centímetres (30 cm) superiors allà on es disposi una zona ajardinada, anivellant-la a continuació. El cost de les esmentades operacions es considerarà inclòs en el d'excavació i posterior reblert de la rasa.

D'acord amb la Direcció d'Obra hauran de mantenir-se en funcionament les conduccions i serveis existents i de la qual interrupció a causa de les obres sigui impossible, encara que sigui mitjançant conductes provisionals. Els esmentats serveis i conduccions hauran de reposar-se posteriorment de forma definitiva.

Les terres restants de l'excavació i, en particular les sorres, restaran a disposició de la Direcció d'Obra, la qual podrà substituir el transport a abocador per l'abocada a altres parcel.les particulars. Això mantenint els mateixos preus d'excavació que en el cas de transport a abocador.

Durant l'execució de les obres s'evitarà, en allò que sigui posible, el deteriorament d'arbres i altra vegetació causat per la maquinària, camions o moviments i aplec de terres. Els esmentats danys així com altres qualsevols que es causaren, hauran de ser assumits pel Contratista.

16.5 CONFRONTACIÓ DE PLÀNOLS I MESURES

El Contractista haurà de confrontar després de rebut, tots els plànols que li hagin estat facilitats i haurà d'informar de seguida al Director d'Obra sobre qualsevol contradicció.

Les cotes dels plànols hauran de referir-se, en general, a les mesures a escala. Els plànols a major escala hauran de ser, en general, preferits als de menor escala.

El Contractista haurà de confrontar els plànols i comprovar les cotes d'aparellar l'obra i serà responsable per qualsevol error que hagués pogut evitar d'haver-ho fet.

16.6 MESURES DE PROTECCIÓ I NETEJA

El Contractista haurà de protegir tots els materials i la pròpia obra contra tot deteriorament i dany durant el període de construcció i haurà d'emmagatzemar i protegir contra incendis, tots els materials inflamables.

Hom subratlla la importància del compliment per part del Contractista dels reglaments vigents per a l'emmagatzematge d'explosius i carburants. Hauran de conservar en perfecte estat de neteja tots els espais interiors i exteriors de les construccions, evacuant les deixalles i escombraries.

16.7 INSTAL·LACIONS SANITÀRIES PROVISIONALS

El Contractista haurà de construir i conservar, en lloc degudament apartat, les instal·lacions sanitàries provisionals per a ser utilitzades pels obrers emprats de l'obra.

Haurà de conservar-se aquestes instal·lacions, en tot temps, en perfecte estat de neteja. La seva utilització serà estrictament obligatòria.

Quan finalitzi l'obra el Contractista haurà de retirar aquestes instal·lacions i netejar els llocs ocupats per aquestes i deixant, en tot cas, aquests nets i lliures d'immundícies.

16.8 AMIDAMENTS I CERTIFICACIONS

Els amidaments es durant a terme d'acord amb allò especificat en el Capítol corresponent del present Plec de Condicions per a cada unitat d'obra.

La valoració dels amidaments s'efectuarà aplicant a cada una de les unitats el preu corresponent del Quadre de Preus nº 1.

Les certificacions es faran mensualment a partir de la data de començament de les obres. Per això el Director d'Obra farà una relació valorada de les diferents unitats d'obra executades en el mes.

El Contractista examinarà la relació valorada en un termini no superior a deu (10) dies, donant la seva conformitat o formulant les objeccions que consideri oportunes. A la vista d'aquestes objeccions, es durà a terme una valoració contradictòria entre el Contractista i el Director d'Obra.

Les certificacions tindran caràcter d'abonaments a bona compta subjectes a les rectificacions que produeixin el mesurament final, no suposant aquestes certificacions la recepció de les obres que comprengui.

De tota manera, al llarg de l'obra, si el Director d'Obra ho considera oportú, hauran de mesurar-se conjuntament i deixar constància per escrit de la seva conformitat ambdues parts, Direcció d'Obra i Contracta, totes aquelles unitats d'obra que pel seu caràcter ofereixin dificultats d'una revisió en el mesurament final. Aquestes unitats podrien ser, per exemple, les obres soterrades com fonaments, massissos d'ancoratge, etc., o aquelles unitats de desmunt mesurades pel volum resultant de la diferència entre els perfils del terreny pres abans i després de l'excavació, etc.

16.9 SOBRE LA CORRESPONDÈNCIA OFICIAL

El Contractista tindrà dret a que se li acusi rebut, si ho demana, de les comunicacions o reclamacions que dirigeixi la Direcció d'Obra, i també, estarà obligat a tornar a aquest dos originals o una còpia de les ordres rebudes del Director d'Obra posant al peu "assabentat".

16.10 MESURES DE SEGURETAT

Com a mesura primordial s'establirà, a càrrec del Contractista, tota la senyalització necessària tant durant el desenvolupament de les obres com durant la seva explotació.

S'utilitzaran les corresponents senyals vigents establertes pel Ministeri d'Obres Públiques i, en el seu defecte, per altres departaments Nacionals o Organismes Internacionals.

El Contractista serà responsable dels danys i perjudicis puguin ocasionar-se amb motiu de l'execució de l'obra, anant al seu càrreg les indemnitzacions que pels mateixos corresponen.

Es determinaran els dispositius necessaris de control i d'alarma per a la fase d'explotació que han de deixar-se en perfecte funcionament al termini de les obres.

16.11 DISPOSICIONS LEGALS

El Contractista vindrà obligat al compliment de lo disposat en la normativa recollida a tal efecte en el Plec de l'Estudi de Seguretat i Saut; i de totes les disposicions legals de caràcter social, laboral, de protecció a la Indústria Nacional, etc., regeixin en la data en que s'executen les obres.

Ve també obligat al compliment de quant li dictin els organismes competents encaminat a garantir la seguretat dels obrers, ben entès que en cap cas l'esmentat compliment eximirà al Contractista de responsabilitat.

16.12 ALTRES OBLIGACIONS DEL CONTRACTISTA

16.12.1 Despeses

A part dels dipòsits que hagi d'efectuar el Contractista per Inspecció Tècnica de les obres d'acord amb base b) de l'article 4t. Del Decret 137/1960 de 4 de febrer de la Presidència del Govern i disposicions complementàries del mateix, aniran a càrrec del Contractista les despeses de vigilància a peu d'obra.

Així mateix, serà à càrrec del Contractista totes les despeses que s'originin com a conseqüència d'assaigs de laboratori, prova de materials i unitats d'obra, cotes, pressa de dades, senyalitzacions, rètols d'obra, desviaments provisionals, etc.

16.12.2 Vigilància de les obres

Per a la vigilància de les obres la Direcció de les Obres i el Promotor disposaran de la vigilància necessària.

16.12.3 Posta en marxa provisional

Abans de la recepció provisional definida als articles següents, es durà a terme una posta en marxa provisional durant quinze dies. El cost d'aquesta posta en marxa serà a càrrec del Contractista, llevat del cost energètic i de l'aigua emprada.

Els quinze (15) dies de funcionament provisional s'entenen com reals, és a dir, els dies que no funcionin les instal·lacions no seran comptabilitzats.

16.12.4 Permisos

El Contractista sol·licitarà i abonarà tots els permisos (excepte el municipal d'obres) necessaris per a la realització dels treballs d'aquest Projecte.

Sol·licitarà i abonarà així mateix qualsevol permís relacionat amb la realització de diferents torns o d'hores extres o treballs en dies festius o amb la circulació de camions o altre maquinària o transport, inclòs fora d'hora o lloc.

16.12.5 Documentació a entregar pel contractista al finalitzar l'obra

En acabar l'obra, el Contractista lliurarà, sense cap càrrec per a cadacuna de les instal·lacions realitzades, com a mínim tres (3) còpies degudament enquadernades, classificades i invendariades de la ducumentació que a continuació s'especifica:

- Manual de característiques tècniques de tots els equips emprats
- Garantia del fabricat pel període d'un any, a partir de la posa en sevei de la instal.lació.
- Instruccions de munatge de tots els equips i elemets emprats.
- Manual amb protocols de manteniment.
- Esquemes elèctrics unifilars i desenvolupats dels quadres.
- Llistats de cables, borns i connexions.
- Llistat de materials, amb referències segons esquemes, marques i subministradors.
- Catàlegs comercials de tots els materials emprats.
- Certificat de posada en servei de la instal.lació garantint que s'acompleixen els paràmetres per la que va estar disenyada, o documentació equivalent.
- Projectes de legalització, actes de posta en servei i bulletins quan aquests siguin preceptius.
- Certificats de control de qualitat de les instal·lacions o documentació equivalent, emès per una entitat aliena al Contractista (ICICT, ECA, o similar).

16.12.6 Control de qualitat i criteris d'acceptació

El Contractista, com a control de qualitat de les instal.lacions realitzades, farà sense cap càrrec addicional, les proves descrites en els apartats corresponents, contractant a una Entitat d'Inspecció i Control homologada per la Generalitat de Catalunya.

16.13 RECEPCIÓ DE LES OBRES: FASES

16.13.1 Recepció provisional de les obres

16.13.1.1 Avís de finalització d'obra

El Contractista o el seu Delegat, amb una antelació de quaranta cinc dies hàbils, comunicarà per escrit a la Direcció la data prevista per a la finalització de l'obra.

El Director, en cas de conformitat amb l'esmentada comunicació del Contractista, l'elevarà amb el seu informe, amb una antelació d'un mes respecte a la data de finalització de l'obra, al Promotor, als efectes que aquest procedeixi al nomenament d'un Representant per a la recepció provisional.

16.13.1.2 Recepció provisional

El Representant a què es refereix l'Article anterior, fixarà la data de la recepció provisional esmentant per escrit, amb aquesta finalitat, al Director i al Contractista o al seu Delegat. La data esmentada no podrà ser posterior als trenta dies hàbils des de la finalització.
El Contractista, bé personalment o bé mitjançant delegació autoritzada, té l'obligació d'assistir a les recepcions de l'obra. Si per causes que li siguin imputables no compleix aquesta obligació, no podrà exercitar cap dret que pogués derivar de la seva assistència i, en especial, la possibilitat de fer constar en l'Acta cap reclamació en ordre a l'estat de l'obra i a les previsions que aquella estableixi sobre els treballs que han de realitzar en el termini de garantia, sinó solament amb posterioritat, en el termini de deu dies, i prèvia al·legació i justificació fefaent de que la seva absència va ser deguda a causes que no li foren imputables.

De la recepció provisional s'estendrà Acta en exemplar triplicat, que signarà el Representant del Promotor en la recepció, el Director i el Contractista o el seu Delegat, sempre que hagin assistit a l'acte de recepció, retirant un exemplar de l'esmentada Acta cadascun dels signants. Si el Contractista o el seu Delegat no han assistit a la recepció provisional, el representant del Promotor li trametrà, amb justificant de recepció, un exemplar de l'Acta.

16.13.1.3 Incompliment del termini per a realitzar la recepció provisional

Si la recepció provisional de l'obra s'efectués passat el termini d'un (1) mes comptat a partir de la data de finalització d'aquella i la demora fos imputable al Promotor, el Contractista tindrà dret a ser indemnitzat dels perjudicis que la demora l'hi irrogui si així ho sol·licita per escrit a l'empara de la legislació aplicable.

En cas de no assistència a la recepció provisional del Contractista o el seu Delegat, el dret expressat solament podrà exercitar-se prèvia l'al·legació i justificació fefaent exigides per l'Article anterior.

16.13.1.4 Conservació de l'obra durant el termini de garantia

El Contractista procedirà a la conservació de l'obra durant el termini de garantia segons el previst en el Plec de Prescripcions Tècniques i segons les instruccions que rebi de la Direcció, sempre de forma que aquests treballs no obstaculitzin l'ús públic o el servei corresponent de l'obra.

El Contractista respondrà dels danys o deterioraments que puguin produir-se a l'obra durant el termini de garantia, a no ser que provi que aquells han estat ocasionats pel mal ús i no a

l'incompliment de les seves obligacions de vigilància i policia de l'obra; en l'esmentat supòsit tindrà dret a ser reemborsat de l'import dels treballs que hagin de realitzar-se per a restablir a l'obra les condicions degudes, però no restarà exonerat de l'obligació de dur a terme els esmentats treballs.

Si al Plec de Prescripcions Tècniques no s'indica el contrari, el termini de garantia serà d'un (1) any.

16.13.2 Amidament general i liquidació provisional

16.13.2.1 Amidament general

El Director d'Obra citarà, amb justificant de recepció, al Contractista o al seu Delegat, fixant la data en què, en funció del termini establert per a la liquidació provisional de l'obra executada, ha de procedir-se al seu amidament general.

El Contractista, bé personalment o bé mitjançant Delegació autoritzada, té l'obligació d'assistir a la presa de dades i realització de l'amidament general que s'efectuarà seguint les instruccions de la Direcció. Si per causes que li siguin imputables no compleix tal obligació, no podrà exercitar cap reclamació en ordre al resultat d'aquell amidament ni sobre els actes del Promotor que es basin en tal resultat, sinó prèvia l'al·legació i justificació fefaent d'inimputabilitat d'aquelles causes.

Per a realitzar l'amidament general s'utilitzaran com a dades complementàries la comprovació del replanteig, els replanteigs parcials i els amidaments efectuats durant l'execució de l'obra, el Llibre d'Incidències, si l'hagués, el d'Ordres i quants estimin necessari el Director i el Contractista.

Les reclamacions que estimi oportú fer el Contractista contra el resultat de l'amidament general les dirigirà per escrit al Promotor per conducte del Director, el qual les elevarà a aquell amb el seu informe.

16.13.2.2 Liquidació provisional

El Director formularà la liquidació provisional aplicant al resultat de l'amidament general els preus i condicions econòmiques del contracte.

Les objeccions que estimi oportunes fer el Contractista a la vista de la liquidació provisional les dirigirà, per escrit, al Promotor en la forma establerta a l'últim paràgraf de l'Article anterior i dins del termini reglamentari, passat el qual s'entendrà que es troba conforme amb el resultat i detalls de la liquidació.

Un cop aprovada la liquidació provisional, el Director expedirà certificació pel seu import si el saldo és favorable al Contractista.

Si el saldo fos favorable al Promotor, aquest requerirà al Contractista per a que procedeixi al reintegrament de l'excés percebut.

16.13.3 Recepció i liquidació definitives

16.13.3.1 Recepció definitiva

El Director comunicarà al Promotor, amb una antelació mínima d'un (1) mes, la data de finalització del termini de garantia, als efectes que es procedeixi a comunicar-ho al o als Representants del Promotor que hagin d'estar presents en la recepció definitiva, el qual fixarà la data i hora de la seva celebració, a la que es citarà per escrit, al Director i al Contractista o al seu Delegat.

L'assistència del Contractista a la recepció definitiva es regirà per idèntics principis, regles i tràmits que els expressats per a la recepció provisional.

Del resultat de l'acte s'estendrà Acta en tants exemplars com búmero de compareixents, els quals signaran i retiraran un exemplar cadascun.

Si de l'examen de l'obra resulta que no es troba en les condicions degudes per a ser rebuda amb caràcter definitiu, es farà constar així a l'Acta i s'inclouran en aquestes les oportunes instruccions al Contractista per a la deguda reparació d'allò construït, assenyalant-se un nou i últim termini per al degut compliment de les seves obligacions; transcorregut el qual es tornarà a examinar l'obra amb els mateixos tràmits i requisits assenyalats, a fi de procedir a la seva recepció definitiva.

Si el Contractista o el seu Delegat no ha assistit a la recepció definitiva, el Representant del Promotor l'hi trametrà, amb justificant de recepció, un exemplar de l'Acta.

Serà condició indispensable per a la recepció definitiva, la redacció de Memòria i Plànols de fi d'obra.

16.13.3.2 Incompliment del termini per a realitzar la recepció definitiva

Si la recepció definitiva de l'obra s'efectués passat un (1) mes després de la data de finalització del termini de garantia i la demora fos imputable al Promotor, aquest haurà d'abonar al Contractista les despeses de conservació de l'obra durant el temps que excedeixi del termini esmentat, si aquell sol·licita per escrit el compliment d'aquesta obligació.

Als efectes anteriors, quan figuri en el pressupost una partida alçada per a atendre a les despeses de conservació durant el termini de garantia, la despesa addicional a què es refereix el paràgraf anterior es determinarà aplicant a aquella partida alçada la mateixa proporció que hi

hagi entre la duració del termini de garantia i el període de demora, tal com s'ha definit en el mateix precepte. De no existir partida alçada per a aquests fins, l'import de les despeses d'abonament serà fixat pel Promotor, a proposta justificada del Contractista i previ informe del Director.

16.13.3.3 Liquidació definitiva

El Director redactarà la liquidació definitiva en el termini de tres (3) mesos, comptats a partir de la data de recepció definitiva, donant aquesta al Contractista.

Les objeccions que aquest estimi oportunes formular a la liquidació definitiva hauran de dirigir-se per escrit al Promotor per conducte del Director, qui ho elevarà a aquell amb el seu informe. Si passat el termini de trenta (30) dies el Contractista no ha contestat per escrit, amb la seva acceptació o objeccions, s'entendrà que es troba conforme amb el resultat i detalls de la liquidació.

L'aprovació d'aquesta pel Promotor serà notificada al Contractista.

16.13.3.4 Certificació final de la liquidació

Un cop aprovada la liquidació definitiva, el Director expedirà la certificació si el saldo és favorable al Contractista.

Si fos favorable al Promotor, aquest requerirà al Contractista perquè procedeixi al reintegrament de l'excés percebut i, en tant aquell no ho fes així, no podrà procedir-se a la devolució de la fiança, redactant-se en qualsevol cas una certificació final de liquidació.

L'enginyer autor del projecte:

Signat,

La Seu d'Urgell 18 de juny de 2025

Document 4.-
PRESSUPOST

INDEX

1.- AMIDAMENTS

2.- QUADRE DE PREUS NÚM. 1

3.- QUADRE DE PREUS NÚM. 2

4.- PRESSUPOSTOS PARCIALS

5.- RESUM DEL PRESSUPOST

6.- ÚLTIM FULL

1.- AMIDAMENTS

AMIDAMENTS

OBRA 01 PRESSUPOST NOU ABASTAMENT ORGANYÀ
CAPÍTOL 01 ESTACIÓ DE BOMBAMENT
CAPÍTOL (1) 11 DEMOLICIONS I MOVIMENT DE TERRES

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ

1 G2144301 m3 Enderroc d'estructures de formigó armat, amb mitjans mecànics i càrrega manual i mecànica de runa sobre camió o contenidor

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	llargada	amplada	gruix			
2	antic molí/emplaçament estació bombament		10,000	8,000	0,800		64,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 64,000

2 G2194AL5 m2 Demolició de paviment de formigó, de fins a 20 cm de gruix i fins de 2 m d'amplària amb retroexcavadora amb martell trencador i càrrega sobre camió

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	llargada	amplada				
2	antic molí/emplaçament estació bombament		10,000	8,000			80,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 80,000

3 G2R542A9 m3 Transport de residus a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió de 20 t i temps d'espera per a la càrrega a màquina, amb un recorregut de més de 10 i fins a 15 km

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	llargada	amplada	gruix	esponjament		
2	antic molí/emplaçament estació bombament		10,000	8,000	0,800	1,300	83,200	C#*D#*E#*F#
3		T	llargada	amplada	gruix			
4	antic molí/emplaçament estació bombament		10,000	8,000	0,200	1,300	20,800	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 104,000

4 G2RA61H0 m3 Deposició controlada a centre de reciclatge de residus de formigó inerts amb una densitat 1,45 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170101 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	llargada	amplada	gruix	esponjament		
2	antic molí/emplaçament estació bombament		10,000	8,000	0,800	1,300	83,200	C#*D#*E#*F#
3		T	llargada	amplada	gruix			
4	antic molí/emplaçament estació bombament		10,000	8,000	0,200	1,300	20,800	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 104,000

Projecte executiu:
NOU ABASTAMENT D´AIGUA POTABLE A ORGANYÀ
T,M. Organyà (Alt Urgell)
18 de juny de 2025

5 G2223P21 m3 Excavació de fonaments sense rampa d'accés, fins a 4 m de fondària i fins a 2 m d'amplària, en terreny compacte, amb mitjans mecànics, i càrrega sobre camió

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	Unitats	llargada	amplada	fondària		
2	dipòsit dins el canal		1,000	8,000	6,000	1,250	60,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 60,000

6 G2421341 m3 Transport de terres amb un recorregut màxim de 10 km, amb camió de 12 T, carregat mecànicament.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	esponjament	llargada	amplada	fondària		
2	dipòsit dins el canal		1,300	8,000	6,000	1,250	78,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 78,000

7 E923FG91 m3 Subministrament i col.locació de grava en capa, grandària màxima de 40 a 60 mm, amb estesa i piconatge de material fins al 98% del PM.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	Unitats	llargada	amplada	fondària		
2	dipòsit dins el canal		1,000	8,000	6,000	0,200	9,600	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 9,600

OBRA 01 PRESSUPOST NOU ABASTAMENT ORGANYÀ
CAPÍTOL 01 ESTACIÓ DE BOMBAMENT
CAPÍTOL (1) 12 DIPÒSIT D'ASPIRACIÓ, FORJAT I ESTRUCTURA F.A.

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ

1 G3Z112Q1 m2 Capa de neteja i anivellament de 10 cm de gruix de formigó HM-20/P/40/I, de consistència plàstica i grandària màxima del granulat 40 mm, abocat des de camió

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	Unitats	llargada	amplada			
2	dipòsit dins el canal		1,000	8,000	6,000		48,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 48,000

2 G4D0U015 m2 Encofrat i desencofrat pla en parament vist

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	Unitats	Longitud	Amplada	Alçada		
2	llosa de fonaments		2,000	7,900		0,400	6,320	C#*D#*E#*F#
3			2,000		5,950	0,400	4,760	C#*D#*E#*F#
4	alçats de dipòsit		6,000	7,700		2,000	92,400	C#*D#*E#*F#
5			6,000		0,300	2,000	3,600	C#*D#*E#*F#
6			4,000	5,750		2,000	46,000	C#*D#*E#*F#

7			4,000		0,300	2,000	2,400	C#*D#*E#*F#
8	forjat		2,000	7,700		0,300	4,620	C#*D#*E#*F#
9			2,000		4,450	0,300	2,670	C#*D#*E#*F#
10			1,000	7,700	4,450		34,265	C#*D#*E#*F#
11	pilars		12,000	0,250		2,900	8,700	C#*D#*E#*F#
12			12,000		0,250	2,900	8,700	C#*D#*E#*F#
13	jàsseres de coberta		4,000	7,700		0,250	7,700	C#*D#*E#*F#
14			4,000	4,450		0,250	4,450	C#*D#*E#*F#
15	coberta		2,000	7,700		0,300	4,620	C#*D#*E#*F#
16			2,000		4,450	0,300	2,670	C#*D#*E#*F#
17			1,000	7,700	4,450		34,265	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **268,140**

3 G4DEG010 m3 Subministrament, muntatge i desmuntatge de cindri, inclosa la preparació de la base

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	Unitats	Longitud	Amplada	Alçada		
2	forjat		1,000	7,700	4,450	2,000	68,530	C#*D#*E#*F#
3	coberta		1,000	7,700	4,450	2,900	99,369	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **167,899**

4 G450A640 m3 Formigó HA-30/P/20/IIa+H de consistència plàstica i granulat màxim 20 mm per a alçats, inclòs col·locació, vibrat i curat

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	Unitats	Longitud	Amplada	Alçada		
2	llosa de fonaments		1,000	7,900	5,950	0,400	18,802	C#*D#*E#*F#
3	alçats de dipòsit		3,000	7,700	0,300	2,000	13,860	C#*D#*E#*F#
4			2,000	5,750	0,300	2,000	6,900	C#*D#*E#*F#
5	forjat		1,000	7,700	4,450	0,300	10,280	C#*D#*E#*F#
6	pilars		6,000	0,250	0,250	2,900	1,088	C#*D#*E#*F#
7	coberta		1,000	7,700	4,450	0,250	8,566	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **59,496**

5 G4B0U020 kg Acer B 500 S en barres corrugades de límit elàstic no menor de 500 N/mm2, col·locat

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	quantia	Longitud	Amplada	Alçada		
2	llosa de fonaments		90,000	7,900	5,950	0,400	1.692,180	C#*D#*E#*F#
3	alçats de dipòsit		270,000	7,700	0,300	2,000	1.247,400	C#*D#*E#*F#
4			180,000	5,750	0,300	2,000	621,000	C#*D#*E#*F#
5	forjat		100,000	7,700	4,450	0,300	1.027,950	C#*D#*E#*F#
6	pilars		600,000	0,250	0,250	2,900	108,750	C#*D#*E#*F#
7	coberta		100,000	7,700	4,450	0,250	856,625	C#*D#*E#*F#

Projecte executiu:
NOU ABASTAMENT D´AIGUA POTABLE A ORGANYÀ
T,M. Organyà (Alt Urgell)
18 de juny de 2025

TOTAL AMIDAMENT **5.553,905**

6 G440U004 kg Acer S275JR per a estructures i reforços en perfils laminats o planxa, amb una capa d'emprimació antioxidant, col·locat a l'obra, inclòs elements de fixació i soldadures

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Biga polipast		7,400	57,100			422,540	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **422,540**

OBRA 01 PRESSUPOST NOU ABASTAMENT ORGANYÀ
CAPÍTOL 01 ESTACIÓ DE BOMBAMENT
CAPÍTOL (1) 13 TANCAMENTS, DIVISÒRIES I COBERTA

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ

1 G4E2H68L m2 Paret estructural de dues cares vistes, de 20 cm de gruix, de bloc de morter de ciment foradat, R-6, de 400x200x200 mm, de cara vista, rugós 'split', de color, amb components hidrofugants, categoria I segons norma UNE-EN 771-3, col·locat amb morter de ciment pòrtland amb filler calcari, de dosificació 1:0,5:4 (10 N/mm2) i amb una resistència a compressió de la paret de 3 N/mm2

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	Amplada (m)	Alçada (m)	ut			
2			7,800	3,500	2,000		54,600	C#*D#*E#*F#
3			4,800	3,500	2,000		33,600	C#*D#*E#*F#
4			3,700	3,800	-1,000		-14,060	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **74,140**

2 E5Z15N20 m2 Formació de pendents amb formigó cel·lular sense granulat, de densitat 300 kg/m3, de 10 cm de gruix mitjà

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	Amplada (m)	Llum (m)				
2			7,450	4,400			32,780	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **32,780**

3 E7C29471 m2 Aïllament de planxa de poliestirè extruït (XPS) UNE-EN 13164 de 40 mm de gruix i resistència a compressió >= 300 kPa, resistència tèrmica entre 1,29 i 1,176 m2.K/W, amb la superfície llisa i amb cantell mitjamossa, col·locada sense adherir

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	Amplada (m)	Llum (m)				
2			7,450	4,400			32,780	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **32,780**

4 G763R015 m2 Sikaflexmpermeabilitzant d' EPDM d'1,5 mm de gruix, amb unions realitzades amb adhesiu d'alta qualitat, inclós part proporcional de perdues per encavalcaments i unions a les obres de fábrica i pasos de canonades realitzades amb platines d'acer inoxidable i brides i contrabrides d'acer galvanitzat, inclosas junts de neopré, ancoratges, cargols, femelles i volanderes d'acer inoxidable, junts de segellat amb massilla de poliuretà monocomponent, tipus Sikaflex 11 fc de Sika o equivalent i tots els materials per la seva col·locació, completament instal·lada i provada, tot segons la normativa vigent

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula

AMIDAMENTS

1		T	Amplada (m)	Llum (m)				
2			7,450	4,400			32,780	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 32,780

5 G7B11AD0 m2 — Geotèxtil format per feltre de polipropilè teixit de 140 a 190 g/m2, col·locat sense adherir

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	Amplada (m)	Llum (m)				
2			7,450	4,400			32,780	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 32,780

6 E5113351 m2 — Acabat de terrat amb capa de protecció de palet de riera de 16 a 32 mm de diàmetre, de 5 cm de gruix, col·locat sense adherir

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	Amplada (m)	Llum (m)				
2			7,450	4,400			32,780	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 32,780

7 E9M2M011 m2 — Paviment continu multicapa de morter de resines epoxi amb 1 capa d'acabat de morter i una capa de pintura de recobriment

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			4,400	7,450			32,780	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 32,780

8 ED5ZXX20 m — Reixa lineal d'evacuacio de relliga d'acer galvanitzat de 400 mm d'amplaria, registrable, amb marc perfil de suport.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			7,000				7,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 7,000

9 EAFAX131 u — Porta d´alumini lacat, amb interrupció del pont tèrmic, amb una fulla basculant, per a un buit d´obra de 370x380 cm, elaborada amb perfils de preu alt

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	ut					
2	estació de bombament		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 1,000

10 EAF1XC31 u — Fulla fixa d'alumini lacat, col·locada sobre bastiment de base, per a un buit d'obra aproximat de 80x190 cm, elaborada amb perfils de preu alt, classificació mínima 3 de permeabilitat a l'aire segons UNE-EN 12207, classificació mínima 8A d'estanquitat a l'aigua segons UNE-EN 12208 i classificació mínima C4 de resistència al vent segons UNE-EN 12210

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	ut					

Projecte executiu:
NOU ABASTAMENT D´AIGUA POTABLE A ORGANYÀ
T,M. Organyà (Alt Urgell)
18 de juny de 2025

AMIDAMENTS

2	estació de bombament		2,000				2,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 2,000

11 EAF1X532 u — Finestra d'alumini lacat de dimensions 3,00x0,80m, col·locada sobre bastiment de base, amb fulles corredisses sobre dos carrils, elaborada amb perfils de preu mitjà, classificació mínima 2 de permeabilitat a l'aire segons UNE-EN 12207, classificació mínima 6A d'estanquitat a l'aigua segons UNE-EN 12208 i classificació mínima C2 de resistència al vent segons UNE-EN 12210, sense persiana

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	ut					
2	estació de bombament		2,000				2,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 2,000

OBRA 01 PRESSUPOST NOU ABASTAMENT ORGANYÀ
CAPÍTOL 01 ESTACIÓ DE BOMBAMENT
CAPÍTOL (1) 14 VALVULERIA I CALDERERIA

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ

1 GS5BR140 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	aspiració bombes		2,000				2,000	C#*D#*E#*F#
2	imp. bombes		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 3,000

2 GS5BR030 u — Subministrament i instal·lació de vàlvula de comporta roscada tipus Belgicast BV.05.47 o equivalent DN 50 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
2	imp.		2,000				2,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 2,000

3 GS5NX100 u — Subministrament i instal·lació de vàlvula de retenció de disc axial de IRUA o equivalent DN 125 mm; PN 1,6 MPa amb cos en fosa dúctil GJS500-7, mecanismes interns d'acer inoxidable i bonze Rg5, recobriment intern i extern de 200 micres de epoxi atòxic, disc inox AISI 316 sobre junta EPDM, 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	imp. bombes		2,000				2,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 2,000

4 GS5TV100 u

Subministrament i instal·lació de carret telescòpic de desmuntatge de simple brida i junta piramidal de DN 125 mm; PN 1,6 MPa, brides, virola interior i virola exterior d'acer al carboni, revestiment mínim amb pintura epoxi de 150 micres, amb tots els seus accesoris i complements per al seu muntatge, completament instal·lada i provada.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	imp. bombes		2,000				2,000	C#*D#*E#*F#
2	imp. gral.		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 3,000

5 GS5TX050 u

Subministrament i instal·lació de carret telescòpic de desmuntatge de simple brida i junta piramidal de DN 50 mm; PN 1,6 MPa, brides, virola interior i virola exterior d'acer al carboni, revestiment mínim amb pintura epoxi de 150 micres, amb tots els seus accesoris i complements per al seu muntatge, completament instal·lada i provada.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	arqueta		2,000				2,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 2,000

6 GS5BR110 u

Subministrament i instal·lació de vàlvula de comporta amb brides tipus Belgicast BV.05.47 o equivalent DN 50 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	desguàs asp.		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
2	desguàs imp.		2,000				2,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 3,000

7 GS1BX010 u

Subministrament i instal·lació de conjunt ventosa amb brides DN 50 mm; PN 1,6 Mpa tipus Ari Shelef o equivalent muntada sobre canonada composat per ventosa trifuncional amb brida amb cos de fosa dúctil i revestiment mínim amb pintura epoxi de 150 micres i vàlvula comporta amb brides i fusell exterior tipus Belgicast o equivalent, amb volant, cos i tapa en fosa dúctil GGG 50, revestiment mínim amb pintura epoxi de 150 micres, eix inox AISI 420 amb rosques extruides i conformades per laminació en fred, tancament elàstic amb llentia guiada de fosa GGG 50 totalment revestida amb EPDM, tornilleria DIN-912 d'acer qualitat 8,8 amb tractament anticorrosiu, amb tots els seus accessoris i complemetents per al seu muntatge, completament instal·lat i provat.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	posterior a cada bomba impulsió		2,000				2,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 2,000

8 PNE0-B3VN u

Filtre colador en forma de Y, amb extrems ranurats, 150 mm de diàmetre nominal 25 bar de pressió nominal, fosa nodular EN-GJS-500-7 (GGG50), amb malla d'acer inoxidable 1.4301 (AISI 304) amb 40 % d'àrea perforada, muntat superficialment

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	ut					
2	aspiració bomba		2,000				2,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 2,000

Projecte executiu:
NOU ABASTAMENT D´AIGUA POTABLE A ORGANYÀ
T.M. Organyà (Alt Urgell)
18 de juny de 2025

9 PJM45-MAB9 u

Comptador d'aigua de velocitat, de turbina axial, tipus woltmann, amb connexions embridades segons UNE-EN 1092-2, DN100 i pressió nominal PN16, transmissió magnètica, equipat amb emissor d'impulsos de tipus reed, rati de mesura de 100 l/impuls, cabal permanent Q3 de 160 m3/h, rati Q3/Q1 >= 100, classe de temperatura T50, cos de fosa dúctil amb revestiment epoxi, construcció segons UNE-EN ISO 4064-1 i REAL DECRETO 244/2016, col·locat

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	ut					
2	sortida impulsió		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 1,000

10 G44RR130 kg

Acer al carboni S275JR per a elements de caldereria per a exterior, embridada o soldada amb un nivell de qualitat de les unions soldades b o c segons UNE-EN 25817, amb una qualificació de les soldadures 1, 2 o 3 segons UNE 14011, inclòs part proporcional de brides normalitzades i mecanitzades, junts de klingerit o EPDM, cargols, femelles i volanderes zincades bicromatades i engrassats amb pasta a base de coure tipus molycote 7439 de Kraft o equivalent, dimensionada segons awwa C208-83, protecció contra la corrosió interior amb tres capes de Hempadur 15130 o equivalent (375 micres), protecció contra la corrossió exterior, amb dues capes d'emprimació Hempadur primer 15300 o equivalent (50 micres), dues capes de Hempadur hi-built 45200 o equivalent (200 micres) i dues capes d'acabat hempel's polyenamel 55100 (brillant) o equivalent ral 6002 (75 micres), inclosos tots els materials i medis auxiliars necessaris pel seu muntatge i col·locació, completament instal·lada i provada

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Segons amidaments auxiliars	T						
2	Caldereria		556,240				556,240	C#*D#*E#*F#
3	Ancoratges/suports		309,380				309,380	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 865,620

OBRA 01 PRESSUPOST NOU ABASTAMENT ORGANYÀ
CAPÍTOL 01 ESTACIÓ DE BOMBAMENT
CAPÍTOL (1) 15 EQUIPS ELECTROMECÀNICS I HIDROMECÀNICS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ

1 GS6AXFE1 u

Bomba centrífuga multietapa amb ports d'aspiració i descàrrega, tipus CR 45-5 K-F-A-E-HQQE de GRUNDFOS o equivalent, per a aigües netes, impulsor d'acer inox, rodament SIC, cabal nominal de 45 m3/h, alçada manomètrica nominal de 110,4 m, motor de potencia nominal 18,5 kW i velocitat nominal 2934 rpm amb 4 etapes; accionament elèctric amb arrencador estàtic; acoblament bomba-motor amb corones dentades; estanqueitat de l'eix per empaquetadura; coixinets d'empenta formats per rodets cònics i cilíndrics; amb les especificacions complementàries establertes, la relació de materials detallada i amb les proves en obra fixades per la Direcció Facultativa; inclosos tots els materials necessaris per al seu transport, muntatge i col·locació; completament instal·lada.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Segons plànols	T						
2			2,000				2,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 2,000

2 GS1AXFE1 u

Subministrament i instal·lació de calderí hidropneumàtic vertical sense membrana tipus aire-aigua, d'acer inoxidable i qualitat alimentària, amb un volum de 300 l i PN 16 bar, tipus Hydroxoc model BS-300-16/24-VF de Charlatte o similar, temperatura maxima de servei de 60ºC, amb brida de connexio de DN 50 mm i PN 16 bar, nivell magnètic amb connexió a PLC per a control automàtic de nivell i accionament compressor, inclosos indicadors d'alarmes i seguretat, amb suports, orelletes i vàlvules, que compleix la normativa vigent, inclosos tots els materials necessaris pel seu muntatge, completament instal.lat i provat.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula

1	Segons plànols	T						
2			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 1,000

3 GS1AAIRC u

Subministrament i instal·lació de sistema d'aire comprimit per a operació de calderins incloent compressor, circuits d'aire d'inox 316, valvueleria i racoreria, connexions, instrumentació, sistema control de nivells i omplenat, totalment instal·lat i probat

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Segons plànols	T						
2			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 1,000

4 GS8A001N u

Polipast elèctric de cadena per 2000 Kg de 6 m de recorregut, 1.7-0.4 kW de potència; tensió de servei III 380 V 50 Hz; amb comandament i aturada d'emergència; cadena galvanitzada; fre de disc; engranatjes de ferro tractat; cárter de fundició d'alumini injectat; protecció IP-55, classe d'alllament F, nivell de so segons normativa ISO/DIS 3.841/1-2-1987, acabat amb dues capes de pintura epoxy; totalment instal·lat i provat.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Segons plànols	T						
2			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 1,000

OBRA	01	PRESSUPOST NOU ABASTAMENT ORGANYÀ
CAPÍTOL	01	ESTACIÓ DE BOMBAMENT
CAPÍTOL (1)	16	INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES
TÍTOL	01	QUADRES ELÈCTRICS
GRUP D'OBRES	01	QUADRES BT 0,4 KV

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ

1 EG1AXB91 u

Conjunt de quadre elèctric de protecció i distribució bombes i serveis auxiliars, 400 V, 15 kA, format per armaris o quadres metàl·lics fabricats en xapa d'acer electrozincada, pintat amb resina polièster-epoxy color RAL-1000, IP-55 segons norma CEI-529, marca Schneider Electric tipus Spacial SF o equivalent; completament equipat, incloent borns, armelles d'elevació i tots els accessoris necessaris per a l'entrada i sortida de cablejat, materials i mitjans necessaris per al seu transport, col·locació, connexionat i proves. Contindrà l'aparellatge que es grafia a l'esquema unifilar, incloent, entre altres, el següent aparellatge:
- Modul 1: Protecció general i distribució, amb Int. Automàtic i sortides a quadres de protecció existents i receptors segons equemes unifilars.
- Moduls 2, 3 i 4: Armaris de protecció de grups de bombament, amb Int. Automàtic i protección diferencial, amb variadors de freqüència en interior de quadre (no inclòs en la present partida) i analitzadors de xarxa, segons esquemes unifilars.
Muntat tot seguint els esquemes i especificacions del present projecte i/o directrius de la Direcció Facultativa, amb l'aparamenta necessaria per la seva realització i en cumpliment de la norma UNE-60439-1 com a conjunt de sèrie. Totalment instal·lat i probat.

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

TOTAL AMIDAMENT 1,000

2 EG1GW4E1 u

Arrencador electrònic relentitzador progressiu amb control de parell durant tot el període d'acceleració (5 x In) i desacceleració, IP-20, per a una temperatura de treball de fins a 50ºC, by-pass incorporat amb manteniment de les proteccions electròniques. Entrada per a sondes PTC, port RS232/RS485 incorporat amb protocol Modbus, incloent targeta profibus Profipower, per a motors de 2,2 kW a 55 kW de potència a 400 V. Marca Power Electronics referència V5

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 NOU ABASTAMENT ORGANYÀ
CAPÍTOL	01	ESTACIÓ DE BOMBAMENT
CAPÍTOL (1)	16	INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES
TÍTOL	01	QUADRES ELÈCTRICS
GRUP D'OBRES	02	BATERIES DE CONDENSADORS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ

1 EGB1X063 u

Bateria de condensadors III de compensació fixe, IP-23 segons norma CEI-529, marca ABB tipus CLMD-E100 o equivalent, completament equipada amb filtres de rebuig, tensió nominal condensador 415 V, potència 6,3 kVAr, fusibles i contactor, maniobra mitjançant selector i làmpada de senyalització, borns, armelles d'elevació i tots els accessoris necessaris per a l'entrada i sortida de cablejat, materials i mitjans necessaris per al seu transport, col·locació, connexionat i proves. Tot seguint els esquemes plantejats en projecte i/o directrius de la Direcció Facultativa, amb l'aparamenta necessaria per la seva realització.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Compensació E.Reactiva Bomba 15 kW		2,000				2,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 2,000

OBRA	01	PRESSUPOST NOU ABASTAMENT ORGANYÀ
CAPÍTOL	01	ESTACIÓ DE BOMBAMENT
CAPÍTOL (1)	16	INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES
TÍTOL	02	CABLEJAT I CAMINS DE CABLES
GRUP D'OBRES	01	XARXA DE TERRES

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ

1 GG3W0A95 m

Conductor de d'acer galvanitzat, unipolar de secció 1x95 mm2, amb recobriment de Zn per a xarxa de terra

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Terra General EB		13,000				13,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 13,000

2 GG380A07 m

Conductor de coure nu, unipolar de secció 1x50 mm2, muntat en malla de connexió a terra

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Connexió parts metàliques a terra		20,000				20,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 20,000

3 GG3121A4 m — Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), unipolar, de secció 1 x 50 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums, col·locat en tub

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Conn. a terra general		6,000				6,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 6,000

4 GGD1442W u — Piqueta de connexió a terra d'acer, amb recobriment de coure de 300 µm de gruix, de 2000 mm de llargària i de 18,3 mm de diàmetre, clavada a terra

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Terres BT		6,000				6,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 6,000

5 GGD17100 u — Connexió cable-cable. Marca KLK o equivalent.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Terres gral.		8,000				8,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 8,000

6 GGD17120 u — Connexió cable-estructura metàl.lica. Marca KLK o equivalent.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Quadres		5,000				5,000	C#*D#*E#*F#
2	Portes i finestres		2,000				2,000	C#*D#*E#*F#
3	Altres estructructures metàliques		5,000				5,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 12,000

7 GGD17110 u — Connexió cable-mallaç. Marca KLK o equivalent.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Mallassos EB		5,000				5,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 5,000

8 GGD12000 u — Caixa de seccionament de terres en polyester reforçat amb fibra de vidre amb tapa transparent, protecció IP 437, de dimensions 245 x 155 mm, incloent 1 pont de connexió per a comprovació del circuit de posta a terra amb embornament directe, sense terminal, per a cables fins a 95 mm2 de secció, marca Hazemeyer, referència HH CST 136282801 o similar equivalent.

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

TOTAL AMIDAMENT 1,000

9 GGD13000 u — Colector de posta a terra format per 0,5 m de pletina de coure de 60 x 10 mm de secció i 2 aïlladors de resina epoxy de 1 kV.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula

1	En EB		5,000				5,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 5,000

10 GGD17300 u — Terminals de pressió i petit material de posada a terra.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Xarxa de terres EB		2,000				2,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 2,000

OBRA 01 PRESSUPOST NOU ABASTAMENT ORGANYÀ
CAPÍTOL 01 ESTACIÓ DE BOMBAMENT
CAPÍTOL (1) 16 INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES
TÍTOL 02 CABLEJAT I CAMINS DE CABLES
GRUP D'OBRES 02 CONDUCTORS DE BT

NUM. CODI UA DESCRIPCIÓ

1 GG321134 m — Cable amb conductor de coure 450/750 V de tensió assignada, amb designació H07V-K, unipolar, de secció 1 x 2,5 mm2, amb aïllament PVC, col·locat en tub

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Cablejat General		3,000		15,000	2,000	90,000	C#*D#*E#*F#
2	Auto. i control		4,000			12,000	48,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 138,000

2 GG319656 m — Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RV-K, pentapolar, de secció 5 x 6 mm2, amb coberta del cable de PVC, col·locat en canal o safata

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Quadre CETAC					10,000	10,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 10,000

3 GG319636 m — Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RV-K, pentapolar, de secció 5 x 2,5 mm2, amb coberta del cable de PVC, col·locat en canal o safata

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Compressor					12,000	12,000	C#*D#*E#*F#
2	Polipast					12,000	12,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 24,000

4 GG319336 m — Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RV-K, tripolar, de secció 3 x 2,5 mm2, amb coberta del cable de PVC, col·locat en canal o safata

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Cablejat SAI					10,000	10,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 10,000

AMIDAMENTS

5 GG3125A6 m — Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), tetrapolar, de secció 4 x 50 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Escomesa				17,000		17,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 17,000

6 GG312186 m — Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), unipolar, de secció 1 x 25 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Terra Escomesa		1,000		17,000		17,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 17,000

7 GG319556 m — Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RV-K, tetrapolar, de secció 4 x 6 mm2, amb coberta del cable de PVC, col·locat en canal o safata

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Bomba 1		15,000				15,000	C#*D#*E#*F#
2	Bomba 2		15,000				15,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 30,000

OBRA 01 PRESSUPOST NOU ABASTAMENT ORGANYÀ
CAPÍTOL 01 ESTACIÓ DE BOMBAMENT
CAPÍTOL (1) 16 INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES
TÍTOL 02 CABLEJAT I CAMINS DE CABLES
GRUP D'OBRES 03 SAFATES I TUBULARS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ

1 GG2CU200 m — Safata de PVC-M1 perforada, marca Unex sèrie 66 o equivalent de 60 x 200 mm. Incloent tapa superior, part proporcional de suports per a sostre o paret, corbes, unions, canvis de nivell, accessoris de muntatge i fixació. Totament instal·lada

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Aut. control		10,000				10,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 10,000

2 GG22TK1K m — Tub corbable corrugat de polietilè, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, de 110 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 28 J, resistència a compressió de 450 N, muntat com a canalització soterrada

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Tubulars enterrats		2,000			10,000	20,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 20,000

3 GG151D22 u — Caixa de derivació quadrada de plàstic, de 200x200 mm, amb grau de protecció estanca, muntada superficialment

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula

Projecte executiu:
NOU ABASTAMENT D´AIGUA POTABLE A ORGANYÀ
T,M. Organyà (Alt Urgell)
18 de juny de 2025

AMIDAMENTS

1	Connexions		5,000				5,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 5,000

4 GG22H915 m — Tub flexible corrugat de PVC sense halògens, de 32 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, de baixa emissió de fums i sense emissió de gasos tòxics ni corrosius, resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 320 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V, muntat sobre sostremort

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Instal·lacions interiors		15,000				15,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 15,000

OBRA 01 PRESSUPOST NOU ABASTAMENT ORGANYÀ
CAPÍTOL 01 ESTACIÓ DE BOMBAMENT
CAPÍTOL (1) 16 INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES
TÍTOL 03 ENLLUMENAT I VENTILACIÓ
GRUP D'OBRES 01 ENLLUMENAT I PETITA FORÇA

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ

1 GH11FL02 u — Lluminària fluorescent estanca, IP-66, amb carcassa de poliéster reforçat amb fibra de vidre i difusor de policarbonat, totalment cablejada 2 pols més terra amb cable de 2,5 mm2 de secció, equipada amb dos tubs fluorescents de 36 W i reactància electrònica, incloent elements de fixació i connexionat necessaris. Marca Philips, model Pacific TCW-216/236 o similar equivalent.

AMIDAMENT DIRECTE 6,000

2 GH61BA02 u — Bloc autònom estanc, IP-65, d'enllumenat d'emergència, amb làmpada fluorescent de 40 W, de 1200 lumens per a cobrir 240 m2 i d'1 hora d'autonomia. Marca Daisalux, model Estanca-40 N24 o similar equivalent.

AMIDAMENT DIRECTE 2,000

3 GG644000 u — Polsador 2 A bicolor gris, marca Legrand, sèrie Plexo 55 monobloc, referència 91612 o similar equivalent. En muntatge superficie.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Sala de Bombes		4,000				4,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 4,000

4 GG626000 u — Interruptor unipolar 10 A bicolor gris, marca Legrand, sèrie Plexo 55 monobloc, referència 91605 o similar equivalent. En muntatge superficie.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Sala BT		3,000				3,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 3,000

5 GH130003 u — Subministrament i instal·lació de lluminària LED de 70W IP65 230V difusor elaborat en alumini.Totalment muntada i connectada.

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

AMIDAMENTS

TOTAL AMIDAMENT 1,000

OBRA 01 PRESSUPOST NOU ABASTAMENT ORGANYÀ
CAPÍTOL 01 ESTACIÓ DE BOMBAMENT
CAPÍTOL (1) 16 INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES
TÍTOL 03 ENLLUMENAT I VENTILACIÓ
GRUP D'OBRES 02 VENTILACIÓ

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	EEM3X465	u	Extractor helicoïdal tubular d'hèlix variable, trifàsic per a 400 V de tensió, de 250 mm de diàmetre i 3600 m3/h de cabal màxim d'aire, totalment col·locat

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

TOTAL AMIDAMENT 1,000

OBRA 01 PRESSUPOST NOU ABASTAMENT ORGANYÀ
CAPÍTOL 01 ESTACIÓ DE BOMBAMENT
CAPÍTOL (1) 16 INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES
TÍTOL 04 EQUIPS DE PROTECCIÓ
GRUP D'OBRES 01 EXTINCIÓ

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	GM31351J	u	Extintor manual de diòxid de carboni, de càrrega 5 kg, amb pressió incorporada, pintat, amb suport a paret

AMIDAMENT DIRECTE 1,000

OBRA 01 PRESSUPOST NOU ABASTAMENT ORGANYÀ
CAPÍTOL 01 ESTACIÓ DE BOMBAMENT
CAPÍTOL (1) 16 INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES
TÍTOL 04 EQUIPS DE PROTECCIÓ
GRUP D'OBRES 02 PROTECCIÓ ANTIINTRUSISME

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	GM60001	u	Contacte magnètic per a detecció de porta oberta.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Portes accés		2,000				2,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 2,000

OBRA 01 PRESSUPOST NOU ABASTAMENT ORGANYÀ
CAPÍTOL 01 ESTACIÓ DE BOMBAMENT
CAPÍTOL (1) 16 INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES
TÍTOL 05 VARIS

Projecte executiu:
NOU ABASTAMENT D´AIGUA POTABLE A ORGANYÀ
T.M. Organyà (Alt Urgell)
18 de juny de 2025

AMIDAMENTS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	XPA1X102	pa	Partida alçada per a ajudes a paleteria per a formació de passos d'instal·lacions, encasts petits, regates.

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

TOTAL AMIDAMENT 1,000

2	XPAELBT2	pa	Legalització de les instal.lacions elèctriques de Baixa Tensió, incloent redacció de memòries tècniques, càlculs justificatius, plecs de prescripcions tècniques, plànols i esquemes i resta de documentació reglamentaria, tot segons estat final d'implantació, certificats, assaigs i proves de materials emprats, ensinistrament del personal, visats dels projectes i dels certificats de final d'obra, així com el pagament de taxes a organismes oficials i assitència a l'obra durant les inspeccions reglamentaries fins l'obtenció dels permisos corresponents.

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

TOTAL AMIDAMENT 1,000

3	XPAEA007	pa	Confecció de la documentació As-Built de projecte incloent plànols amb les modificacions realitzades a obra, manuals d'ús i manteniment dels diferents equips subministrats i certificats de proves realitzades.

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

TOTAL AMIDAMENT 1,000

4	XPAEA008	pa	Realització de les proves reglamentàries d'acord amb el REBT, incloent medició de resistència de terra dels elèctrodes de servei, protecció i masses BT, medició de l'aïllament del cablejat BT i tensions de pas i contacte.

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

TOTAL AMIDAMENT 1,000

OBRA 01 PRESSUPOST NOU ABASTAMENT ORGANYÀ
CAPÍTOL 01 ESTACIÓ DE BOMBAMENT
CAPÍTOL (1) 17 ESCOMESA ELÈCTRICA

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	GAMPLPOT	PA	Trebals de companyia per a subministrar 40 kW de potència elèctrica a l'estació de bombament segons assessorament de companyia e-Distribución, sol·licitud núm. 0001022803

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	ut					
2	escomesa elèctrica a l'E.B.		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 1,000

2	GAMCLIEN	PA	Treballs a realitzar pel client en l'escomesa a l'estació de bombament connectant a la linia subterrània existent per a subministrar 40 kW, incloent la C.G.P.-9 i caixa de seccionament, obra civil i ajudes,totalment acabat

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	ut					
2	escomesa elèctrica a l'E.B.		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 1,000

OBRA 01 PRESSUPOST NOU ABASTAMENT ORGANYÀ
CAPÍTOL 02 CANONADA D'IMPULSIÓ
CAPÍTOL (1) 21 TREBALLS PREVIS I DEMOLICIÓ DE PAVIMENTS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ

1 P192-X001 m geolocalització de canonades

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T		longitud				
2	PK 0+220 a PK 0+840			620,000			620,000	C#*D#*E#*F#
3	Serveis existents			120,000			120,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 740,000

2 P192-6170 u cala d'inspecció i localització de canonada

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	ut					
2	PK 0+230		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
3	PK 0+320		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 2,000

3 P192-6171 u cala d'inspecció i localització en zones amb paviment

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	ut					
2	PK 0+320		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
3	PK 0+810		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 2,000

4 G219U100 m Tall amb serra de disc de paviment de mescles bituminoses o formigó de 20 cm a 30 cm de fondària

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	Unitats	Longitud				
2	Rasa impulsió							
3	PK 0+330 a PK 0+840		2,000	510,000			1.020,000	C#*D#*E#*F#
4	PK 1+030 a PK 1+065		2,000	35,000			70,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 1,090,000

Projecte executiu:
NOU ABASTAMENT D´AIGUA POTABLE A ORGANYÀ
T,M. Organyà (Alt Urgell)
18 de juny de 2025

5 G2194AL5 m2 Demolició de paviment de formigó, de fins a 20 cm de gruix i fins de 2 m d'amplària amb retroexcavadora amb martell trencador i càrrega sobre camió

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	Unitats	Longitud	Amplada			
2	Rasa impulsió							
3	PK 0+330 a PK 0+840		1,000	510,000	0,450		229,500	C#*D#*E#*F#
4	PK 1+030 a PK 1+065		1,000	35,000	0,450		15,750	C#*D#*E#*F#
5	Rasa escomesa ETAP							
6	PK 0+330 a PK 0+570		1,000	240,000	0,400		96,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 341,250

6 G2R542A9 m3 Transport de residus a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió de 20 t i temps d'espera per a la càrrega a màquina, amb un recorregut de més de 10 i fins a 15 km

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	esponjament	Longitud	Amplada	gruix		
2	Rasa impulsió							
3	PK 0+330 a PK 0+840		1,300	510,000	0,450	0,200	59,670	C#*D#*E#*F#
4	PK 1+030 a PK 1+065		1,300	35,000	0,450	0,200	4,095	C#*D#*E#*F#
5	Rasa escomesa ETAP							
6	PK 0+330 a PK 0+570		1,300	240,000	0,400	0,200	24,960	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 88,725

7 G2RA61H0 m3 Deposició controlada a centre de reciclatge de residus de formigó inerts amb una densitat 1,45 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170101 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	esponjament	Longitud	Amplada	gruix		
2	Rasa impulsió							
3	PK 0+330 a PK 0+840		1,300	510,000	0,450	0,200	59,670	C#*D#*E#*F#
4	PK 1+030 a PK 1+065		1,300	35,000	0,450	0,200	4,095	C#*D#*E#*F#
5	Rasa escomesa ETAP							
6	PK 0+330 a PK 0+570		1,300	240,000	0,400	0,200	24,960	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 88,725

OBRA 01 PRESSUPOST NOU ABASTAMENT ORGANYÀ
CAPÍTOL 02 CANONADA D'IMPULSIÓ
CAPÍTOL (1) 22 RASES I CANONADES

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ

1 G2224241 m3 Excavació de rasa de fins a 2 m d'amplària i fins a 4 m de fondària, en terreny qualsevol tipus de terreny i d'entorn (zona urbanitzada o zona no urbanitzada), amb pala excavadora i amb les terres deixades a la vora

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula

1		T	Unitats	Longitud	Amplada	Alçada		
2	Rasa impulsió							
3	PK 0+000 a PK 0+330		1,000	330,000	0,400	1,250	165,000	C#*D#*E#*F#
4	PK 0+330 a PK 0+840		1,000	510,000	0,400	1,250	255,000	C#*D#*E#*F#
5	PK 0+840 a PK 1+030		1,000	190,000	0,400	1,250	95,000	C#*D#*E#*F#
6	PK 1+030 a PK 1+065		1,000	35,000	0,400	1,250	17,500	C#*D#*E#*F#
7	Rasa escomesa ETAP							
8	PK 0+000 a PK 0+330		1,000	330,000	0,350	1,250	144,375	C#*D#*E#*F#
9	PK 0+330 a PK 0+570		1,000	240,000	0,350	1,250	105,000	C#*D#*E#*F#
10	a caseta de vàlvules dipòsit		2,000	20,000	0,350	1,250	17,500	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 799,375

2 G2242511 m2 Repàs i piconatge de sòl de rasa de qualsevol amplada, amb mitjans mecànics i compactació del 95 % PM

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	Unitats	Longitud	Amplada			
2	Rasa impulsió							
3	PK 0+000 a PK 0+330		1,000	330,000	0,350		115,500	C#*D#*E#*F#
4	PK 0+330 a PK 0+840		1,000	510,000	0,350		178,500	C#*D#*E#*F#
5	PK 0+840 a PK 1+030		1,000	190,000	0,350		66,500	C#*D#*E#*F#
6	PK 1+030 a PK 1+065		1,000	35,000	0,350		12,250	C#*D#*E#*F#
7	Rasa escomesa ETAP							
8	PK 0+000 a PK 0+330		1,000	330,000	0,300		99,000	C#*D#*E#*F#
9	PK 0+330 a PK 0+570		1,000	240,000	0,300		72,000	C#*D#*E#*F#
10	a caseta de vàlvules dipòsit		2,000	20,000	0,350		14,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 557,750

3 PFB3-13ZPJ m Tub de polietilè de designació PE 100, diàmetre nominal DN 140, pressió nominal PN 16 (SDR 11), subministrat en barres de 6 m, fabricació segons norma UNE-EN 12201-2, unió mitjançant soldadura a topall, col·locat superficialment, en entorn urbà, en obres sense dificultat de mobilitat

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	Unitats	Longitud				
2	Rasa impulsió							
3	PK 0+000 a PK 0+330		1,000	330,000			330,000	C#*D#*E#*F#
4	PK 0+330 a PK 0+840		1,000	510,000			510,000	C#*D#*E#*F#
5	PK 0+840 a PK 1+030		1,000	190,000			190,000	C#*D#*E#*F#
6	PK 1+030 a PK 1+065		1,000	35,000			35,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 1.065,000

4 PDG2-WBMQ m Canalització amb un tub corbable corrugat de polietilè de 90 mm de diàmetre nominal, de doble capa, i reblert de rasa amb terres seleccionades, fil guia a cada tub, part proporcional d'accessoris d'unió, separadors i obturadors, amb picó vibrant elèctric

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	Unitats	Longitud				

2	Rasa escomesa ETAP							
3	PK 0+000 a PK 0+330		1,000	330,000			330,000	C#*D#*E#*F#
4	PK 0+330 a PK 0+570		1,000	240,000			240,000	C#*D#*E#*F#
5	a caseta de vàlvules dipòsit		2,000	20,000			40,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 610,000

5 PG33-E6L0 m Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RV, construcció segons norma UNE 21123-2, tetrapolar, de secció 4x10 mm2, amb 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		T	Unitats	Longitud				
2	Rasa escomesa ETAP							
3	PK 0+000 a PK 0+330		1,000	330,000			330,000	C#*D#*E#*F#
4	PK 0+330 a PK 0+570		1,000	240,000			240,000	C#*D#*E#*F#
5	a caseta de vàlvules dipòsit		2,000	20,000			40,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 610,000

6 G228AH0F m3 Rebliment i piconatge de rasa d'amplària més de 0,6 i fins a 1,5 m, amb sorra de pedrera de 0 a 3,5 mm, 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		T	Unitats	Longitud	Amplada	Alçada		
2	Rasa impulsió							
3	PK 0+000 a PK 0+330		1,000	330,000	0,400	0,450	59,400	C#*D#*E#*F#
4	PK 0+330 a PK 0+840		1,000	510,000	0,400	0,450	91,800	C#*D#*E#*F#
5	PK 0+840 a PK 1+030		1,000	190,000	0,400	0,450	34,200	C#*D#*E#*F#
6	PK 1+030 a PK 1+065		1,000	35,000	0,400	0,450	6,300	C#*D#*E#*F#
7	Rasa escomesa ETAP							
8	PK 0+000 a PK 0+330		1,000	330,000	0,350	0,450	51,975	C#*D#*E#*F#
9	PK 0+330 a PK 0+570		1,000	240,000	0,350	0,450	37,800	C#*D#*E#*F#
10	a caseta de vàlvules dipòsit		2,000	20,000	0,350	0,450	6,300	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 287,775

7 FDGZU010 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		T	Unitats	Longitud				
2	Rasa impulsió							
3	PK 0+000 a PK 0+330		1,000	330,000			330,000	C#*D#*E#*F#
4	PK 0+330 a PK 0+840		1,000	510,000			510,000	C#*D#*E#*F#
5	PK 0+840 a PK 1+030		1,000	190,000			190,000	C#*D#*E#*F#
6	PK 1+030 a PK 1+065		1,000	35,000			35,000	C#*D#*E#*F#
7		T	Unitats	Longitud				
8	Rasa escomesa ETAP							

9	PK 0+000 a PK 0+330		1,000	330,000			330,000	C#*D#*E#*F#
10	PK 0+330 a PK 0+570		1,000	240,000			240,000	C#*D#*E#*F#
11	a caseta de vàlvules dipòsit		2,000	20,000			40,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 1,675,000

8 G228AB0F m3

Rebliment i piconatge de rasa d'amplària més de 0,6 i fins a 1,5 m, amb material seleccionat 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		T	Unitats	Longitud	Amplada	Alçada		
2	Rasa impulsió							
3	PK 0+000 a PK 0+330		1,000	330,000	0,400	0,800	105,600	C#*D#*E#*F#
4	PK 0+330 a PK 0+840		1,000	510,000	0,400	0,400	81,600	C#*D#*E#*F#
5	PK 0+840 a PK 1+030		1,000	190,000	0,400	0,800	60,800	C#*D#*E#*F#
6	PK 1+030 a PK 1+065		1,000	35,000	0,400	0,400	5,600	C#*D#*E#*F#
7	Rasa escomesa ETAP							
8	PK 0+000 a PK 0+330		1,000	330,000	0,350	0,800	92,400	C#*D#*E#*F#
9	PK 0+330 a PK 0+570		1,000	240,000	0,350	0,400	33,600	C#*D#*E#*F#
10	a caseta de vàlvules dipòsit		2,000	20,000	0,350	0,800	11,200	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 390,800

9 G3Z113P1 m2

Capa de protecció de canonada de 15 cm de gruix de formigó HM-25/P/20 de consistència plàstica i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat des de camió

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	ut	longitud	amplada			
2	a justificar		1,000	50,000	0,450		22,500	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 22,500

10 G24220D7 m3

Càrrega amb mitjans mecànics i transport de terres no reutilitzables en obra, amb camió de 24 t, amb un recorregut de fins a 10 km

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	esponjament	Longitud	Amplada	Alçada		
2	Rasa impulsió							
3	PK 0+000 a PK 0+330		1,300	330,000	0,400	0,450	77,220	C#*D#*E#*F#
4	PK 0+330 a PK 0+840		1,300	510,000	0,400	0,450	119,340	C#*D#*E#*F#
5	PK 0+840 a PK 1+030		1,300	190,000	0,400	0,450	44,460	C#*D#*E#*F#
6	PK 1+030 a PK 1+065		1,300	35,000	0,400	0,450	8,190	C#*D#*E#*F#
7	Rasa escomesa ETAP							
8	PK 0+000 a PK 0+330		1,300	330,000	0,350	0,450	67,568	C#*D#*E#*F#
9	PK 0+330 a PK 0+570		1,300	240,000	0,350	0,450	49,140	C#*D#*E#*F#
10	a caseta de vàlvules dipòsit		2,600	20,000	0,350	0,450	8,190	C#*D#*E#*F#
11		T	Unitats	Longitud	Amplada	Alçada		
12	Rasa impulsió							

Projecte executiu:
NOU ABASTAMENT D´AIGUA POTABLE A ORGANYÀ
T,M. Organyà (Alt Urgell)
18 de juny de 2025

13	PK 0+000 a PK 0+330		0,000	330,000	0,400	0,220	0,000	C#*D#*E#*F#
14	PK 0+330 a PK 0+840		1,300	510,000	0,400	0,220	58,344	C#*D#*E#*F#
15	PK 0+840 a PK 1+030		0,000	190,000	0,400	0,220	0,000	C#*D#*E#*F#
16	PK 1+030 a PK 1+065		1,300	35,000	0,400	0,220	4,004	C#*D#*E#*F#
17	Rasa escomesa ETAP							
18	PK 0+000 a PK 0+330		0,000	330,000	0,350	0,220	0,000	C#*D#*E#*F#
19	PK 0+330 a PK 0+570		1,000	240,000	0,350	0,220	18,480	C#*D#*E#*F#
20	a caseta de vàlvules dipòsit		0,000	20,000	0,350	0,220	0,000	C#*D#*E#*F#
21		T	Unitats	Longitud	Amplada	Alçada		
22	Rasa impulsió							
23	PK 0+000 a PK 0+330		0,000	330,000	0,400	0,180	0,000	C#*D#*E#*F#
24	PK 0+330 a PK 0+840		1,300	510,000	0,400	0,180	47,736	C#*D#*E#*F#
25	PK 0+840 a PK 1+030		0,000	190,000	0,400	0,180	0,000	C#*D#*E#*F#
26	PK 1+030 a PK 1+065		1,000	35,000	0,400	0,180	2,520	C#*D#*E#*F#
27	Rasa escomesa ETAP							
28	PK 0+000 a PK 0+330		0,000	330,000	0,350	0,180	0,000	C#*D#*E#*F#
29	PK 0+330 a PK 0+570		1,300	240,000	0,350	0,180	19,656	C#*D#*E#*F#
30	a caseta de vàlvules dipòsit		0,000	20,000	0,350	0,180	0,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 524,848

11 G2RA61H0 m3

Deposició controlada a centre de reciclatge de residus de formigó inerts amb una densitat 1,45 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170101 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	esponjament	Longitud	Amplada	Alçada		
2	Rasa impulsió							
3	PK 0+000 a PK 0+330		1,300	330,000	0,400	0,450	77,220	C#*D#*E#*F#
4	PK 0+330 a PK 0+840		1,300	510,000	0,400	0,450	119,340	C#*D#*E#*F#
5	PK 0+840 a PK 1+030		1,300	190,000	0,400	0,450	44,460	C#*D#*E#*F#
6	PK 1+030 a PK 1+065		1,300	35,000	0,400	0,450	8,190	C#*D#*E#*F#
7	Rasa escomesa ETAP							
8	PK 0+000 a PK 0+330		1,300	330,000	0,350	0,450	67,568	C#*D#*E#*F#
9	PK 0+330 a PK 0+570		1,300	240,000	0,350	0,450	49,140	C#*D#*E#*F#
10	a caseta de vàlvules dipòsit		2,600	20,000	0,350	0,450	8,190	C#*D#*E#*F#
11		T	Unitats	Longitud	Amplada	Alçada		
12	Rasa impulsió							
13	PK 0+000 a PK 0+330		0,000	330,000	0,400	0,220	0,000	C#*D#*E#*F#
14	PK 0+330 a PK 0+840		1,300	510,000	0,400	0,220	58,344	C#*D#*E#*F#
15	PK 0+840 a PK 1+030		0,000	190,000	0,400	0,220	0,000	C#*D#*E#*F#
16	PK 1+030 a PK 1+065		1,300	35,000	0,400	0,220	4,004	C#*D#*E#*F#
17	Rasa escomesa ETAP							
18	PK 0+000 a PK 0+330		0,000	330,000	0,350	0,220	0,000	C#*D#*E#*F#
19	PK 0+330 a PK 0+570		1,000	240,000	0,350	0,220	18,480	C#*D#*E#*F#
20	a caseta de vàlvules dipòsit		0,000	20,000	0,350	0,220	0,000	C#*D#*E#*F#

21		T	Unitats	Longitud	Amplada	Alçada		
22	Rasa impulsió							
23	PK 0+000 a PK 0+330		0,000	330,000	0,400	0,180	0,000	C#*D#*E#*F#
24	PK 0+330 a PK 0+840		1,300	510,000	0,400	0,180	47,736	C#*D#*E#*F#
25	PK 0+840 a PK 1+030		0,000	190,000	0,400	0,180	0,000	C#*D#*E#*F#
26	PK 1+030 a PK 1+065		1,000	35,000	0,400	0,180	2,520	C#*D#*E#*F#
27	Rasa escomesa ETAP							
28	PK 0+000 a PK 0+330		0,000	330,000	0,350	0,180	0,000	C#*D#*E#*F#
29	PK 0+330 a PK 0+570		1,300	240,000	0,350	0,180	19,656	C#*D#*E#*F#
30	a caseta de vàlvules dipòsit		0,000	20,000	0,350	0,180	0,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **524,848**

12 G921U020 m3 — Base de tot-u artificial, estesa, humectació i compactació, mesurat sobre perfil teòric

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	Unitats	Longitud	Amplada	Alçada		
2	Rasa impulsió							
3	PK 0+000 a PK 0+330		0,000	330,000	0,400	0,220	0,000	C#*D#*E#*F#
4	PK 0+330 a PK 0+840		1,000	510,000	0,400	0,220	44,880	C#*D#*E#*F#
5	PK 0+840 a PK 1+030		0,000	190,000	0,400	0,220	0,000	C#*D#*E#*F#
6	PK 1+030 a PK 1+065		1,000	35,000	0,400	0,220	3,080	C#*D#*E#*F#
7	Rasa escomesa ETAP							
8	PK 0+000 a PK 0+330		0,000	330,000	0,350	0,220	0,000	C#*D#*E#*F#
9	PK 0+330 a PK 0+570		1,000	240,000	0,350	0,220	18,480	C#*D#*E#*F#
10	a caseta de vàlvules dipòsit		0,000	20,000	0,350	0,220	0,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **66,440**

13 G9GA6T35 m3 — Paviment de formigó vibrat de formigó HM-30/P/20/IIa+F de consistència plàstica, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 300 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició I+F, escampat des de camió, estesa i vibratge amb regle vibratori, ratllat mecànico-manual

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	Unitats	Longitud	Amplada	Gruix		
2	Rasa impulsió							
3	PK 0+000 a PK 0+330		0,000	330,000	0,400	0,180	0,000	C#*D#*E#*F#
4	PK 0+330 a PK 0+840		1,000	510,000	0,400	0,180	36,720	C#*D#*E#*F#
5	PK 0+840 a PK 1+030		0,000	190,000	0,400	0,180	0,000	C#*D#*E#*F#
6	PK 1+030 a PK 1+065		1,000	35,000	0,400	0,180	2,520	C#*D#*E#*F#
7	Rasa escomesa ETAP							
8	PK 0+000 a PK 0+330		0,000	330,000	0,350	0,180	0,000	C#*D#*E#*F#
9	PK 0+330 a PK 0+570		1,000	240,000	0,350	0,180	15,120	C#*D#*E#*F#
10	a caseta de vàlvules dipòsit		0,000	20,000	0,350	0,180	0,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **54,360**

14 PFZ0-MAYU u — Dau d'ancoratge de formigó Formigó per armar HA - 30 / F / 20 / XC1 amb una quantitat de ciment de 275 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.6, per a colzes de 45 o 90º en conduccions de diàmetre entre 60 i 225 mm, inclosa la col·locació d'armadures i el vibratge del formigó

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	ut					
2	A justificar a la impulsió		8,000				8,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **8,000**

OBRA 01 PRESSUPOST NOU ABASTAMENT ORGANYÀ
CAPÍTOL 02 CANONADA D'IMPULSIÓ
CAPÍTOL (1) 23 ARQUETES I VALVULERIA

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ

1 PD06-VO30 u — Pou de registre de formigó prefabricat circular de diàmetre 100 cm i 1,6 m de fondària, amb solera de formigó d'ús no estructural HNE-20/B/20 de resistència a compressió 20 N/mm2, consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm de 15 cm de gruix, i part proporcional de peces especials, bastiment quadrat de fosa dúctil per a pou de registre i tapa abatible, pas lliure de 610 mm de diàmetre i classe D400 segons norma UNE-EN 124 col·locat amb morter i graons de polipropilè armat

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	Unitats					
2	PK 0+855 ventona DN 50		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **1,000**

2 PJSV-VLPL u — Ventosa automàtica de DN 50mm metàl·lica i PN-25, col.locada

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	Unitats					
2	PK 0+855 ventona DN 50		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **1,000**

3 PN12-DPOL u — Vàlvula de comporta manual amb brides, de cos curt, de 50 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de PN, cos de fosa nodular EN-GJS-500-7 (GGG50) i tapa de fosa nodular EN-GJS-500-7 (GGG50), amb revestiment de resina epoxi (250 micres), comporta de fosa+EPDM i tancament de seient elàstic, eix d'acer inoxidable 1.4021 (AISI 420), amb accionament per volant de fosa, muntada en pericó de canalització soterrada

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	Unitats					
2	PK 0+855 ventona DN 50		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **1,000**

4 PDK3-DP0Q u — Pericó de 57x57x125 cm, amb parets de 10 cm de gruix de Formigó en massa HM - 20 / B / 20 / X0 amb una quantitat de ciment de 200 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0,6 i solera de maó calat, sobre llit de sorra

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	Unitats					
2	arquetes escomesa elèctrica		12,000				12,000	C#*D#*E#*F#

AMIDAMENTS

TOTAL AMIDAMENT 12,000

5 PDK1-DXAT u — Bastiment quadrat i tapa quadrat de fosa dúctil per a pericó de serveis, recolzada, pas lliure de 500x500 mm classe C250 segons norma UNE-EN 124, col·locada amb morter per a ram de paleta

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	Unitats					
2	arquetes escomesa elèctrica		12,000				12,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 12,000

OBRA 01 PRESSUPOST NOU ABASTAMENT ORGANYÀ
CAPÍTOL 03 CANONADES DE DISTRIBUCIÓ
CAPÍTOL (1) 31 DEMOLICIÓ DE PAVIMENTS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ

1 G2194AL5 m2 — Demolició de paviment de formigó, de fins a 20 cm de gruix i fins de 2 m d'amplària amb retroexcavadora amb martell trencador i càrrega sobre camió

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	Unitats	Longitud	Amplada			
2	Distrib Organyà 1							
3	PK 0+010 a PK 0+230		0,000	220,000	0,450		0,000	C#*D#*E#*F#
4	Distrib Organyà 2							
5	PK 0+010 a PK 0+230		0,000	220,000	0,450		0,000	C#*D#*E#*F#
6	PK 0+325 a PK 0+810		0,000	485,000	0,450		0,000	C#*D#*E#*F#
7	Distrib Polígon industrial							
8	PK 0+010 a PK 0+330		1,000	320,000	0,450		144,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 144,000

2 G2R542A9 m3 — Transport de residus a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió de 20 t i temps d'espera per a la càrrega a màquina, amb un recorregut de més de 10 i fins a 15 km

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	Esponjament	Longitud	Amplada	gruix		
2	Distrib Organyà 1							
3	PK 0+010 a PK 0+230		0,000	220,000	0,450	0,200	0,000	C#*D#*E#*F#
4	Distrib Organyà 2							
5	PK 0+010 a PK 0+230		0,000	220,000	0,450	0,200	0,000	C#*D#*E#*F#
6	PK 0+325 a PK 0+810		0,000	485,000	0,450	0,200	0,000	C#*D#*E#*F#
7	Distrib Polígon industrial							
8	PK 0+010 a PK 0+330		1,300	320,000	0,450	0,200	37,440	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 37,440

3 G2RA61H0 m3 — Deposició controlada a centre de reciclatge de residus de formigó inerts amb una densitat 1,45 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170101 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)

Projecte executiu:
NOU ABASTAMENT D´AIGUA POTABLE A ORGANYÀ
T,M. Organyà (Alt Urgell)
18 de juny de 2025

AMIDAMENTS

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	Esponjament	Longitud	Amplada	gruix		
2	Distrib Organyà 1							
3	PK 0+010 a PK 0+230		0,000	220,000	0,450	0,200	0,000	C#*D#*E#*F#
4	Distrib Organyà 2							
5	PK 0+010 a PK 0+230		0,000	220,000	0,450	0,200	0,000	C#*D#*E#*F#
6	PK 0+325 a PK 0+810		0,000	485,000	0,450	0,200	0,000	C#*D#*E#*F#
7	Distrib Polígon industrial							
8	PK 0+010 a PK 0+330		1,300	320,000	0,450	0,200	37,440	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 37,440

OBRA 01 PRESSUPOST NOU ABASTAMENT ORGANYÀ
CAPÍTOL 03 CANONADES DE DISTRIBUCIÓ
CAPÍTOL (1) 32 RASES I CANONADES

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ

1 G2224241 m3 — Excavació de rasa de fins a 2 m d'amplària i fins a 4 m de fondària, en terreny qualsevol tipus de terreny i d'entorn (zona urbanitzada o zona no urbanitzada), amb pala excavadora i amb les terres deixades a la vora

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T		Longitud	Amplada	Fondària		
2	Distrib Organyà 1							
3	PK 0+010 a PK 0+230			220,000	0,400	1,250	110,000	C#*D#*E#*F#
4	Distrib Organyà 2							
5	PK 0+010 a PK 0+230			220,000	0,400	1,250	110,000	C#*D#*E#*F#
6	PK 0+325 a PK 0+810		0,000	485,000	0,400	1,250	0,000	C#*D#*E#*F#
7	Distrib Polígon industrial							
8	PK 0+010 a PK 0+330			320,000	0,400	1,250	160,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 380,000

2 G2242511 m2 — Repàs i piconatge de sòl de rasa de qualsevol amplada, amb mitjans mecànics i compactació del 95 % PM

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T		Longitud	Amplada			
2	Distrib Organyà 1							
3	PK 0+010 a PK 0+230			220,000	0,350		77,000	C#*D#*E#*F#
4	Distrib Organyà 2							
5	PK 0+010 a PK 0+230			220,000	0,350		77,000	C#*D#*E#*F#
6	PK 0+325 a PK 0+810		0,000	485,000	0,350		0,000	C#*D#*E#*F#
7	Distrib Polígon industrial							
8	PK 0+010 a PK 0+330			320,000	0,350		112,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 266,000

AMIDAMENTS

3 PFB3-13ZPK m

Tub de polietilè de designació PE 100, diàmetre nominal DN 160, pressió nominal PN 16 (SDR 11), subministrat en barres de 6 m, fabricació segons norma UNE-EN 12201-2, unió mitjançant soldadura a topall, col·locat superficialment, en entorn urbà, en obres sense dificultat de mobilitat, incloent p.p. de peces especials

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	Ut	Longitud				
2	Distrib Organyà 1							
3	PK 0+010 a PK 0+230		1,000	220,000			220,000	C#*D#*E#*F#
4	Distrib Organyà 2							
5	PK 0+010 a PK 0+230		1,000	220,000			220,000	C#*D#*E#*F#
6	PK 0+325 a PK 0+810		0,000	485,000			0,000	C#*D#*E#*F#
7	Distrib Polígon industrial							
8	PK 0+010 a PK 0+330		1,000	320,000			320,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 760,000

4 G228AH0F m3

Rebliment i piconatge de rasa d'amplària més de 0,6 i fins a 1,5 m, amb sorra de pedrera de 0 a 3,5 mm, 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		T		Longitud	Amplada	Fondària		
2	Distrib Organyà 1							
3	PK 0+010 a PK 0+230			220,000	0,400	0,450	39,600	C#*D#*E#*F#
4	Distrib Organyà 2							
5	PK 0+010 a PK 0+230			220,000	0,400	0,450	39,600	C#*D#*E#*F#
6	PK 0+325 a PK 0+810		0,000	485,000	0,400	0,450	0,000	C#*D#*E#*F#
7	Distrib Polígon industrial							
8	PK 0+010 a PK 0+330			320,000	0,400	0,450	57,600	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 136,800

5 FDGZU010 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		T	Ut	Longitud				
2	Distrib Organyà 1							
3	PK 0+010 a PK 0+230		1,000	220,000			220,000	C#*D#*E#*F#
4	Distrib Organyà 2							
5	PK 0+010 a PK 0+230		1,000	220,000			220,000	C#*D#*E#*F#
6	PK 0+325 a PK 0+810		0,000	485,000			0,000	C#*D#*E#*F#
7	Distrib Polígon industrial							
8	PK 0+010 a PK 0+330		1,000	320,000			320,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 760,000

6 G228AB0F m3

Rebliment i piconatge de rasa d'amplària més de 0,6 i fins a 1,5 m, amb material seleccionat de la pròpia excavació, en tongades de gruix de fins a 25 cm, utilitzant picó vibrant, amb compactació del 95% PM

Projecte executiu:
NOU ABASTAMENT D´AIGUA POTABLE A ORGANYÀ
T,M. Organyà (Alt Urgell)
18 de juny de 2025

AMIDAMENTS

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T		Longitud	Amplada	Fondària		
2	Distrib Organyà 1							
3	PK 0+010 a PK 0+230			220,000	0,400	0,800	70,400	C#*D#*E#*F#
4	Distrib Organyà 2							
5	PK 0+010 a PK 0+230			220,000	0,400	0,800	70,400	C#*D#*E#*F#
6	PK 0+325 a PK 0+810		0,000	485,000	0,400	0,400	0,000	C#*D#*E#*F#
7	Distrib Polígon industrial							
8	PK 0+010 a PK 0+330			320,000	0,400	0,800	102,400	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 243,200

7 G3Z113P1 m2

Capa de protecció de canonada de 15 cm de gruix de formigó HM-25/P/20 de consistència plàstica i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat des de camió

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	ut	longitud	amplada			
2	a justificar		1,000	35,000	0,450		15,750	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 15,750

8 G24220D7 m3

Càrrega amb mitjans mecànics i transport de terres no reutilitzables en obra, amb camió de 24 t, amb un recorregut de fins a 10 km

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	esponjament	Longitud	Amplada	Fondària		
2	Distrib Organyà 1							
3	PK 0+010 a PK 0+230			220,000	0,400	0,450	39,600	C#*D#*E#*F#
4	Distrib Organyà 2							
5	PK 0+010 a PK 0+230			220,000	0,400	0,450	39,600	C#*D#*E#*F#
6	PK 0+325 a PK 0+810		0,000	485,000	0,400	0,450	0,000	C#*D#*E#*F#
7	Distrib Polígon industrial							
8	PK 0+010 a PK 0+330			320,000	0,400	0,450	57,600	C#*D#*E#*F#
9		T	esponjament	Longitud	Amplada	Gruix		
10	Distrib Organyà 1							
11	PK 0+010 a PK 0+230		0,000	220,000	0,400	0,180	0,000	C#*D#*E#*F#
12	Distrib Organyà 2							
13	PK 0+010 a PK 0+230		0,000	220,000	0,400	0,180	0,000	C#*D#*E#*F#
14	PK 0+325 a PK 0+810		0,130	485,000	0,400	0,180	4,540	C#*D#*E#*F#
15	Distrib Polígon industrial							
16	PK 0+010 a PK 0+330		0,000	320,000	0,400	0,180	0,000	C#*D#*E#*F#
17		T	esponjament	Longitud	Amplada	Fondària		
18	Distrib Organyà 1							
19	PK 0+010 a PK 0+230		0,000	220,000	0,400	0,220	0,000	C#*D#*E#*F#
20	Distrib Organyà 2							
21	PK 0+010 a PK 0+230		0,000	220,000	0,400	0,220	0,000	C#*D#*E#*F#
22	PK 0+325 a PK 0+810		0,130	485,000	0,400	0,220	5,548	C#*D#*E#*F#

23	Distrib Polígon industrial							
24	PK 0+010 a PK 0+330		0,000	320,000	0,400	0,220	0,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 146,888

9 G2RA61H0 m3 — Deposició controlada a centre de reciclatge de residus de formigó inerts amb una densitat 1,45 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170101 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	esponjament	Longitud	Amplada	Fondària		
2	Distrib Organyà 1							
3	PK 0+010 a PK 0+230			220,000	0,400	0,450	39,600	C#*D#*E#*F#
4	Distrib Organyà 2							
5	PK 0+010 a PK 0+230			220,000	0,400	0,450	39,600	C#*D#*E#*F#
6	PK 0+325 a PK 0+810		0,000	485,000	0,400	0,450	0,000	C#*D#*E#*F#
7	Distrib Polígon industrial							
8	PK 0+010 a PK 0+330			320,000	0,400	0,450	57,600	C#*D#*E#*F#
9		T	esponjament	Longitud	Amplada	Gruix		
10	Distrib Organyà 1							
11	PK 0+010 a PK 0+230		0,000	220,000	0,400	0,180	0,000	C#*D#*E#*F#
12	Distrib Organyà 2							
13	PK 0+010 a PK 0+230		0,000	220,000	0,400	0,180	0,000	C#*D#*E#*F#
14	PK 0+325 a PK 0+810		0,130	485,000	0,400	0,180	4,540	C#*D#*E#*F#
15	Distrib Polígon industrial							
16	PK 0+010 a PK 0+330		0,000	320,000	0,400	0,180	0,000	C#*D#*E#*F#
17		T	esponjament	Longitud	Amplada	Fondària		
18	Distrib Organyà 1							
19	PK 0+010 a PK 0+230		0,000	220,000	0,400	0,220	0,000	C#*D#*E#*F#
20	Distrib Organyà 2							
21	PK 0+010 a PK 0+230		0,000	220,000	0,400	0,220	0,000	C#*D#*E#*F#
22	PK 0+325 a PK 0+810		0,130	485,000	0,400	0,220	5,548	C#*D#*E#*F#
23	Distrib Polígon industrial							
24	PK 0+010 a PK 0+330		0,000	320,000	0,400	0,220	0,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 146,888

10 G921U020 m3 — Base de tot-u artificial, estesa, humectació i compactació, mesurat sobre perfil teòric

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T		Longitud	Amplada	Fondària		
2	Distrib Organyà 1							
3	PK 0+010 a PK 0+230		0,000	220,000	0,400	0,220	0,000	C#*D#*E#*F#
4	Distrib Organyà 2							
5	PK 0+010 a PK 0+230		0,000	220,000	0,400	0,220	0,000	C#*D#*E#*F#
6	PK 0+325 a PK 0+810		0,100	485,000	0,400	0,220	4,268	C#*D#*E#*F#
7	Distrib Polígon industrial							
8	PK 0+010 a PK 0+330		0,000	320,000	0,400	0,220	0,000	C#*D#*E#*F#

Projecte executiu:
NOU ABASTAMENT D´AIGUA POTABLE A ORGANYÀ
T.M. Organyà (Alt Urgell)
18 de juny de 2025

TOTAL AMIDAMENT 4,268

11 G9GA6T35 m3 — Paviment de formigó vibrat de formigó HM-30/P/20/IIa+F de consistència plàstica, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 300 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició I+F, escampat des de camió, estesa i vibratge amb regle vibratori, ratllat mecànico-manual

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T		Longitud	Amplada	Gruix		
2	Distrib Organyà 1							
3	PK 0+010 a PK 0+230		0,000	220,000	0,400	0,180	0,000	C#*D#*E#*F#
4	Distrib Organyà 2							
5	PK 0+010 a PK 0+230		0,000	220,000	0,400	0,180	0,000	C#*D#*E#*F#
6	PK 0+325 a PK 0+810		0,100	485,000	0,400	0,180	3,492	C#*D#*E#*F#
7	Distrib Polígon industrial							
8	PK 0+010 a PK 0+330		0,000	320,000	0,400	0,180	0,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 3,492

12 PF35-0001 ut — Partida alçada per a la connexió a canonada existent emprant unions multidiàmtre DN150 o equivalent, amb resistència a la tracció, per a canonades de PEAD o fibrociment o PVC. Incloent anell de de bronze, cargols d'inox AISI-304, revestiments epoxi, petit mateial i mà d'obra i maquinària fins a deixar lla nova connexió en servei

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	ut					
2	unió Organyà 2		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
3	unió polígon industrial		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
4	unió Organyà 1		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 3,000

OBRA 01 PRESSUPOST NOU ABASTAMENT ORGANYÀ
CAPÍTOL 04 E.T.A.P. OBRA CIVIL
CAPÍTOL (1) 41 LLOSA DE FORJAT

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ

1 E923FG91 m3 — Subministrament i col.locació de grava en capa, grandària màxima de 40 a 60 mm, amb estesa i piconatge de material fins al 98% del PM.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	Longitud	Amplada	Gruix			
2	esterior caseta		10,000	5,000	0,100		5,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 5,000

2 G4D0U015 m2 — Encofrat i desencofrat pla en parament vist

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	Unitats	Amplada	Llargada			

2	losa de forjat		1,000	7,000	4,500		31,500	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 31,500

3 G450A640 m3 Formigó HA-30/P/20/IIa+H de consistència plàstica i granulat màxim 20 mm per a alçats, inclòs col·locació, vibrat i curat

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	Unitats	Amplada	Llargada	gruix		
2	losa de forjat		1,000	7,000	4,500	0,250	7,875	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 7,875

4 G4B0U020 kg Acer B 500 S en barres corrugades de límit elàstic no menor de 500 N/mm2, col·locat

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	quantia	Amplada	Llargada	gruix		
2	losa de forjat		110,000	7,000	4,500	0,250	866,250	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 866,250

OBRA 01 PRESSUPOST NOU ABASTAMENT ORGANYÀ
CAPÍTOL 04 E.T.A.P. OBRA CIVIL
CAPÍTOL (1) 42 TANCAMENT DE L'EDIFICI

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ

1 E618682K m2 Paret de tancament de gruix 30 cm, de bloc foradat llis de 40x20x30 cm, de morter de ciment gris d'una cara vista, col.locat amb morter mixt 1:2:10 de ciment pòrtland amb filler calcari i sorra de pedra granítica, elaborat a l'obra amb formigonera de 165 l

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	longitud	alçada				
2	tancament posterior		7,000	3,250			22,750	C#*D#*E#*F#
3	tancament frontal		7,000	3,250			22,750	C#*D#*E#*F#
4	tancament sud		4,500	3,250			14,625	C#*D#*E#*F#
5	tancament nord		4,500	3,250			14,625	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 74,750

2 E3CB3000 kg ACER EN BARRES CORRUGADES B 500 S DE LIMIT ELÀSTIC >= 500 N/mm2, PER A L'ARMADURA DE LLOSES

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	quantia					
2	a justificar en armat paret de blocs		540,000				540,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 540,000

3 IAMPIT01 m SUBMINISTRE I COL.LOCACIÓ D'AMPIT DE FINESTRES AMB PEDRA DE SANT VICENÇ DE 30 CM D'AMPLADA, COL.LOCADA AMB MORTER MIXT 1:2:10, ELABORAT A L'OBRA AMB FORMIGONERA DE 165l.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula

1		T	longitud	unitats				
2	finestres façana principal		1,000	2,000			2,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 2,000

4 E4331151 M LLINDA DE FUSTA DE 22x12 cm DE SECCIÓ I LLARGÀRIA <=5 m, COL.LOCADA A L'OBRA SOBRE PARETS DE SUPORT.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	longitud	unitats				
2	façana principal		3,500	2,000			7,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 7,000

OBRA 01 PRESSUPOST NOU ABASTAMENT ORGANYÀ
CAPÍTOL 04 E.T.A.P. OBRA CIVIL
CAPÍTOL (1) 43 TANCAMENTS PRACTICABLES

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ

1 EASA72SB U PORTA TALLAFOCS DE MATERIAL METÀL.LICA , RF-60, DE DUES FULLES BATENTS, PER A UNA LLUM DE 160x210 cm, AMB PANY I MANETES, COL.LOCADA. INCLOU EL PINTAT A L'ESMALT METÀL.LIC, AMB DUES CAPES D'IMPRIMACIÓ I DUES D'ACABAT.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	unitats					
2	portes		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 1,000

2 EAN5J9C0 u BASTIMENT DE BASE D'ACER PER A FINESTRA, DE TUB D'ACER GALVANITZAT PER A UN BUIT D'OBRA DE 90x100 cm.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	unitats					
2	finestres façana principal		2,000				2,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 2,000

3 EAF13C91 u FINESTRA D'ALUMINI LACAT, COL.LOCADA SOBRE BASTIMENT DE BASE, AMB DUES FULLES BATENTS, PER A BUIT D'OBRA DE 100x90 cm, DE QUALITA 3 I CLASSE A0 (UNE 85208) SEGONS RESULTAT D'ASSAIG.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	unitats					
2	finestres façana principal		2,000				2,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 2,000

4 EC171B14 m2 VIDRE AÏLLANT DE DUES LLUNES INCOLORES DE 4 i 6 mm DE GRUIX I CAMBRA D'AIRE DE 6mm, COL.LOCAT AMB PERFILS CONFORMATS DE NEOPRÈ SOBRE ALUMINI O PVC.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula

1		T	finestres	alçada	amplada	unitats		
2	finestres façana principal		2,000	0,850	0,800	2,000	2,720	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 2,720

OBRA 01 PRESSUPOST NOU ABASTAMENT ORGANYÀ
CAPÍTOL 04 E.T.A.P. OBRA CIVIL
CAPÍTOL (1) 44 COBERTA

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	E4435111	kg	ACER S275JR SEGONS UNE-EN 10025-2, PER A BIGUES FORMADES PER PEÇA SIMPLE, EN PERFILS LAMINATS EN CALENT SÈRIE IPN, IPE, HEB, HEA, HEM I UPN, AMB UNA CAPA D'IMPRIMACIÓ ANTIOXIDANT, PINTAT AMB DUES MANS D'OXIRON NEGRO FORJA EN OBRA, COL·LOCAT A L'OBRA PER A REBRE XAPA GERAGDA DE COBERTA

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	pes ml	longitud		ut		
2	bigues de coberta		41,350	5,500		6,000	1.364,550	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 1.364,550

1		T	longitud	amplada				
2	edifici ETAP		8,000	5,500			44,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 44,000

2	E54AU010	m2

COBERTA AUTOPORTANT TIPUS DECK AMB UNA PLANXA GRECADA D'ACER GALVANITZAT I PRELACAT DE COLOR STANDARD AMB NERVIS CADA 24 A 28 CM, DE GRUIX 0,6 MM, AMB UNA INÈRCIA ENTRE 12 I 13 CM4, I UN PES ENTRE 5,9 I 6,5 KG/M2, AÏLLAMENT A BASE DE RESINES DE POLIURETÀ DE DENSITAT 126 A 160 KG/M3 DE 80 MM DE GRUIX , TIPUS ISOCOP-5 1000 O SIMILAR; COL.LOCADA AMB FIXACIONS MECÀNIQUES

OBRA 01 PRESSUPOST NOU ABASTAMENT ORGANYÀ
CAPÍTOL 05 E.T.A.P. EQUIPS
CAPÍTOL (1) 51 MÒDUL DE CONNEXIÓ I PRETACTAMENT DE L'AIGUA

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	FILT0004	UD	SISTEMA DE TALL I REGULACIÓ COMPOSAT PER UNA VÀLVULA COMPORTA MANUAL DN150 I VÀLVULA PAPALLONA ACCIONADA MITJANÇANT ACTUADOR PNEUMÀTIC DE SIMPLE EFECTE, INCLÒS VÀLVULA DE 3 VIES, COS DE FOSA, PAPALLONA EN ACER INOXIDABLE, ACCIONAMENT DE 90º, PN10, PER MUNTATGE ENTRE BRIDES.

AMIDAMENT DIRECTE 1,000

2	FILT0008	UD	DIPÒSIT DE REACCIÓ ENTRE EL MÒDUL D'ENTRADA I FILTRE, DE DIÀMETRE 200 CM I ALÇADA 550 CM, CANONADES DN150 D'ENTRADA, SORTIDA I REBOSSAMENT, TIPUS ILERDAGUA MODEL IL-1000 O SIMILAR. CONSTRUCCIÓ EN POLIESTER REFORÇAT AMB FIBRA DE VIDRE. INCLOU CANONADES DE REBOSSAMENT I CONNEXIO A FILTRE EN P.V.C. I EL BOMBAMENT DE PURGUES MITJANÇANT BOMBA DEL TIPUS AIR-LIFT.

AMIDAMENT DIRECTE 1,000

OBRA 01 PRESSUPOST NOU ABASTAMENT ORGANYÀ
CAPÍTOL 05 E.T.A.P. EQUIPS
CAPÍTOL (1) 52 EQUIPS DE FILTRATGE EN CONTINU

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	FILT0009	UD	CONTENIDOR DE FILTRACIÓ ILERDAGUA MODEL ILF-1000 O SIMILAR DISSENYAT PER A ALTES TERBOLESES CONSTRUÏT EN POLIESTER REFORÇAT AMB FIBRA DE VIDRE DE 450 CM D'ALÇADA TOTAL I 200 CM D'AMPLADA I 200 CM DE LLARGADA EXTERIOR. INCLOU DISPOSITIU ESPEÍFIC DE CONTROL.

AMIDAMENT DIRECTE 1,000

2	FILT0007	UD	NUCLI INTERN FABRICAT EN ACER INOXIDABLE AISI-316 D'ILERDAGUA O SIMILAR. INCLOU DISSENY I MODIFICACIÓ ESPECÍFICA PER A TRACTAR LA TERBOLESA DE L'AIGUA A TRACTAR.

AMIDAMENT DIRECTE 1,000

3	FILT0011	TM	MEDI FILTRANT MITJANÇANT SORRA SILICEA DE GRANULOMETRIA 1-2 MM, AMB UNA PURESA DEL 98%, SUBMINISTRADA EN BIG-BAG DE 1.500 KG

AMIDAMENT DIRECTE 9,000

4	FILT0010	UD	CONJUNT D'ELEMENTS AUXILIARS DEL FILTRE ILF-1000 COMPOSAT PER UNIONS FLEXIBLES DE CONNEXIÓ RÀPIDA, MARCA ARPOL DE DN150 (4 UNITATS), DN50 (1 UNITAT) I PART PROPORCIONAL DE SUPORTS I TABULADURES INTERNES.

AMIDAMENT DIRECTE 1,000

5	FILT0012	UD	CONJUNT DE TABULADURES I ACCESSORIS INTERNS DE MANIOBRA DE L'ETAP ILF-1000. CANONADES DE P.V.C I/O PEAD.

AMIDAMENT DIRECTE 1,000

6	FILT0013	ML	PASSAREL.LA DE MANIOBRA DE FILTRES DE 100 CM D'AMPLADA, CONSTRUCCIÓ EN ACER INOXIDABLE DE QUALITAT AISI304, AMB TERRA EN TRAMEX D'ACER GAVANITZAT, INCLOU LES BARANES.

AMIDAMENT DIRECTE 3,000

7	FILT0014	UD	ESCALA VERTICAL D'ACCÉS AL MÒDUL DE FILTRACIÓ DE FINS A 450 CM D'ALÇADA, CONSTRUÏDA AMB ACER INOX DE QUALITAT AISI304.

AMIDAMENT DIRECTE 1,000

8	FILT0015	UD	BOMBA DOSIFICADORA DE MEMBRANA MARCA ALLDOS DE 20 L/H DE CABAL NOMINAL, 220 V. CAPÇAL DE PVC, MEMBRANA DE TEFLÓ, VÀLVULA D'INJECCIÓ I VÀLVULA DE PEU. INCLOU MICROPROCESSADOR ELECTRÒNIC. POTÈNCIA 0,015 KW

AMIDAMENT DIRECTE 1,000

9	FILT0016	UD	DIPÒSIT DE 500 L DE CAPACITAT CONSTRUÏT EN P.E. ROTOMODEJAT, DE DIÀMETRE DE 80 CM I ALÇADA DE 120 CM, I ESCALA EXTERIOR GRABADA.

AMIDAMENT DIRECTE 1,000

AMIDAMENTS

10	FILT0017	UD	CUBETO DE SEGURETAT PER DOSSIFICADOR DE 500 L DE CAPACITAT TOTAL DE 760 L CONSTRUÏT EN PE LINEAL BLANC, DE DIÀMETRE 1.02 M I ALÇADA DE 1.05 M.

AMIDAMENT DIRECTE 1,000

11	FILT0018	UD	COMPRESSOR TIPUS PISTÓ ATLAS-COPCO, MODEL LE3, 250 L DE CALDERÍ, CABAL DE 264 L/MIN A 7 BAR, POTÈNCIA DE 2.2 KW, CONNEXIÓ 380V.

AMIDAMENT DIRECTE 1,000

12	FILT0019	UD	QUADRE PNEUMÀTIC DE MANIOBRA I CONTROL PER A 1 UT DE FILTRE. COMPOST PER FILTRE D'AIRE, REGULADOR DE PRESSIÓ, REGULADOR DE CABAL I ELECTROVÀLVULA PER AL CONTROL DEL RENTAT DEL FILTRE.

AMIDAMENT DIRECTE 1,000

13	FILT0020	UD	MESURADOR DE NIVELL HIDROSTÀTIC MARCA E+H, MODEL FMX167, O SIMILAR, AMB SENSOR DE DIAFRAGMA DE CERÀMICA, SORTIDA 4.20 mA, RANG DE MESURA 0.10 M, INCLOU GANXO DE SUBJECCIÓ I TUB GUIA.

AMIDAMENT DIRECTE 2,000

OBRA 01 PRESSUPOST NOU ABASTAMENT ORGANYÀ
CAPÍTOL 05 E.T.A.P. EQUIPS
CAPÍTOL (1) 53 TURBIDÍMETRE

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	FLIT0001	U	Subministrament de turbidímetre model ULTRATURB sc turbidímetro de proceso para la medida en bypass de la turbidez en medios claros o con turbidez media. Rango de medición 0,0001-1000 FNU. Con autolimpieza mecánica de la cámara de medida. Longitud de cable a controlador SC 1 m. Controlador SC4500 con 2 puertos para sensores digitales, Prognosys, compatible con Claros, 5 salidas 4-20 mA, alimentación 100-240 V CA

AMIDAMENT DIRECTE 1,000

2	FLIT0002	PA	Muntatge i instal·lació del turbidímetre i connexionat de senyal al telecomandament

AMIDAMENT DIRECTE 1,000

3	GS5AX100	u	Subministrament i instal·lació de vàlvula de papallona d'eix central tipus Boax-B de KSB-AMRI o equivalent DN 125 mm; PN 1,0/1,6 MPa amb actuador elèctric tipus AUMA o equivalent, cos en fosa dúctil GGG 40, revestiment mínim amb pintura epoxi de 150 micres, eix inox AISI 420, disc inox AISI 316 sobre junta EPDM, 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	amb turbidímetre		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 1,000

4	PJM45-MAB9	u	Comptador d'aigua de velocitat, de turbina axial, tipus woltmann, amb connexions embridades segons UNE-EN 1092-2, DN100 i pressió nominal PN16, transmissió magnètica, equipat amb emissor d'impulsos de tipus reed, rati de mesura de 100 l/impuls, cabal permanent Q3 de 160 m3/h, rati Q3/Q1 >= 100, classe de temperatura T50, cos de fosa dúctil amb revestiment epoxi, construcció segons UNE-EN ISO 4064-1 i REAL DECRETO 244/2016, col·locat

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula

Projecte executiu:
NOU ABASTAMENT D´AIGUA POTABLE A ORGANYÀ
T.M. Organyà (Alt Urgell)
18 de juny de 2025

AMIDAMENTS

1		T	ut					
2	sortida a distribució		3,000				3,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 3,000

5	GS5TV100	u	Subministrament i instal·lació de carret telescòpic de desmuntatge de simple brida i junta piramidal de DN 125 mm; PN 1,6 MPa, brides, virola interior i virola exterior d'acer al carboni, revestiment mínim amb pintura epoxi de 150 micres, amb tots els seus accesoris i complements per al seu muntatge, completament instal·lada i provada.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	imp. bombes		2,000				2,000	C#*D#*E#*F#
2	imp. gral.		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 3,000

OBRA 01 PRESSUPOST NOU ABASTAMENT ORGANYÀ
CAPÍTOL 05 E.T.A.P. EQUIPS
CAPÍTOL (1) 54 QUADRE ELÈCTRIC

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	FILT0021	UD	QUADRE ELÈCTRIC DE CONTROL I MANIOBRA PER ALS EQUIPS DE LA INSTAL.LACIÓ, AMB ARRANCADA AUTOMÀTICA DE PLANTA. INCLOU PANTALLA TÀCTIL I AUTÒMATA SIEMENS O SIMILAR.

AMIDAMENT DIRECTE 1,000

OBRA 01 PRESSUPOST NOU ABASTAMENT ORGANYÀ
CAPÍTOL 05 E.T.A.P. EQUIPS
CAPÍTOL (1) 55 TRANSPORT, MUNTATGE I REVISIONS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	FILT0022	UD	TRANSPORT DELS EQUIPS RELACIONATS EN ELS CAPÍTOLS ANTERIORS, INCLOENT ELS MITJANS DE DESCÀRREGA I COL·LOCACIÓ DINS LA CASETA DE L'ETAP

AMIDAMENT DIRECTE 1,000

2	FILT0023	UD	MUNTATGE D'EQUIPS I CANONADES RELACIONADES ALS CAPÍTOLS ANTERIORS, MITJANÇANT OPERARIS ESPECIALITZATS EN MECÀNICA, ELECTRICITAT I AUTOMATITZACIÓ.

AMIDAMENT DIRECTE 1,000

3	FILT0025	UD	REVISIÓ TRIMESTRAL DE LA INSTAL·LACIÓ, AMB CONTROL DE TOTA L'E.T.A.P., INCLOENT ANALÍTICA 'IN SITU" DE CLOR, PH I TERBOLESA A LA SORTIDA. EMISIÓ D'INFORME.

AMIDAMENT DIRECTE 4,000

OBRA 01 PRESSUPOST NOU ABASTAMENT ORGANYÀ
CAPÍTOL 05 E.T.A.P. EQUIPS
CAPÍTOL (1) 56 INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA I ENLLUMENAT INTERIOR

AMIDAMENTS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	FILT0026	PA	INSTAL·LACIÓ D'ENLLUMENAT DE L'EDIFICI DE FILTRACIÓ INTERIOR I EXTERIOR, INTERIOR AMB 4 PANTALLES ESTANQUES I LLUNINÀRIA TIPUS LED, 2 PILOTS D'EMERGÈNCIA I DOS PUNTS DE LLUM EXTERIOR COLLATS A FAÇANA, INCLOENT CONDUCTORS, MANEGUES DE DISTRIBUCIÓ, INTERRUPTORS, PULSADOR I CONNEXIÓ A QUADRES
			AMIDAMENT DIRECTE 1,000
2	FLIT0027	UT	RADIADOR ELÈCTRIC DE PARET, MONOFÀSIC DE 220 V I 2 KW DE POTÈNCIA, INSTAL·LAT
			AMIDAMENT DIRECTE 2,000
3	FILT0028	PA	INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA PER ALIMENTAR EL QUADRE DE L'E.T.AP. I AMPLIACIÓ DE POTÈNCIA DE LA LINIA EXISTENT, A JUSTIFICAR
			AMIDAMENT DIRECTE 1,000
4	GPROJELE	u	Projecte elèctric i de legalització de la nova estació de bombament.
			AMIDAMENT DIRECTE 1,000

OBRA 01 PRESSUPOST NOU ABASTAMENT ORGANYÀ
CAPÍTOL 05 E.T.A.P. EQUIPS
CAPÍTOL (1) 57 PROTECCIÓ CONTRA EL LLAMP

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	GM911000	u	Instal.lació de parallamps equipat amb 1 terminal del sistema Ingesco-PDC, parallamps normalitzat, incloent 1 terminal del sistema ingesco-PDC, model 6,3, 102 m de radi de zona de protecció, 1 màstil de tub de ferro galvanitzat de 6 m de longitud, 1 joc de fixació per al màstil utilitzant abraçadores o peus suport segons convingi a les necessitats de muntatge, 1 peça d'adaptació, 46 m de cable de coure de 50 mm2 de secció i 26 abraçadores de bronze per a la fixació del baixant, 1 tub de protecció, 1 electrode de grafit amb espiral interior, 75 kg de compost mineral Quibacsol G, 1 tub d'humidificació 1 arqueta de registre amb tapa, 4 perforacions a 2 m de profunditat, com a mínim, per a la introducció del electrode, reserva mineral i drenatge de conservació.
			AMIDAMENT DIRECTE 1,000

OBRA 01 PRESSUPOST NOU ABASTAMENT ORGANYÀ
CAPÍTOL 06 CLORACIÓ AL DIPÒSIT DE 800 M3
CAPÍTOL (1) 61 EQUIPS DE CLORACIÓ I POST-CLORACIÓ

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	CLORAC01	u	Subministrament de l'equip per la pre-cloració, inclou: - 1 ut BOMBA DOSIFICADORA ELECTRÒNICA DIGITAL CLPW-60: capçal de PVC, amb vàlvules de asiento de PTFE i bola de retenció de ceràmica. Connexions de 6x8 de PE, entrada de pulsos per a realitzar un control proporcional, cabal màxim de dosificació 3,24 l/h i pressió màxima de treball 10 bar, alimentació elèctrica de 100 a 240 V AC 50/60 Hz, subministrament amb vàlvula d'aspiració. - 1 ut SOPORT DE BOMBA CLPW. - 15 m TUB APLITEF 6 X 8 - Inclou materials auxiliars per a realitzar el muntatge dels equips: material elèctric, fixacions, tornilleria, canonades i accessoris de PVC.

AMIDAMENTS

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	ut					
2	caseta vàlvules dipòsit 800 m3		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 1,000

2 CLORAC02 u

Subministrament de l'equip per la post-cloració i control de la cloració, inclou:
- ANALIZADOR APMIX/5 230V ELECTROQUIMICO 4-20mA CON SALIDA DE PULSOS:
Consta de:
- APMIX-5 230V
- BLOQUE METACRILATO PORTASONDAS COMPLETO
- DETECTOR PROXIMIDAD INDUCTIVO APMIX
- SONDA DE MEDIDA DE CLORO HASTA 9 DE PH.
- TARJETA ANALOG. 4-20mA 2 CANALES
- TARJETA CL LIBRE ELECTROQUÍMICA
- TARJETA REG. PROPORCIONAL 2 CANALES
Tot instal·lat en panell amb bypass i filtre.
- BOMBA CENTRIFUGA AISI 304 PARA MUESTRAS ANALIZADORES. POTENCIA 0,55 kW, MONOFASICA. VOLTAJE 220-240 V. 50 Hz. PROTECCION IP44. CONEXION ASPIRACIÓN 1´´. CONEXION IMPULSION 1´´. CAUDAL NOMINAL 3 m3/h. ALTURA NOMINAL 17,9 m.
- SOPORTE BOMBA DE MUESTRA
- CONTROL ELECTRÓNICO DE PRESIÓN PARA LA BOMBA DE MUESTRA.
- BOMBA DOSIFICADORA CLPW30 VTCF 1,62 Litros 10bar 220V: entrada de pulsos para realizar un control proporcional, cabezal especial con sistema de extracción de aire, divisor/multiplicador de impulsos, regulación manual de 1 a 300 pulsos/min , alimentación eléctrica 220 V.
- SOPORTE BOMBA DOSIFICADORA
- 15mt TUBO APLITEF 6 X 8.
- Inclou materials auxiliars per a realitzar el muntatge dels equips: material elèctric, fixacions, tornilleria, canonades i accessoris de PVC.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	ut					
2	caseta vàlvules dipòsit 800 m3		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 1,000

3 CLORAC03 u

Muntatge

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	ut					
2	caseta vàlvules dipòsit 800 m3		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 1,000

4 CLORAC04 u

Subministrament i muntatge de caixa de protecciónsamb magnatotèrmic 1P+N 6A C, diferencial 2/40/30, guardamotor, contactor, relé per la boia de mínim, font d'alimentació i petit material

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	ut					
2	caseta vàlvules dipòsit 800 m3		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 1,000

OBRA 01 PRESSUPOST NOU ABASTAMENT ORGANYÀ
CAPÍTOL 07 TELECOMANDAMENT DE LES INSTAL·LACIONS
CAPÍTOL (1) 71 ESTACIÓ DE BOMBAMENT

AMIDAMENTS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	GTEL0101	u	Subministrament i muntatge d'armari standard tipus compactlogix L16 Controller384K, modul de 8 entrades analògiques, terminal base, MTX-Router EOS 4G i SAI
			AMIDAMENT DIRECTE 1,000
2	GTEL0102	u	Subministrament de boia de nivell de contacte magnètic d'acer inoxidable
			AMIDAMENT DIRECTE 3,000
3	GTEL0103	u	Subministrament de transmissor de nivell submergible 0 - 6 mca
			AMIDAMENT DIRECTE 1,000
4	GTEL0104	u	Material vari de fixacions, cablejat, canal, tub, fixacions i petit material
			AMIDAMENT DIRECTE 1,000
5	GTEL0105	u	Muntatge i instal·lació de les boies, transmissors, cablejat necessàri fins a quadre
			AMIDAMENT DIRECTE 1,000
6	GTEL0106	u	Ma d'obra d'instal·lació del PLC i reconnexió de les senyals existents i noves
			AMIDAMENT DIRECTE 1,000
7	GTEL0107	u	Programació del PLC, incorporació a SCADA i posada en marxa de tot el sistema
			AMIDAMENT DIRECTE 1,000
8	GTEL0108	u	Esquemes i documentació
			AMIDAMENT DIRECTE 1,000

OBRA 01 PRESSUPOST NOU ABASTAMENT ORGANYÀ
CAPÍTOL 07 TELECOMANDAMENT DE LES INSTAL·LACIONS
CAPÍTOL (1) 72 E.T.A.P.

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	GTEL0101	u	Subministrament i muntatge d'armari standard tipus compactlogix L16 Controller384K, modul de 8 entrades analògiques, terminal base, MTX-Router EOS 4G i SAI
			AMIDAMENT DIRECTE 1,000
2	GTEL0102	u	Subministrament de boia de nivell de contacte magnètic d'acer inoxidable
			AMIDAMENT DIRECTE 2,000

Projecte executiu:
NOU ABASTAMENT D´AIGUA POTABLE A ORGANYÀ
T,M. Organyà (Alt Urgell)
18 de juny de 2025

AMIDAMENTS

3	GTEL0103	u	Subministrament de transmissor de nivell submergible 0 - 6 mca
			AMIDAMENT DIRECTE 1,000
4	GTEL0104	u	Material vari de fixacions, cablejat, canal, tub, fixacions i petit material
			AMIDAMENT DIRECTE 1,000
5	GTEL0105	u	Muntatge i instal·lació de les boies, transmissors, cablejat necessàri fins a quadre
			AMIDAMENT DIRECTE 1,000
6	GTEL0106	u	Ma d'obra d'instal·lació del PLC i reconnexió de les senyals existents i noves
			AMIDAMENT DIRECTE 1,500
7	GTEL0107	u	Programació del PLC, incorporació a SCADA i posada en marxa de tot el sistema
			AMIDAMENT DIRECTE 1,500
8	GTEL0108	u	Esquemes i documentació
			AMIDAMENT DIRECTE 1,000

OBRA 01 PRESSUPOST NOU ABASTAMENT ORGANYÀ
CAPÍTOL 08 SEGURETAT I SALUT I TREBALLS VARIS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	ZS10001	pa	Seguretat i Salut segons l'estudi de seguretat i salut del projecte

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	ut					
2	segons l'estudi de seguretat i salut		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 1,000

2	ZS10012	pa	Treballs de topografia de replanteig i l'alçament de l' ´´as buit´´ en acabar-se l'obra, amb indicació de totes les tapes de serevis indicant tipus de serveis i conduccions amb indicació de les serves característiques

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

TOTAL AMIDAMENT 1,000

3	ZS10013	pa	Partida alçada ajustificar en mesures de gestió de residus i vigilància ambiental

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Segons l'annex de gestió de residus		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

AMIDAMENTS

			TOTAL AMIDAMENT	**1,000**
4	ZS10014	pa	Imprevistos a justificar i reposició de serveis exitents que s'hagin afectat durant l'execució de les obres, executats segons indicacions de la direcció facultativa	
			AMIDAMENT DIRECTE	**1,000**

2.- QUADRE DE PREUS NÚM. 1

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P- 1	CLORAC01	u	Subministrament de l'equip per la pre-cloració, inclou: - 1 ut BOMBA DOSIFICADORA ELECTRÒNICA DIGITAL CLPW-60: capçal de PVC, amb vàlvules de asiento de PTFE i bola de retenció de ceràmica. Connexions de 6x8 de PE, entrada de pulsos per a realitzar un control proporcional, cabal màxim de dosificació 3,24 l/h i pressió màxima de treball 10 bar, alimentació elèctrica de 100 a 240 V AC 50/60 Hz, subministrament amb vàlvula d'aspiració. - 1 ut SOPORT DE BOMBA CLPW. - 15 m TUB APLITEF 6 X 8 - Inclou materials auxiliars per a realitzar el muntatge dels equips: material elèctric, fixacions, tornilleria, canonades i accessoris de PVC. (MIL CENT SETANTA-DOS EUROS AMB TRENTA-CINC CÈNTIMS)	1.172,35 €
P- 2	CLORAC02	u	Subministrament de l'equip per la post-cloració i control de la cloració, inclou: - ANALIZADOR APMIX/5 230V ELECTROQUIMICO 4-20mA CON SALIDA DE PULSOS: Consta de: - APMIX-5 230V - BLOQUE METACRILATO PORTASONDAS COMPLETO - DETECTOR PROXIMIDAD INDUCTIVO APMIX - SONDA DE MEDIDA DE CLORO HASTA 9 DE PH. - TARJETA ANALOG. 4-20mA 2 CANALES - TARJETA CL LIBRE ELECTROQUÍMICA - TARJETA REG. PROPORCIONAL 2 CANALES Tot instal·lat en panell amb bypass i filtre. - BOMBA CENTRIFUGA AISI 304 PARA MUESTRAS ANALIZADORES. POTENCIA 0,55 kW, MONOFASICA. VOLTAJE 220-240 V. 50 Hz. PROTECCION IP44. CONEXION ASPIRACIÓN 1´´. CONEXION IMPULSION 1´´. CAUDAL NOMINAL 3 m3/h. ALTURA NOMINAL 17,9 m. - SOPORTE BOMBA DE MUESTRA - CONTROL ELECTRÓNICO DE PRESIÓN PARA LA BOMBA DE MUESTRA. - BOMBA DOSIFICADORA CLPW30 VTCF 1,62 Litros 10bar 220V: entrada de pulsos para realizar un control proporcional, cabezal especial con sistema de extracción de aire, divisor/multiplicador de impulsos, regulación manual de 1 a 300 pulsos/min , alimentación eléctrica 220 V. - SOPORTE BOMBA DOSIFICADORA - 15mt TUBO APLITEF 6 X 8. - Inclou materials auxiliars per a realitzar el muntatge dels equips: material elèctric, fixacions, tornilleria, canonades i accessoris de PVC. (CINC MIL SETANTA-TRES EUROS AMB SEIXANTA-TRES CÈNTIMS)	5.073,63 €
P- 3	CLORAC03	u	Muntatge (DOS MIL NOU-CENTS SETANTA-NOU EUROS AMB VUITANTA-NOU CÈNTIMS)	2.979,89 €
P- 4	CLORAC04	u	Subministrament i muntatge de caixa de proteccións amb magnatotèrmic 1P+N 6A C, diferencial 2/40/30, guardamotor, contactor, relé per la boia de mínim, font d'alimentació i petit material (VUIT-CENTS NORANTA-VUIT EUROS AMB QUARANTA CÈNTIMS)	898,40 €
P- 5	E3CB3000	kg	ACER EN BARRES CORRUGADES B 500 S DE LIMIT ELÀSTIC >= 500 N/mm2, PER A L'ARMADURA DE LLOSES (UN EUROS AMB QUARANTA-SET CÈNTIMS)	1,47 €
P- 6	E4331151	M	LLINDA DE FUSTA DE 22x12 cm DE SECCIÓ I LLARGÀRIA <=5 m, COL.LOCADA A L'OBRA SOBRE PARETS DE SUPORT. (VINT-I-SIS EUROS AMB TRENTA-VUIT CÈNTIMS)	26,38 €
P- 7	E4435111	kg	ACER S275JR SEGONS UNE-EN 10025-2, PER A BIGUES FORMADES PER PEÇA SIMPLE, EN PERFILS LAMINATS EN CALENT SÈRIE IPN, IPE, HEB, HEA, HEM I UPN, AMB UNA CAPA D'IMPRIMACIÓ ANTIOXIDANT, PINTAT AMB DUES MANS D'OXIRON NEGRO FORJA EN OBRA, COL·LOCAT A L'OBRA PER A REBRE XAPA GERAGDA DE COBERTA (TRES EUROS AMB VINT-I-SIS CÈNTIMS)	3,26 €
P- 8	E5113351	m2	Acabat de terrat amb capa de protecció de palet de riera de 16 a 32 mm de diàmetre, de 5 cm de gruix, col·locat sense adherir (CINC EUROS AMB QUARANTA-SIS CÈNTIMS)	5,46 €

Projecte executiu:
NOU ABASTAMENT D´AIGUA POTABLE A ORGANYÀ
T.M. Organyà (Alt Urgell)
18 de juny de 2025

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P- 9	E54AU010	m2	COBERTA AUTOPORTANT TIPUS DECK AMB UNA PLANXA GRECADA D'ACER GALVANITZAT I PRELACAT DE COLOR STANDARD AMB NERVIS CADA 24 A 28 CM, DE GRUIX 0,6 MM, AMB UNA INÈRCIA ENTRE 12 I 13 CM4, I UN PES ENTRE 5,9 I 6,5 KG/M2, AÏLLAMENT A BASE DE RESINES DE POLIURETÀ DE DENSITAT 126 A 160 KG/M3 DE 80 MM DE GRUIX , TIPUS ISOCOP-5 1000 O SIMILAR; COL.LOCADA AMB FIXACIONS MECÀNIQUES (CENT QUATRE EUROS AMB VUITANTA-QUATRE CÈNTIMS)	104,84 €
P- 10	E5Z15N20	m2	Formació de pendents amb formigó cel·lular sense granulat, de densitat 300 kg/m3, de 10 cm de gruix mitjà (NOU EUROS AMB VINT-I-SIS CÈNTIMS)	9,26 €
P- 11	E618682K	m2	Paret de tancament de gruix 30 cm, de bloc foradat llis de 40x20x30 cm, de morter de ciment gris d'una cara vista, col.locat amb morter mixt 1:2:10 de ciment pòrtland amb filler calcari i sorra de pedra granítica, elaborat a l'obra amb formigonera de 165 l (TRENTA-SET EUROS AMB SETANTA-NOU CÈNTIMS)	37,79 €
P- 12	E7C29471	m2	Aïllament de planxa de poliestirè extruït (XPS) UNE-EN 13164 de 40 mm de gruix i resistència a compressió >= 300 kPa, resistència tèrmica entre 1,29 i 1,176 m2.K/W, amb la superfície llisa i amb cantell mitjamossa, col·locada sense adherir (SIS EUROS AMB SEIXANTA CÈNTIMS)	6,60 €
P- 13	E923FG91	m3	Subministrament i col.locació de grava en capa, grandària màxima de 40 a 60 mm, amb estesa i piconatge de material fins al 98% del PM. (TRENTA-QUATRE EUROS AMB VUITANTA-UN CÈNTIMS)	34,81 €
P- 14	E9M2M011	m2	Paviment continu multicapa de morter de resines epoxi amb 1 capa d'acabat de morter i una capa de pintura de recobriment (DINOU EUROS AMB SET CÈNTIMS)	19,07 €
P- 15	EAF13C91	u	FINESTRA D'ALUMINI LACAT, COL.LOCADA SOBRE BASTIMENT DE BASE, AMB DUES FULLES BATENTS, PER A BUIT D'OBRA DE 100x90 cm, DE QUALITA 3 I CLASSE A0 (UNE 85208) SEGONS RESULTAT D'ASSAIG. (TRES-CENTS SIS EUROS AMB SETANTA-UN CÈNTIMS)	306,71 €
P- 16	EAF1X532	u	Finestra d'alumini lacat de dimensions 3,00x0,80m, col·locada sobre bastiment de base, amb fulles corredisses sobre dos carrils, elaborada amb perfils de preu mitjà, classificació mínima 2 de permeabilitat a l'aire segons UNE-EN 12207, classificació mínima 6A d'estanquitat a l'aigua segons UNE-EN 12208 i classificació mínima C2 de resistència al vent segons UNE-EN 12210, sense persiana (MIL TRES-CENTS ONZE EUROS AMB SEIXANTA-TRES CÈNTIMS)	1.311,63 €
P- 17	EAF1XC31	u	Fulla fixa d'alumini lacat, col·locada sobre bastiment de base, per a un buit d'obra aproximat de 80x190 cm, elaborada amb perfils de preu alt, classificació mínima 3 de permeabilitat a l'aire segons UNE-EN 12207, classificació mínima 8A d'estanquitat a l'aigua segons UNE-EN 12208 i classificació mínima C4 de resistència al vent segons UNE-EN 12210 (CENT SEIXANTA-QUATRE EUROS AMB QUARANTA-SIS CÈNTIMS)	164,46 €
P- 18	EAFAX131	u	Porta d´alumini lacat, amb interrupció del pont tèrmic, amb una fulla basculant, per a un buit d´obra de 370x380 cm, elaborada amb perfils de preu alt (DOS MIL VINT-I-DOS EUROS AMB NORANTA-CINC CÈNTIMS)	2.022,95 €
P- 19	EAN5J9C0	u	BASTIMENT DE BASE D'ACER PER A FINESTRA, DE TUB D'ACER GALVANITZAT PER A UN BUIT D'OBRA DE 90x100 cm. (SEIXANTA-SIS EUROS AMB NORANTA-CINC CÈNTIMS)	66,95 €
P- 20	EASA72SB	U	PORTA TALLAFOCS DE MATERIAL METÀL.LICA , RF-60, DE DUES FULLES BATENTS, PER A UNA LLUM DE 160x210 cm, AMB PANY I MANETES, COL.LOCADA. INCLOU EL PINTAT A L'ESMALT METÀL.LIC, AMB DUES CAPES D'IMPRIMACIÓ I DUES D'ACABAT. (VUIT-CENTS QUARANTA-SIS EUROS AMB VINT-I-SET CÈNTIMS)	846,27 €
P- 21	EC171B14	m2	VIDRE AÏLLANT DE DUES LLUNES INCOLORES DE 4 i 6 mm DE GRUIX I CAMBRA D'AIRE DE 6mm, COL.LOCAT AMB PERFILS CONFORMATS DE NEOPRÈ SOBRE ALUMINI O PVC. (SEIXANTA-DOS EUROS AMB VINT-I-SET CÈNTIMS)	62,27 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P- 22	ED5ZXX20	m	Reixa lineal d'evacuacio de relliga d'acer galvanitzat de 400 mm d'amplaria, registrable, amb marc perfil de suport. (TRENTA-VUIT EUROS AMB TRENTA-CINC CÈNTIMS)	38,35 €
P- 23	EEM3X465	u	Extractor helicoïdal tubular d'hèlix variable, trifàsic per a 400 V de tensió, de 250 mm de diàmetre i 3600 m3/h de cabal màxim d'aire, totalment col·locat (QUATRE-CENTS UN EUROS AMB CINQUANTA CÈNTIMS)	401,50 €
P- 24	EG1AXB91	u	Conjunt de quadre elèctric de protecció i distribució bombes i serveis auxiliars, 400 V, 15 kA, format per armaris o quadres metàl·lics fabricats en xapa d'acer electrozincada, pintat amb resina polièster-epoxy color RAL-1000, IP-55 segons norma CEI-529, marca Schneider Electric tipus Spacial SF o equivalent; completament equipat, incloent borns, armelles d'elevació i tots els accessoris necessaris per a l'entrada i sortida de cablejat, materials i mitjans necessaris per al seu transport, col·locació, connexionat i proves. Contindrà l'aparellatge que es grafia a l'esquema unifilar, incloent, entre altres, el següent aparellatge: - Modul 1: Protecció general i distribució, amb Int. Automàtic i sortides a quadres de protecció existents i receptors segons equemes unifilars. - Moduls 2, 3 i 4: Armaris de protecció de grups de bombament, amb Int. Automàtic i protección diferencial, amb variadors de freqüència en interior de quadre (no inclòs en la present partida) i analitzadors de xarxa, segons esquemes unifilars. Muntat tot seguint els esquemes i especificacions del present projecte i/o directrius de la Direcció Facultativa, amb l'aparamenta necessaria per la seva realització i en cumpliment de la norma UNE-60439-1 com a conjunt de sèrie. Totalment instal·lat i probat. (QUATRE MIL SET-CENTS QUARANTA-VUIT EUROS AMB DINOU CÈNTIMS)	4.748,19 €
P- 25	EG1GW4E1	u	Arrencador electrònic relentitzador progressiu amb control de parell durant tot el período d'acceleració (5 x In) i desacceleració, IP-20, per a una temperatura de treball de fins a 50ºC, by-pass incorporat amb manteniment de les proteccions electròniques, Entrada per a sondes PTC, port RS232/RS485 incorporat amb protocol Modbus, incloent targeta profibus Profipower, per a motors de 2,2 kW a 55 kW de potència a 400 V. Marca Power Electronics referència V5 (DOS MIL CENT VINT EUROS AMB VUITANTA-SIS CÈNTIMS)	2.120,86 €
P- 26	EGB1X063	u	Bateria de condensadors III de compensació fixe, IP-23 segons norma CEI-529, marca ABB tipus CLMD-E100 o equivalent, completament equipada amb filtres de rebuig, tensió nominal condensador 415 V, potència 6,3 kVAr, fusibles i contactor, maniobra mitjançant selector i làmpada de senyalització, borns, armelles d'elevació i tots els accessoris necessaris per a l'entrada i sortida de cablejat, materials i mitjans necessaris per al seu transport, col·locació, connexionat i proves. Tot seguint els esquemes plantejats en projecte i/o directrius de la Direcció Facultativa, amb l'aparamenta necessaria per la seva realització. (DOS-CENTS SETANTA EUROS AMB QUATRE CÈNTIMS)	270,04 €
P- 27	FDGZU010	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 (ZERO EUROS AMB TRENTA-NOU CÈNTIMS)	0,39 €
P- 28	FILT0004	UD	SISTEMA DE TALL I REGULACIÓ COMPOSAT PER UNA VÀLVULA COMPORTA MANUAL DN150 I VÀLVULA PAPALLONA ACCIONADA MITJANÇANT ACTUADOR PNEUMÀTIC DE SIMPLE EFECTE, INCLÒS VÀLVULA DE 3 VIES, COS DE FOSA, PAPALLONA EN ACER INOXIDABLE, ACCIONAMENT DE 90º, PN10, PER MUNTATGE ENTRE BRIDES. (MIL DOS-CENTS VUITANTA-QUATRE EUROS AMB VUITANTA-QUATRE CÈNTIMS)	1.284,84 €
P- 29	FILT0007	UD	NUCLI INTERN FABRICAT EN ACER INOXIDABLE AISI-316 D'ILERDAGUA O SIMILAR. INCLOU DISSENY I MODIFICACIÓ ESPECÍFICA PER A TRACTAR LA TERBOLESA DE L'AIGUA A TRACTAR. (DISSET MIL VUIT-CENTS VUITANTA-SET EUROS)	17.887,00 €
P- 30	FILT0008	UD	DIPÒSIT DE REACCIÓ ENTRE EL MÒDUL D'ENTRADA I FILTRE, DE DIÀMETRE 200 CM I ALÇADA 550 CM, CANONADES DN150 D'ENTRADA, SORTIDA I REBOSSAMENT, TIPUS ILERDAGUA MODEL IL-1000 O SIMILAR. CONSTRUCCIÓ EN POLIESTER REFORÇAT AMB FIBRA DE VIDRE. INCLOU CANONADES DE REBOSSAMENT I CONNEXIO A FILTRE EN P.V.C. I EL BOMBAMENT DE PURGUES MITJANÇANT BOMBA DEL TIPUS AIR-LIFT. (NOU MIL SET-CENTS SIS EUROS AMB CINQUANTA-CINC CÈNTIMS)	9.706,55 €

Projecte executiu:
NOU ABASTAMENT D´AIGUA POTABLE A ORGANYÀ
T.M. Organyà (Alt Urgell)
18 de juny de 2025

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P- 31	FILT0009	UD	CONTENIDOR DE FILTRACIÓ ILERDAGUA MODEL ILF-1000 O SIMILAR DISSENYAT PER A ALTES TERBOLESES CONSTRUÏT EN POLIESTER REFORÇAT AMB FIBRA DE VIDRE DE 450 CM D'ALÇADA TOTAL I 200 CM D'AMPLADA I 200 CM DE LLARGADA EXTERIOR. INCLOU DISPOSITIU ESPEÍFIC DE CONTROL. (ONZE MIL CINC-CENTS NORANTA-CINC EUROS AMB VUIT CÈNTIMS)	11.595,08 €
P- 32	FILT0010	UD	CONJUNT D'ELEMENTS AUXILIARS DEL FILTRE ILF-1000 COMPOSAT PER UNIONS FLEXIBLES DE CONNEXIÓ RÀPIDA, MARCA ARPOL DE DN150 (4 UNITATS), DN50 (1 UNITAT) I PART PROPORCIONAL DE SUPORTS I TABULADURES INTERNES. (MIL VUIT-CENTS SETANTA-QUATRE EUROS AMB QUARANTA-UN CÈNTIMS)	1.874,41 €
P- 33	FILT0011	TM	MEDI FILTRANT MITJANÇANT SORRA SILICEA DE GRANULOMETRIA 1-2 MM, AMB UNA PURESA DEL 98%, SUBMINISTRADA EN BIG-BAG DE 1.500 KG (DOS-CENTS VINT-I-TRES EUROS AMB TRENTA CÈNTIMS)	223,30 €
P- 34	FILT0012	UD	CONJUNT DE TABULADURES I ACCESSORIS INTERNS DE MANIOBRA DE L'ETAP ILF-1000. CANONADES DE P.V.C I/O PEAD. (MIL SIS-CENTS TRETZE EUROS AMB QUARANTA-CINC CÈNTIMS)	1.613,45 €
P- 35	FILT0013	ML	PASSAREL.LA DE MANIOBRA DE FILTRES DE 100 CM D'AMPLADA, CONSTRUCCIÓ EN ACER INOXIDABLE DE QUALITAT AISI304, AMB TERRA EN TRAMEX D'ACER GAVANITZAT, INCLOU LES BARANES. (NOU-CENTS SETANTA-VUIT EUROS AMB CINQUANTA-TRES CÈNTIMS)	978,53 €
P- 36	FILT0014	UD	ESCALA VERTICAL D'ACCÉS AL MÒDUL DE FILTRACIÓ DE FINS A 450 CM D'ALÇADA, CONSTRUÏDA AMB ACER INOX DE QUALITAT AISI304. (MIL CENT CINQUANTA EUROS AMB NORANTA-CINC CÈNTIMS)	1.150,95 €
P- 37	FILT0015	UD	BOMBA DOSIFICADORA DE MEMBRANA MARCA ALLDOS DE 20 L/H DE CABAL NOMINAL, 220 V. CAPÇAL DE PVC, MEMBRANA DE TEFLÓ, VÀLVULA D'INJECCIÓ I VÀLVULA DE PEU. INCLOU MICROPROCESSADOR ELECTRÒNIC, POTÈNCIA 0,015 KW (VUIT-CENTS TRENTA EUROS AMB VINT-I-SIS CÈNTIMS)	830,26 €
P- 38	FILT0016	UD	DIPÒSIT DE 500 L DE CAPACITAT CONSTRUÏT EN P.E. ROTOMODEJAT, DE DIÀMETRE DE 80 CM I ALÇADA DE 120 CM, I ESCALA EXTERIOR GRABADA. (SIS-CENTS DIVUIT EUROS AMB TRES CÈNTIMS)	618,03 €
P- 39	FILT0017	UD	CUBETO DE SEGURETAT PER DOSSIFICADOR DE 500 L DE CAPACITAT TOTAL DE 760 L CONSTRUÏT EN PE LINEAL BLANC, DE DIÀMETRE 1.02 M I ALÇADA DE 1.05 M. (CINC-CENTS NORANTA-QUATRE EUROS)	594,00 €
P- 40	FILT0018	UD	COMPRESSOR TIPUS PISTÓ ATLAS-COPCO, MODEL LE3, 250 L DE CALDERÍ, CABAL DE 264 L/MIN A 7 BAR, POTÈNCIA DE 2.2 KW, CONNEXIÓ 380V. (DOS MIL DOS-CENTS TRENTA-UN EUROS AMB TRENTA-SIS CÈNTIMS)	2.231,36 €
P- 41	FILT0019	UD	QUADRE PNEUMÀTIC DE MANIOBRA I CONTROL PER A 1 UT DE FILTRE. COMPOST PER FILTRE D'AIRE, REGULADOR DE PRESSIÓ, REGULADOR DE CABAL I ELECTROVÀLVULA PER AL CONTROL DEL RENTAT DEL FILTRE. (MIL SIS-CENTS SETANTA-CINC EUROS)	1.675,00 €
P- 42	FILT0020	UD	MESURADOR DE NIVELL HIDROSTÀTIC MARCA E+H, MODEL FMX167, O SIMILAR, AMB SENSOR DE DIAFRAGMA DE CERÀMICA, SORTIDA 4.20 mA, RANG DE MESURA 0.10 M, INCLOU GANXO DE SUBJECCIÓ I TUB GUIA. (MIL TRENTA EUROS AMB QUARANTA-TRES CÈNTIMS)	1.030,43 €
P- 43	FILT0021	UD	QUADRE ELÈCTRIC DE CONTROL I MANIOBRA PER ALS EQUIPS DE LA INSTAL.LACIÓ, AMB ARRANCADA AUTOMÀTICA DE PLANTA. INCLOU PANTALLA TÀCTIL I AUTÒMATA SIEMENS O SIMILAR. (DOS MIL CENT QUARANTA-DOS EUROS AMB VUITANTA-SIS CÈNTIMS)	2.142,86 €
P- 44	FILT0022	UD	TRANSPORT DELS EQUIPS RELACIONATS EN ELS CAPÍTOLS ANTERIORS, INCLOENT ELS MITJANS DE DESCÀRREGA I COL·LOCACIÓ DINS LA CASETA DE L'ETAP (DOS MIL CENT TRENTA-CINC EUROS)	2.135,00 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P- 45	FILT0023	UD	MUNTATGE D'EQUIPS I CANONADES RELACIONADES ALS CAPÍTOLS ANTERIORS, MITJANÇANT OPERARIS ESPECIALITZATS EN MECÀNICA, ELECTRICITAT I AUTOMATITZACIÓ. (ONZE MIL DOS-CENTS SETANTA EUROS)	11.270,00 €
P- 46	FILT0025	UD	REVISIÓ TRIMESTRAL DE LA INSTAL·LACIÓ, AMB CONTROL DE TOTA L'E.T.A.P., INCLOENT ANALÍTICA 'IN SITU" DE CLOR, PH I TERBOLESA A LA SORTIDA. EMISIÓ D'INFORME. (CINC-CENTS SEIXANTA-CINC EUROS)	565,00 €
P- 47	FILT0026	PA	INSTAL·LACIÓ D'ENLLUMENAT DE L'EDIFICI DE FILTRACIÓ INTERIOR I EXTERIOR, INTERIOR AMB 4 PANTALLES ESTANQUES I LLUNINÀRIA TIPUS LED, 2 PILOTS D'EMERGÈNCIA I DOS PUNTS DE LLUM EXTERIOR COLLATS A FAÇANA, INCLOENT CONDUCTORS, MANEGUES DE DISTRIBUCIÓ, INTERRUPTORS, PULSADOR I CONNEXIÓ A QUADRES (DOS MIL SET-CENTS SETANTA EUROS)	2.770,00 €
P- 48	FILT0028	PA	INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA PER ALIMENTAR EL QUADRE DE L'E.T.AP. I AMPLIACIÓ DE POTÈNCIA DE LA LINIA EXISTENT, A JUSTIFICAR (DOS MIL CENT VINT-I-CINC EUROS)	2.125,00 €
P- 49	FLIT0001	U	Subministrament de turbidímetre model ULTRATURB sc turbidímetro de proceso para la medida en bypass de la turbidez en medios claros o con turbidez media. Rango de medición 0,0001-1000 FNU. Con autolimpieza mecánica de la cámara de medida. Longitud de cable a controlador SC 1 m. Controlador SC4500 con 2 puertos para sensores digitales, Prognosys, compatible con Claros, 5 salidas 4-20 mA, alimentación 100-240 V CA (SIS MIL VUIT-CENTS CINQUANTA-TRES EUROS AMB QUARANTA-SET CÈNTIMS)	6.853,47 €
P- 50	FLIT0002	PA	Muntatge i instal·lació del turbidímetre i connexionat de senyal al telecomandament (SIS-CENTS SEIXANTA-QUATRE EUROS)	664,00 €
P- 51	FLIT0027	UT	RADIADOR ELÈCTRIC DE PARET, MONOFÀSIC DE 220 V I 2 KW DE POTÈNCIA, INSTAL·LAT (DOS-CENTS QUARANTA-CINC EUROS)	245,00 €
P- 52	G2144301	m3	Enderroc d'estructures de formigó armat, amb mitjans mecànics i càrrega manual i mecànica de runa sobre camió o contenidor (QUARANTA-NOU EUROS AMB VUITANTA-SET CÈNTIMS)	49,87 €
P- 53	G2194AL5	m2	Demolició de paviment de formigó, de fins a 20 cm de gruix i fins de 2 m d'amplària amb retroexcavadora amb martell trencador i càrrega sobre camió (ONZE EUROS AMB CINQUANTA-CINC CÈNTIMS)	11,55 €
P- 54	G219U100	m	Tall amb serra de disc de paviment de mescles bituminoses o formigó de 20 cm a 30 cm de fondària (QUATRE EUROS AMB SIS CÈNTIMS)	4,06 €
P- 55	G2223P21	m3	Excavació de fonaments sense rampa d'accés, fins a 4 m de fondària i fins a 2 m d'amplària, en terreny compacte, amb mitjans mecànics, i càrrega sobre camió (NOU EUROS AMB CINQUANTA-SET CÈNTIMS)	9,57 €
P- 56	G2224241	m3	Excavació de rasa de fins a 2 m d'amplària i fins a 4 m de fondària, en terreny qualsevol tipus de terreny i d'entorn (zona urbanitzada o zona no urbanitzada), amb pala excavadora i amb les terres deixades a la vora (CATORZE EUROS AMB CINQUANTA CÈNTIMS)	14,50 €
P- 57	G2242511	m2	Repàs i piconatge de sòl de rasa de qualsevol amplada, amb mitjans mecànics i compactació del 95 % PM (DOS EUROS AMB SEIXANTA-QUATRE CÈNTIMS)	2,64 €
P- 58	G228AB0F	m3	Rebliment i piconatge de rasa d'amplària més de 0,6 i fins a 1,5 m, amb material seleccionat de la pròpia excavació, en tongades de gruix de fins a 25 cm, utilitzant picó vibrant, amb compactació del 95% PM (DOTZE EUROS AMB VINT CÈNTIMS)	12,20 €

Projecte executiu:
NOU ABASTAMENT D´AIGUA POTABLE A ORGANYÀ
T.M. Organyà (Alt Urgell)
18 de juny de 2025

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P- 59	G228AH0F	m3	Rebliment i piconatge de rasa d'amplària més de 0,6 i fins a 1,5 m, amb sorra de pedrera de 0 a 3,5 mm, en tongades de gruix de fins a 25 cm, utilitzant picó vibrant, amb compactació del 95% PM (TRENTA EUROS AMB NORANTA CÈNTIMS)	30,90 €
P- 60	G2421341	m3	Transport de terres amb un recorregut màxim de 10 km, amb camió de 12 T, carregat mecànicament. (TRES EUROS AMB TRES CÈNTIMS)	3,03 €
P- 61	G24220D7	m3	Càrrega amb mitjans mecànics i transport de terres no reutilitzables en obra, amb camió de 24 t, amb un recorregut de fins a 10 km (QUATRE EUROS AMB VINT-I-TRES CÈNTIMS)	4,23 €
P- 62	G2R542A9	m3	Transport de residus a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió de 20 t i temps d'espera per a la càrrega a màquina, amb un recorregut de més de 10 i fins a 15 km (SIS EUROS AMB TRENTA-NOU CÈNTIMS)	6,39 €
P- 63	G2RA61H0	m3	Deposició controlada a centre de reciclatge de residus de formigó inerts amb una densitat 1,45 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170101 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002) (DINOU EUROS AMB SEIXANTA CÈNTIMS)	19,60 €
P- 64	G3Z112Q1	m2	Capa de neteja i anivellament de 10 cm de gruix de formigó HM-20/P/40/I, de consistència plàstica i grandària màxima del granulat 40 mm, abocat des de camió (VINT-I-UN EUROS AMB VUITANTA-CINC CÈNTIMS)	21,85 €
P- 65	G3Z113P1	m2	Capa de protecció de canonada de 15 cm de gruix de formigó HM-25/P/20 de consistència plàstica i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat des de camió (DISSET EUROS AMB SETANTA-TRES CÈNTIMS)	17,73 €
P- 66	G440U004	kg	Acer S275JR per a estructures i reforços en perfils laminats o planxa, amb una capa d'emprimació antioxidant, col·locat a l'obra, inclòs elements de fixació i soldadures (DOS EUROS AMB TRENTA-TRES CÈNTIMS)	2,33 €
P- 67	G44RR130	kg	Acer al carboni S275JR per a elements de caldereria per a exterior, embridada o soldada amb un nivell de qualitat de les unions soldades b o c segons UNE-EN 25817, amb una qualificació de les soldadures 1, 2 o 3 segons UNE 14011, inclòs part proporcional de brides normalitzades i mecanitzades, junts de klingerit o EPDM, cargols, femelles i volanderes zincades bicromatades i engrassats amb pasta a base de coure tipus molycote 7439 de Kraft o equivalent, dimensionada segons awwa C208-83, protecció contra la corrosió interior amb tres capes de Hempadur 15130 o equivalent (375 micres), protecció contra la corrossió exterior, amb dues capes d'emprimació Hempadur primer 15300 o equivalent (50 micres), dues capes de Hempadur hi-built 45200 o equivalent (200 micres) i dues capes d'acabat hempel's polyenamel 55100 (brillant) o equivalent ral 6002 (75 micres), inclosos tots els materials i medis auxiliars necessaris pel seu muntatge i col·locació, completament instal·lada i provada (SIS EUROS AMB VINT CÈNTIMS)	6,20 €
P- 68	G450A640	m3	Formigó HA-30/P/20/IIa+H de consistència plàstica i granulat màxim 20 mm per a alçats, inclòs col·locació, vibrat i curat (CENT CINQUANTA-DOS EUROS AMB CINQUANTA-SET CÈNTIMS)	152,57 €
P- 69	G4B0U020	kg	Acer B 500 S en barres corrugades de límit elàstic no menor de 500 N/mm2, col·locat (DOS EUROS AMB QUATRE CÈNTIMS)	2,04 €
P- 70	G4D0U015	m2	Encofrat i desencofrat pla en parament vist (QUARANTA-DOS EUROS AMB VUITANTA-UN CÈNTIMS)	42,81 €
P- 71	G4DEG010	m3	Subministrament, muntatge i desmuntatge de cindri, inclosa la preparació de la base (VINT-I-UN EUROS AMB VINT CÈNTIMS)	21,20 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P- 72	G4E2H68L	m2	Paret estructural de dues cares vistes, de 20 cm de gruix, de bloc de morter de ciment foradat, R-6, de 400x200x200 mm, de cara vista, rugós 'split', de color, amb components hidrofugants, categoria I segons norma UNE-EN 771-3, col·locat amb morter de ciment pòrtland amb filler calcari, de dosificació 1:0,5:4 (10 N/mm2) i amb una resistència a compressió de la paret de 3 N/mm2 (TRENTA-VUIT EUROS AMB TRENTA-NOU CÈNTIMS)	38,39 €
P- 73	G763R015	m2	Sikaflexmpermeabilitzant d' EPDM d'1,5 mm de gruix, amb unions realitzades amb adhesiu d'alta qualitat, inclós part proporcional de perdues per encavalcaments i unions a les obres de fábrica i pasos de canonades realitzades amb platines d'acer inoxidable i brides i contrabrides d'acer galvanitzat, inclosas junts de neopré, ancoratges, cargols, femelles i volanderes d'acer inoxidable, junts de segellat amb massilla de poliuretà monocomponent, tipus Sikaflex 11 fc de Sika o equivalent i tots els materials per la seva col·locació, completament instal·lada i provada, tot segons la normativa vigent (DOTZE EUROS AMB DIVUIT CÈNTIMS)	12,18 €
P- 74	G7B11AD0	m2	Geotèxtil format per feltre de polipropilè teixit de 140 a 190 g/m2, col·locat sense adherir (DOS EUROS AMB TRENTA-VUIT CÈNTIMS)	2,38 €
P- 75	G921U020	m3	Base de tot-u artificial, estesa, humectació i compactació, mesurat sobre perfil teòric (QUARANTA EUROS AMB VUITANTA-NOU CÈNTIMS)	40,89 €
P- 76	G9GA6T35	m3	Paviment de formigó vibrat de formigó HM-30/P/20/IIa+F de consistència plàstica, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 300 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició I+F, escampat des de camió, estesa i vibratge amb regle vibratori, ratllat mecànico-manual (CENT SEIXANTA-UN EUROS AMB VUIT CÈNTIMS)	161,08 €
P- 77	GAMCLIEN	PA	Treballs a realitzar pel client en l'escomesa a l'estació de bombament connectant a la linia subterrània existent per a subministrar 40 kW, incloent la C.G.P.-9 i caixa de seccionament, obra civil i ajudes,totalment acabat (QUATRE MIL CENT VINT EUROS)	4.120,00 €
P- 78	GAMPLPOT	PA	Trebals de companyia per a subministrar 40 kW de potència elèctrica a l'estació de bombament segons assessorament de companyia e-Distribución, sol·licitud núm. 0001022803 (TRES MIL SET-CENTS SETANTA EUROS AMB SETZE CÈNTIMS)	3.770,16 €
P- 79	GG151D22	u	Caixa de derivació quadrada de plàstic, de 200x200 mm, amb grau de protecció estanca, muntada superficialment (VINT-I-QUATRE EUROS AMB SETANTA-UN CÈNTIMS)	24,71 €
P- 80	GG22H915	m	Tub flexible corrugat de PVC sense halògens, de 32 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, de baixa emissió de fums i sense emissió de gasos tòxics ni corrosius, resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 320 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V, muntat sobre sostremort (DOS EUROS AMB TRENTA CÈNTIMS)	2,30 €
P- 81	GG22TK1K	m	Tub corbable corrugat de polietilè, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, de 110 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 28 J, resistència a compressió de 450 N, muntat com a canalització soterrada (TRES EUROS AMB TRENTA-UN CÈNTIMS)	3,31 €
P- 82	GG2CU200	m	Safata de PVC-M1 perforada, marca Unex sèrie 66 o equivalent de 60 x 200 mm. Incloent tapa superior, part proporcional de suports per a sostre o paret, corbes, unions, canvis de nivell, accessoris de muntatge i fixació. Totament instal·lada (TRENTA-VUIT EUROS AMB SETANTA-SIS CÈNTIMS)	38,76 €
P- 83	GG312186	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), unipolar, de secció 1 x 25 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata (QUATRE EUROS AMB VUITANTA-VUIT CÈNTIMS)	4,88 €
P- 84	GG3121A4	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), unipolar, de secció 1 x 50 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums, col·locat en tub (VUIT EUROS AMB TRENTA-DOS CÈNTIMS)	8,32 €

Projecte executiu:
NOU ABASTAMENT D´AIGUA POTABLE A ORGANYÀ
T.M. Organyà (Alt Urgell)
18 de juny de 2025

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P- 85	GG3125A6	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), tetrapolar, de secció 4 x 50 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata (VINT-I-SIS EUROS AMB VINT-I-VUIT CÈNTIMS)	26,28 €
P- 86	GG319336	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RV-K, tripolar, de secció 3 x 2,5 mm2, amb coberta del cable de PVC, col·locat en canal o safata (UN EUROS AMB CINQUANTA-UN CÈNTIMS)	1,51 €
P- 87	GG319556	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RV-K, tetrapolar, de secció 4 x 6 mm2, amb coberta del cable de PVC, col·locat en canal o safata (QUATRE EUROS AMB SIS CÈNTIMS)	4,06 €
P- 88	GG319636	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RV-K, pentapolar, de secció 5 x 2,5 mm2, amb coberta del cable de PVC, col·locat en canal o safata (DOS EUROS AMB DEU CÈNTIMS)	2,10 €
P- 89	GG319656	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RV-K, pentapolar, de secció 5 x 6 mm2, amb coberta del cable de PVC, col·locat en canal o safata (QUATRE EUROS AMB SETANTA-TRES CÈNTIMS)	4,73 €
P- 90	GG321134	m	Cable amb conductor de coure 450/750 V de tensió assignada, amb designació H07V-K, unipolar, de secció 1 x 2,5 mm2, amb aïllament PVC, col·locat en tub (UN EUROS AMB TRES CÈNTIMS)	1,03 €
P- 91	GG380A07	m	Conductor de coure nu, unipolar de secció 1x50 mm2, muntat en malla de connexió a terra (SETZE EUROS AMB TRENTA-DOS CÈNTIMS)	16,32 €
P- 92	GG3W0A95	m	Conductor de d'acer galvanitzat, unipolar de secció 1x95 mm2, amb recobriment de Zn per a xarxa de terra (DISSET EUROS AMB NOU CÈNTIMS)	17,09 €
P- 93	GG626000	u	Interruptor unipolar 10 A bicolor gris, marca Legrand, sèrie Plexo 55 monobloc, referència 91605 o similar equivalent. En muntatge superficie. (TRETZE EUROS AMB TRENTA-SIS CÈNTIMS)	13,36 €
P- 94	GG644000	u	Polsador 2 A bicolor gris, marca Legrand, sèrie Plexo 55 monobloc, referència 91612 o similar equivalent. En muntatge superficie. (CATORZE EUROS AMB DINOU CÈNTIMS)	14,19 €
P- 95	GGD12000	u	Caixa de seccionament de terres en polyester reforçat amb fibra de vidre amb tapa transparent, protecció IP 437, de dimensions 245 x 155 mm, incloent 1 pont de connexió per a comprovació del circuit de posta a terra amb embornament directe, sense terminal, per a cables fins a 95 mm2 de secció, marca Hazemeyer, referència HH CST 136282801 o similar equivalent. (QUARANTA-TRES EUROS AMB CINQUANTA-TRES CÈNTIMS)	43,53 €
P- 96	GGD13000	u	Colector de posta a terra format per 0,5 m de pletina de coure de 60 x 10 mm de secció i 2 aïlladors de resina epoxy de 1 kV. (SETANTA-QUATRE EUROS AMB QUARANTA-SET CÈNTIMS)	74,47 €
P- 97	GGD1442W	u	Piqueta de connexió a terra d'acer, amb recobriment de coure de 300 µm de gruix, de 2000 mm de llargària i de 18,3 mm de diàmetre, clavada a terra (TRENTA-SET EUROS AMB VUITANTA CÈNTIMS)	37,80 €
P- 98	GGD17100	u	Connexió cable-cable. Marca KLK o equivalent. (DIVUIT EUROS AMB TRENTA-UN CÈNTIMS)	18,31 €
P- 99	GGD17110	u	Connexió cable-mallaç. Marca KLK o equivalent. (DIVUIT EUROS AMB TRENTA-UN CÈNTIMS)	18,31 €
P- 100	GGD17120	u	Connexió cable-estructura metàl.lica. Marca KLK o equivalent. (DIVUIT EUROS AMB TRENTA-UN CÈNTIMS)	18,31 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P- 101	GGD17300	u	Terminals de pressió i petit material de posada a terra. (DOS-CENTS VUITANTA-CINC EUROS AMB SETANTA-UN CÈNTIMS)	285,71 €
P- 102	GH11FL02	u	Lluminària fluorescent estanca, IP-66, amb carcassa de poliéster reforçat amb fibra de vidre i difusor de policarbonat, totalment cablejada 2 pols més terra amb cable de 2,5 mm2 de secció, equipada amb dos tubs fluorescents de 36 W i reactància electrònica, incloent elements de fixació i connexionat necessaris. Marca Philips, model Pacific TCW-216/236 o similar equivalent. (SETANTA-QUATRE EUROS AMB QUARANTA-DOS CÈNTIMS)	74,42 €
P- 103	GH130003	u	Subministrament i instal·lació de lluminària LED de 70W IP65 230V difusor elaborat en alumini.Totalment muntada i connectada. (TRES-CENTS TRENTA-UN EUROS AMB SEIXANTA-UN CÈNTIMS)	331,61 €
P- 104	GH61BA02	u	Bloc autònom estanc, IP-65, d'enllumenat d'emergència, amb làmpada fluorescent de 40 W, de 1200 lumens per a cobrir 240 m2 i d'1 hora d'autonomia. Marca Daisalux, model Estanca-40 N24 o similar equivalent. (NORANTA-UN EUROS AMB DINOU CÈNTIMS)	91,19 €
P- 105	GM31351J	u	Extintor manual de diòxid de carboni, de càrrega 5 kg, amb pressió incorporada, pintat, amb suport a paret (CENT TRENTA EUROS AMB QUARANTA CÈNTIMS)	130,40 €
P- 106	GM60001	u	Contacte magnètic per a detecció de porta oberta. (CENT QUATRE EUROS AMB SETANTA-SIS CÈNTIMS)	104,76 €
P- 107	GM911000	u	Instal.lació de parallamps equipat amb 1 terminal del sistema Ingesco-PDC, parallamps normalitzat, incloent 1 terminal del sistema ingesco-PDC, model 6.3, 102 m de radi de zona de protecció, 1 màstil de tub de ferro galvanitzat de 6 m de longitud, 1 joc de fixació per al màstil utilitzant abraçadores o peus suport segons convingi a les necessitats de muntatge, 1 peça d'adaptació, 46 m de cable de coure de 50 mm2 de secció i 26 abraçadores de bronze per a la fixació del baixant, 1 tub de protecció, 1 electrode de grafit amb espiral interior, 75 kg de compost mineral Quibacsol G, 1 tub d'humidificació 1 arqueta de registre amb tapa, 4 perforacions a 2 m de profunditat, com a mínim, per a la introducció del electrode, reserva mineral i drenatge de conservació. (TRES MIL TRES-CENTS VUITANTA-CINC EUROS AMB NORANTA-SIS CÈNTIMS)	3.385,96 €
P- 108	GPROJELE	u	Projecte elèctric i de legalització de la nova estació de bombament. (MIL CINC-CENTS EUROS)	1.500,00 €
P- 109	GS1AAIRC	u	Subministrament i instal·lació de sistema d'aire comprimit per a operació de calderins incloent compressor, circuits d'aire d'inox 316, valvueleria i racoreria, connexions, instrumentació, sistema control de nivells i omplenat, totalment instal·lat i probat (CINC MIL TRES-CENTS TRENTA-TRES EUROS AMB TRENTA-TRES CÈNTIMS)	5.333,33 €
P- 110	GS1AXFE1	u	Subministrament i instal·lació de calderí hidropneumàtic vertical sense membrana tipus aire-aigua, d'acer inoxidable i qualitat alimentària, amb un volum de 300 l i PN 16 bar, tipus Hydroxoc model BS-300-16/24-VF de Charlatte o similar, temperatura maxima de servei de 60ºC, amb brida de connexio de DN 50 mm i PN 16 bar, nivell magnètic amb connexió a PLC per a control automàtic de nivell i accionament compressor, inclosos indicadors d'alarmes i seguretat, amb suports, orelletes i vàlvules, que compleix la normativa vigent, inclosos tots els materials necessaris pel seu muntatge, completament instal.lat i provat. (SIS MIL VUITANTA-NOU EUROS AMB TRENTA-QUATRE CÈNTIMS)	6.089,34 €
P- 111	GS1BX010	u	Subministrament i instal·lació de conjunt ventosa amb brides DN 50 mm; PN 1,6 Mpa tipus Ari Shelef o equivalent muntada sobre canonada composat per ventosa trifuncional amb brida amb cos de fosa dúctil i revestiment mínim amb pintura epoxi de 150 micres i vàlvula comporta amb brides i fusell exterior tipus Belgicast o equivalent, amb volant, cos i tapa en fosa dúctil GGG 50, revestiment mínim amb pintura epoxi de 150 micres, eix inox AISI 420 amb rosques extruides i conformades per laminació en fred, tancament elàstic amb llentia guiada de fosa GGG 50 totalment revestida amb EPDM, tornilleria DIN-912 d'acer qualitat 8.8 amb tractament anticorrosiu, amb tots els seus accessoris i complemetents per al seu muntatge, completament instal·lat i provat. (QUATRE-CENTS CINQUANTA-VUIT EUROS AMB TRETZE CÈNTIMS)	458,13 €

Projecte executiu:
NOU ABASTAMENT D´AIGUA POTABLE A ORGANYÀ
T.M. Organyà (Alt Urgell)
18 de juny de 2025

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P- 112	GS5AX100	u	Subministrament i instal·lació de vàlvula de papallona d'eix central tipus Boax-B de KSB-AMRI o equivalent DN 125 mm; PN 1,0/1,6 MPa amb actuador elèctric tipus AUMA o equivalent, cos en fosa dúctil GGG 40, revestiment mínim amb pintura epoxi de 150 micres, eix inox AISI 420, disc inox AISI 316 sobre junta EPDM, amb tots els seus accesoris i complements per al seu muntatge, completament instal·lada i provada. (DOS MIL TRENTA-DOS EUROS AMB QUARANTA-UN CÈNTIMS)	2.032,41 €
P- 113	GS5BR030	u	Subministrament i instal·lació de vàlvula de comporta roscada tipus Belgicast BV.05.47 o equivalent DN 50 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. (VUITANTA-CINC EUROS AMB SEIXANTA-DOS CÈNTIMS)	85,62 €
P- 114	GS5BR110	u	Subministrament i instal·lació de vàlvula de comporta amb brides tipus Belgicast BV.05.47 o equivalent DN 50 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. (CENT SIS EUROS AMB CINQUANTA-SIS CÈNTIMS)	106,56 €
P- 115	GS5BR140	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. (DOS-CENTS VUITANTA-DOS EUROS AMB NORANTA-UN CÈNTIMS)	282,91 €
P- 116	GS5NX100	u	Subministrament i instal·lació de vàlvula de retenció de disc axial de IRUA o equivalent DN 125 mm; PN 1,6 MPa amb cos en fosa dúctil GJS500-7, mecanismes interns d'acer inoxidable i bonze Rg5, recobriment intern i extern de 200 micres de epoxi atòxic, disc inox AISI 316 sobre junta EPDM, amb tots els seus accesoris i complements per al seu muntatge, completament instal·lada i provada. (DOS-CENTS CINQUANTA-SET EUROS AMB ONZE CÈNTIMS)	257,11 €
P- 117	GS5TV100	u	Subministrament i instal·lació de carret telescòpic de desmuntatge de simple brida i junta piramidal de DN 125 mm; PN 1,6 MPa, brides, virola interior i virola exterior d'acer al carboni, revestiment mínim amb pintura epoxi de 150 micres, amb tots els seus accesoris i complements per al seu muntatge, completament instal·lada i provada. (DOS-CENTS DIVUIT EUROS AMB SETANTA-UN CÈNTIMS)	218,71 €
P- 118	GS5TX050	u	Subministrament i instal·lació de carret telescòpic de desmuntatge de simple brida i junta piramidal de DN 50 mm; PN 1,6 MPa, brides, virola interior i virola exterior d'acer al carboni, revestiment mínim amb pintura epoxi de 150 micres, amb tots els seus accesoris i complements per al seu muntatge, completament instal·lada i provada. (CENT DINOU EUROS AMB VUITANTA-TRES CÈNTIMS)	119,83 €
P- 119	GS6AXFE1	u	Bomba centrífuga multietapa amb ports d'aspiració i descàrrega, tipus CR 45-5 K-F-A-E-HQQE de GRUNDFOS o equivalent, per a aigües netes, impulsor d'acer inox, rodament SIC, cabal nominal de 45 m3/h, alçada manomètrica nominal de 110,4 m, motor de potencia nominal 18,5 kW i velocitat nominal 2934 rpm amb 4 etapes; accionament elèctric amb arrencador estàtic; acoblament bomba-motor amb corones dentades; estanqueitat de l'eix per empaquetadura; coixinets d'empenta formats per rodets cònics i cilíndrics; amb les especificacions complementàries establertes, la relació de materials detallada i amb les proves en obra fixades per la Direcció Facultativa; inclosos tots els materials necessaris per al seu transport, muntatge i col·locació; completament instal·lada. (SET MIL NOU-CENTS VUITANTA-CINC EUROS AMB VINT-I-QUATRE CÈNTIMS)	7.985,24 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P- 120	GS8A001N	u	Polipast elèctric de cadena per 2000 Kg de 6 m de recorregut, 1.7-0.4 kW de potència; tensió de servei III 380 V 50 Hz; amb comandament i aturada d'emergència; cadena galvanitzada; fre de disc; engranatjes de ferro tractat; cárter de fundició d'alumini injectat; protecció IP-55, classe d'alllament F, nivell de so segons normativa ISO/DIS 3.841/1-2-1987, acabat amb dues capes de pintura epoxy; totalment instal·lat i provat. (TRES MIL TRES-CENTS VINT-I-SIS EUROS AMB SEIXANTA-SET CÈNTIMS)	3.326,67 €
P- 121	GTEL0101	u	Subministrament i muntatge d'armari standard tipus compactlogix L16 Controller384K, modul de 8 entrades analògiques, terminal base, MTX-Router EOS 4G i SAI (QUATRE MIL CENT TRES EUROS AMB VINT CÈNTIMS)	4.103,20 €
P- 122	GTEL0102	u	Subministrament de boia de nivell de contacte magnètic d'acer inoxidable (SETANTA-UN EUROS AMB QUARANTA-QUATRE CÈNTIMS)	71,44 €
P- 123	GTEL0103	u	Subministrament de transmissor de nivell submergible 0 - 6 mca (TRES-CENTS TRES EUROS AMB SEIXANTA CÈNTIMS)	303,60 €
P- 124	GTEL0104	u	Material vari de fixacions, cablejat, canal, tub, fixacions i petit material (TRES-CENTS ONZE EUROS AMB QUARANTA CÈNTIMS)	311,40 €
P- 125	GTEL0105	u	Muntatge i instal·lació de les boies, transmissors, cablejat necessàri fins a quadre (MIL CENT SETZE EUROS AMB SETANTA CÈNTIMS)	1.116,70 €
P- 126	GTEL0106	u	Ma d'obra d'instal·lació del PLC i reconnexió de les senyals existents i noves (QUATRE-CENTS SEIXANTA EUROS)	460,00 €
P- 127	GTEL0107	u	Programació del PLC, incorporació a SCADA i posada en marxa de tot el sistema (MIL DOS-CENTS NORANTA-SET EUROS AMB VINT CÈNTIMS)	1.297,20 €
P- 128	GTEL0108	u	Esquemes i documentació (QUATRE-CENTS TRENTA-DOS EUROS AMB QUARANTA CÈNTIMS)	432,40 €
P- 129	IAMPIT01	m	SUBMINISTRE I COL.LOCACIÓ D'AMPIT DE FINESTRES AMB PEDRA DE SANT VICENÇ DE 30 CM D'AMPLADA, COL.LOCADA AMB MORTER MIXT 1:2:10, ELABORAT A L'OBRA AMB FORMIGONERA DE 165l. (NORANTA-NOU EUROS AMB VINT-I-SIS CÈNTIMS)	99,26 €
P- 130	P192-6170	u	cala d'inspecció i localització de canonada (CENT ONZE EUROS AMB SETANTA-DOS CÈNTIMS)	111,72 €
P- 131	P192-6171	u	cala d'inspecció i localització en zones amb paviment (CENT QUARANTA-SET EUROS AMB SEIXANTA-UN CÈNTIMS)	147,61 €
P- 132	P192-X001	m	geolocalització de canonades (UN EUROS AMB QUARANTA-VUIT CÈNTIMS)	1,48 €
P- 133	PD06-VO30	u	Pou de registre de formigó prefabricat circular de diàmetre 100 cm i 1,6 m de fondària, amb solera de formigó d'ús no estructural HNE-20/B/20 de resistència a compressió 20 N/mm2, consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm de 15 cm de gruix, i part proporcional de peces especials, bastiment quadrat de fosa dúctil per a pou de registre i tapa abatible, pas lliure de 610 mm de diàmetre i classe D400 segons norma UNE-EN 124 col·locat amb morter i graons de polipropilè armat (CINC-CENTS QUARANTA-NOU EUROS AMB QUATRE CÈNTIMS)	549,04 €
P- 134	PDG2-WBMQ	m	Canalització amb un tub corbable corrugat de polietilè de 90 mm de diàmetre nominal, de doble capa, i reblert de rasa amb terres seleccionades, fil guia a cada tub, part proporcional d'accessoris d'unió, separadors i obturadors, amb picó vibrant elèctric (SIS EUROS AMB VINT-I-NOU CÈNTIMS)	6,29 €
P- 135	PDK1-DXAT	u	Bastiment quadrat i tapa quadrat de fosa dúctil per a pericó de serveis, recolzada, pas lliure de 500x500 mm classe C250 segons norma UNE-EN 124, col·locada amb morter per a ram de paleta (VUITANTA-VUIT EUROS AMB SEIXANTA-QUATRE CÈNTIMS)	88,64 €

Projecte executiu:
NOU ABASTAMENT D´AIGUA POTABLE A ORGANYÀ
T.M. Organyà (Alt Urgell)
18 de juny de 2025

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P- 136	PDK3-DP0Q	u	Pericó de 57x57x125 cm, amb parets de 10 cm de gruix de Formigó en massa HM - 20 / B / 20 / X0 amb una quantitat de ciment de 200 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.6 i solera de maó calat, sobre llit de sorra (CENT VUIT EUROS AMB QUARANTA-NOU CÈNTIMS)	108,49 €
P- 137	PF35-0001	ut	Partida alçada per a la connexió a canonada existent emprant unions multidiàmtre DN150 o equivalent, amb resistència a la tracció, per a canonades de PEAD o fibrociment o PVC. Incloent anell de de bronze, cargols d'inox AISI-304, revestiments epoxi, petit mateial i mà d'obra i maquinària fins a deixar lla nova connexió en servei (CINC-CENTS VINT-I-SIS EUROS AMB VINT-I-NOU CÈNTIMS)	526,29 €
P- 138	PFB3-13ZPJ	m	Tub de polietilè de designació PE 100, diàmetre nominal DN 140, pressió nominal PN 16 (SDR 11), subministrat en barres de 6 m, fabricació segons norma UNE-EN 12201-2, unió mitjançant soldadura a topall, col·locat superficialment, en entorn urbà, en obres sense dificultat de mobilitat (TRENTA-QUATRE EUROS AMB VINT-I-SET CÈNTIMS)	34,27 €
P- 139	PFB3-13ZPK	m	Tub de polietilè de designació PE 100, diàmetre nominal DN 160, pressió nominal PN 16 (SDR 11), subministrat en barres de 6 m, fabricació segons norma UNE-EN 12201-2, unió mitjançant soldadura a topall, col·locat superficialment, en entorn urbà, en obres sense dificultat de mobilitat, incloent p.p. de peces especials (TRENTA-SET EUROS AMB SEIXANTA-SET CÈNTIMS)	37,67 €
P- 140	PFZ0-MAYU	u	Dau d'ancoratge de formigó Formigó per armar HA - 30 / F / 20 / XC1 amb una quantitat de ciment de 275 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.6, per a colzes de 45 o 90º en conduccions de diàmetre entre 60 i 225 mm, inclosa la col·locació d'armadures i el vibratge del formigó (TRENTA-DOS EUROS AMB TRENTA-SET CÈNTIMS)	32,37 €
P- 141	PG33-E6L0	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RV, construcció segons norma UNE 21123-2, tetrapolar, de secció 4x10 mm2, amb coberta del cable de PVC, classe de reacció al foc Eca segons la norma UNE-EN 50575, col·locat en tub (ONZE EUROS AMB SETANTA-QUATRE CÈNTIMS)	11,74 €
P- 142	PJM45-MAB9	u	Comptador d'aigua de velocitat, de turbina axial, tipus woltmann, amb connexions embridades segons UNE-EN 1092-2, DN100 i pressió nominal PN16, transmissió magnètica, equipat amb emissor d'impulsos de tipus reed, rati de mesura de 100 l/impuls, cabal permanent Q3 de 160 m3/h, rati Q3/Q1 >= 100, classe de temperatura T50, cos de fosa dúctil amb revestiment epoxi, construcció segons UNE-EN ISO 4064-1 i REAL DECRETO 244/2016, col·locat (CINC-CENTS SEIXANTA-UN EUROS AMB CINQUANTA-QUATRE CÈNTIMS)	561,54 €
P- 143	PJSV-VLPL	u	Ventosa automàtica de DN 50mm metàl·lica i PN-25, col.locada (TRES-CENTS QUARANTA-SET EUROS AMB QUARANTA-CINC CÈNTIMS)	347,45 €
P- 144	PN12-DPOL	u	Vàlvula de comporta manual amb brides, de cos curt, de 50 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de PN, cos de fosa nodular EN-GJS-500-7 (GGG50) i tapa de fosa nodular EN-GJS-500-7 (GGG50), amb revestiment de resina epoxi (250 micres), comporta de fosa+EPDM i tancament de seient elàstic, eix d'acer inoxidable 1.4021 (AISI 420), amb accionament per volant de fosa, muntada en pericó de canalització soterrada (VUITANTA-NOU EUROS AMB VINT-I-DOS CÈNTIMS)	89,22 €
P- 145	PNE0-B3VN	u	Filtre colador en forma de Y, amb extrems ranurats, 150 mm de diàmetre nominal 25 bar de pressió nominal, fosa nodular EN-GJS-500-7 (GGG50), amb malla d'acer inoxidable 1.4301 (AISI 304) amb 40 % d'àrea perforada, muntat superficialment (TRES-CENTS VUITANTA-SIS EUROS AMB SETANTA-SET CÈNTIMS)	386,77 €
P- 146	ZS10001	pa	Seguretat i Salut segons l'estudi de seguretat i salut del projecte (SIS MIL DOS-CENTS VUITANTA-SET EUROS AMB VUIT CÈNTIMS)	6.287,08 €
P- 147	ZS10012	pa	Treballs de topografia de replanteig i l'alçament de l´´as buit´´ en acabar-se l'obra, amb indicació de totes les tapes de serevis indicant tipus de serveis i conduccions amb indicació de les serves característiques (NOU-CENTS QUARANTA-DOS EUROS AMB CINQUANTA-TRES CÈNTIMS)	942,53 €
P- 148	ZS10013	pa	Partida alçada ajustificar en mesures de gestió de residus i vigilància ambiental (QUATRE-CENTS SETANTA-CINC EUROS)	475,00 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

P- 149	ZS10014	pa	Imprevistos a justificar i reposició de serveis exitents que s'hagin afectat durant l'execució de les obres, executats segons indicacions de la direcció facultativa (CINC-CENTS SETANTA-UN EUROS AMB CINQUANTA-QUATRE CÈNTIMS)	571,54 €

El tècnic autor:

Signat,
E.C.C.i P. col·legiat núm. 8.338
URBEG, SLP

La Seu d´Urgell, 18 de juny de 2025

3.- QUADRE DE PREUS NÚM. 2

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P- 1	CLORAC01	u	Subministrament de l'equip per la pre-cloració, inclou: - 1 ut BOMBA DOSIFICADORA ELECTRÒNICA DIGITAL CLPW-60: capçal de PVC, amb vàlvules de asiento de PTFE i bola de retenció de ceràmica. Connexions de 6x8 de PE, entrada de pulsos per a realitzar un control proporcional, cabal màxim de dosificació 3,24 l/h i pressió màxima de treball 10 bar, alimentació elèctrica de 100 a 240 V AC 50/60 Hz, subministrament amb vàlvula d'aspiració. - 1 ut SOPORT DE BOMBA CLPW. - 15 m TUB APLITEF 6 X 8 - Inclou materials auxiliars per a realitzar el muntatge dels equips: material elèctric, fixacions, tornilleria, canonades i accessoris de PVC.	**1.172,35 €**
			Sense descomposició	1.172,35 €
P- 2	CLORAC02	u	Subministrament de l'equip per la post-cloració i control de la cloració, inclou: - ANALIZADOR APMIX/5 230V ELECTROQUIMICO 4-20mA CON SALIDA DE PULSOS: Consta de: - APMIX-5 230V - BLOQUE METACRILATO PORTASONDAS COMPLETO - DETECTOR PROXIMIDAD INDUCTIVO APMIX - SONDA DE MEDIDA DE CLORO HASTA 9 DE PH. - TARJETA ANALOG. 4-20mA 2 CANALES - TARJETA CL LIBRE ELECTROQUÍMICA - TARJETA REG. PROPORCIONAL 2 CANALES Tot instal·lat en panell amb bypass i filtre. - BOMBA CENTRIFUGA AISI 304 PARA MUESTRAS ANALIZADORES. POTENCIA 0,55 kW, MONOFASICA. VOLTAJE 220-240 V. 50 Hz. PROTECCION IP44. CONEXION ASPIRACIÓN 1´´. CONEXION IMPULSION 1´´. CAUDAL NOMINAL 3 m3/h. ALTURA NOMINAL 17,9 m. - SOPORTE BOMBA DE MUESTRA - CONTROL ELECTRÓNICO DE PRESIÓN PARA LA BOMBA DE MUESTRA. - BOMBA DOSIFICADORA CLPW30 VTCF 1.62 Litros 10bar 220V: entrada de pulsos para realizar un control proporcional, cabezal especial con sistema de extracción de aire, divisor/multiplicador de impulsos, regulación manual de 1 a 300 pulsos/min , alimentación eléctrica 220 V. - SOPORTE BOMBA DOSIFICADORA - 15mt TUBO APLITEF 6 X 8. - Inclou materials auxiliars per a realitzar el muntatge dels equips: material elèctric, fixacions, tornilleria, canonades i accessoris de PVC.	**5.073,63 €**
			Sense descomposició	5.073,63 €
P- 3	CLORAC03	u	Muntatge	**2.979,89 €**
			Sense descomposició	2.979,89 €
P- 4	CLORAC04	u	Subministrament i muntatge de caixa de proteccións amb magnatotèrmic 1P+N 6A C, diferencial 2/40/30, guardamotor, contactor, relé per la boia de mínim, font d'alimentació i petit material	**898,40 €**
			Sense descomposició	898,40 €
P- 5	E3CB3000	kg	ACER EN BARRES CORRUGADES B 500 S DE LIMIT ELÀSTIC >= 500 N/mm2, PER A L'ARMADURA DE LLOSES	**1,47 €**
	B0A14200		Filferro recuit de diàmetre 1,3 mm	0,00585 €
			Altres conceptes	1,46 €
P- 6	E4331151	M	LLINDA DE FUSTA DE 22x12 cm DE SECCIÓ I LLARGÀRIA <=5 m, COL.LOCADA A L'OBRA SOBRE PARETS DE SUPORT.	**26,38 €**
	B4311150		Biga de fusta de 22x12 cm, amb la superfície treballada al taller i amb encaixos longitudinals per recolzar el revoltó	20,44000 €
			Altres conceptes	5,94 €

Projecte executiu:
NOU ABASTAMENT D'AIGUA POTABLE A ORGANYÀ
T.M. Organyà (Alt Urgell)
18 de juny de 2025

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P- 7	E4435111	kg	ACER S275JR SEGONS UNE-EN 10025-2, PER A BIGUES FORMADES PER PEÇA SIMPLE, EN PERFILS LAMINATS EN CALENT SÈRIE IPN, IPE, HEB, HEA, HEM I UPN, AMB UNA CAPA D'IMPRIMACIÓ ANTIOXIDANT, PINTAT AMB DUES MANS D'OXIRON NEGRO FORJA EN OBRA, COL·LOCAT A L'OBRA PER A REBRE XAPA GERAGDA DE COBERTA	**3,26 €**
	B44Z5011		Acer S275JR segons UNE-EN 10025-2, format per peça simple, en perfils laminats en calent sèrie IPN, IPE, HEB, HEA, HEM i UPN, tallat a mida i amb una capa d'imprimació antioxidant	2,38000 €
			Altres conceptes	0,88 €
P- 8	E5113351	m2	Acabat de terrat amb capa de protecció de palet de riera de 16 a 32 mm de diàmetre, de 5 cm de gruix, col·locat sense adherir	**5,46 €**
	B0351000		Palet de riera de diàmetre 16 a 32 mm	2,60190 €
			Altres conceptes	2,86 €
P- 9	E54AU010	m2	COBERTA AUTOPORTANT TIPUS DECK AMB UNA PLANXA GRECADA D'ACER GALVANITZAT I PRELACAT DE COLOR STANDARD AMB NERVIS CADA 24 A 28 CM, DE GRUIX 0,6 MM, AMB UNA INÈRCIA ENTRE 12 I 13 CM4, I UN PES ENTRE 5,9 I 6,5 KG/M2, AÏLLAMENT A BASE DE RESINES DE POLIURETÀ DE DENSITAT 126 A 160 KG/M3 DE 80 MM DE GRUIX , TIPUS ISOCOP-5 1000 O SIMILAR; COL.LOCADA AMB FIXACIONS MECÀNIQUES	**104,84 €**
	B0A5AA00		Cargol autoroscant amb volandera	0,99000 €
	B711Q090		Coberta autoportant tipus deck amb una planxa grecada d'acer galvanitzat i prelacat de color standard amb nervis cada 24 a 28 cm, de gruix 0,6 mm, amb una inèrcia entre 12 i 13 cm4, i un pes entre 5,9 i 6,5 kg/m2, aïllament a base de resines de poliuretà de densitat 126 a 160 kg/m3 de 80 mm de gruix , tipus ISOCOP-5 1000 o similar;	92,40000 €
			Altres conceptes	11,45 €
P- 10	E5Z15N20	m2	Formació de pendents amb formigó cel·lular sense granulat, de densitat 300 kg/m3, de 10 cm de gruix mitjà	**9,26 €**
			Altres conceptes	9,26 €
P- 11	E618682K	m2	Paret de tancament de gruix 30 cm, de bloc foradat llis de 40x20x30 cm, de morter de ciment gris d'una cara vista, col.locat amb morter mixt 1:2:10 de ciment pòrtland amb filler calcari i sorra de pedra granítica, elaborat a l'obra amb formigonera de 165 l	**37,79 €**
	B0E244W6		Bloc de morter de ciment, foradat, llis, de 40x20x20 cm de cara vista, color arena, acabat split	19,00638 €
			Altres conceptes	18,78 €
P- 12	E7C29471	m2	Aïllament de planxa de poliestirè extruït (XPS) UNE-EN 13164 de 40 mm de gruix i resistència a compressió >= 300 kPa, resistència tèrmica entre 1,29 i 1,176 m2.K/W, amb la superfície llisa i amb cantell mitjamossa, col·locada sense adherir	**6,60 €**
	B7C29470		Planxa de poliestirè extruït (XPS) UNE-EN 13164 de 40 mm de gruix i resistència a compressió >= 300 kPa, resistència tèrmica entre 1,29 i 1,176 m2.K/W, amb la superfície llisa i amb cantell mitjamossa	4,78800 €
			Altres conceptes	1,81 €
P- 13	E923FG91	m3	Subministrament i col.locació de grava en capa, grandària màxima de 40 a 60 mm, amb estesa i piconatge de material fins al 98% del PM.	**34,81 €**
	B0331H00		GRAVA DE PEDRERA DE PEDRA CALCARIA, DE 40 A 60 MM	3,55000 €
			Altres conceptes	31,26 €
P- 14	E9M2M011	m2	Paviment continu multicapa de morter de resines epoxi amb 1 capa d'acabat de morter i una capa de pintura de recobriment	**19,07 €**
	B89ZR000		Pintura acrílica	1,03110 €
	B9M21E03		Morter de resines epoxi per a capa d'acabat, per a paviment continu	4,87200 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
			Altres conceptes	13,17 €
P- 15	EAF13C91	u	FINESTRA D'ALUMINI LACAT, COL.LOCADA SOBRE BASTIMENT DE BASE, AMB DUES FULLES BATENTS, PER A BUIT D'OBRA DE 100x90 cm, DE QUALITA 3 I CLASSE A0 (UNE 85208) SEGONS RESULTAT D'ASSAIG.	**306,71 €**
	BAF13C91		Finestra d'alumini lacat, per a col.locar sobre bastiment de base, amb dues fulles batents, per a un buit d'obra de 100x90 cm, de qualitat 3, i classe A0 (UNE 85208) segons resultat d'assaigs.	289,10000 €
			Altres conceptes	17,61 €
P- 16	EAF1X532	u	Finestra d'alumini lacat de dimensions 3,00x0,80m, col·locada sobre bastiment de base, amb fulles corredisses sobre dos carrils, elaborada amb perfils de preu mitjà, classificació mínima 2 de permeabilitat a l'aire segons UNE-EN 12207, classificació mínima 6A d'estanquitat a l'aigua segons UNE-EN 12208 i classificació mínima C2 de resistència al vent segons UNE-EN 12210, sense persiana	**1.311,63 €**
	B7J50010		Massilla per a segellats, d'aplicació amb pistola, de base silicona neutra monocomponent	2,00340 €
	B7J50090		Massilla per a segellats, d'aplicació amb pistola, de base poliuretà monocomponent	4,75190 €
	BAF1X534		Finestra d'alumini lacat, per a col·locar sobre bastiment de base, amb dos fulles corredisses sobre dos carrils, elaborada amb perfils de preu mitjà, classificació mínima 2 de permeabilitat a l'aire segons UNE-EN 12207, classificació mínima 6A d'estanquitat a l'aigua segons UNE-EN 12208 i classificació mínima C2 de resistència al vent segons UNE-EN 12210, sense persiana	354,86400 €
			Altres conceptes	950,01 €
P- 17	EAF1XC31	u	Fulla fixa d'alumini lacat, col·locada sobre bastiment de base, per a un buit d'obra aproximat de 80x190 cm, elaborada amb perfils de preu alt, classificació mínima 3 de permeabilitat a l'aire segons UNE-EN 12207, classificació mínima 8A d'estanquitat a l'aigua segons UNE-EN 12208 i classificació mínima C4 de resistència al vent segons UNE-EN 12210	**164,46 €**
	B7J50010		Massilla per a segellats, d'aplicació amb pistola, de base silicona neutra monocomponent	1,00170 €
	B7J50090		Massilla per a segellats, d'aplicació amb pistola, de base poliuretà monocomponent	2,31800 €
	BAF1X17C		Fulla fixa d'alumini lacat, per a col·locar sobre bastiment de base, elaborada amb perfils de preu alt, classificació mínima 3 de permeabilitat a l'aire segons UNE-EN 12207, classificació mínima 8A d'estanquitat a l'aigua segons UNE-EN 12208 i classificació mínima C4 de resistència al vent segons UNE-EN 12210	147,89600 €
			Altres conceptes	13,24 €
P- 18	EAFAX131	u	Porta d´alumini lacat, amb interrupció del pont tèrmic, amb una fulla basculant, per a un buit d´obra de 370x380 cm, elaborada amb perfils de preu alt	**2.022,95 €**
	BAFAX311		Porta d´alumini lacat, amb interrupció del pont tèrmic, amb una fulla basculant i un accés batent, per a un buit d´obra de 360x250 cm, elaborada amb perfils de preu alt	1.995,15000 €
			Altres conceptes	27,80 €
P- 19	EAN5J9C0	u	BASTIMENT DE BASE D'ACER PER A FINESTRA, DE TUB D'ACER GALVANITZAT PER A UN BUIT D'OBRA DE 90x100 cm.	**66,95 €**
	BAN5J9C0		Bastiment de base d'acer per a finestra, de tub d'acer galvanitzat per a un buit d'obra de 90x100 cm	54,64000 €
			Altres conceptes	12,31 €
P- 20	EASA72SB	U	PORTA TALLAFOCS DE MATERIAL METÀL.LICA , RF-60, DE DUES FULLES BATENTS, PER A UNA LLUM DE 160x210 cm, AMB PANY I MANETES, COL.LOCADA. INCLOU EL PINTAT A L'ESMALT METÀL.LIC, AMB DUES CAPES D'IMPRIMACIÓ I DUES D'ACABAT.	**846,27 €**

Projecte executiu:
NOU ABASTAMENT D'AIGUA POTABLE A ORGANYÀ
T.M. Organyà (Alt Urgell)
18 de juny de 2025

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
	BASA72SB		Porta tallafocs de material metàl.lica, rf-60 de dues fulles batents per a una llum de 160x210 cm, amb pany	769,89000 €
	E89ACBJ0		Pintat de portes d'acer, a l'esmalt metal.lic, amb dues capes d'imprimació antioxidant i dues d'acabat	48,86784 €
			Altres conceptes	27,51 €
P- 21	EC171B14	m2	VIDRE AÏLLANT DE DUES LLUNES INCOLORES DE 4 i 6 mm DE GRUIX I CAMBRA D'AIRE DE 6mm, COL.LOCAT AMB PERFILS CONFORMATS DE NEOPRÈ SOBRE ALUMINI O PVC.	**62,27 €**
	BC171B10		Vidre aïllant de dues llunes, amb acabat de lluna incolora de 4 i 6 mm de gruix i cambra d'aire de 6 mm	53,36000 €
			Altres conceptes	8,91 €
P- 22	ED5ZXX20	m	Reixa lineal d'evacuacio de relliga d'acer galvanitzat de 400 mm d'amplaria, registrable, amb marc perfil de suport.	**38,35 €**
	BD5ZU020		Reixa lineal d'evacuacio de 400 mm	32,30000 €
	BD5ZU120		Marc de perfil d'acer per a reixa de 400 mm	1,29000 €
			Altres conceptes	4,76 €
P- 23	EEM3X465	u	Extractor helicoïdal tubular d'hèlix variable, trifàsic per a 400 V de tensió, de 250 mm de diàmetre i 3600 m3/h de cabal màxim d'aire, totalment col·locat	**401,50 €**
	BEM3X250		Extractor helicoïdal tubular d'hèlix variable, trifàsic per a 400 V de tensió, de 250 mm de diàmetre i 3600 m3/h de cabal màxim d'aire	349,34000 €
			Altres conceptes	52,16 €
P- 24	EG1AXB91	u	Conjunt de quadre elèctric de protecció i distribució bombes i serveis auxiliars, 400 V, 15 kA, format per armaris o quadres metàl·lics fabricats en xapa d'acer electrozincada, pintat amb resina poliéster-epoxy color RAL-1000, IP-55 segons norma CEI-529, marca Schneider Electric tipus Spacial SF o equivalent; completament equipat, incloent borns, armelles d'elevació i tots els accessoris necessaris per a l'entrada i sortida de cablejat, materials i mitjans necessaris per al seu transport, col·locació, connexionat i proves. Contindrà l'aparellatge que es grafia a l'esquema unifilar, incloent, entre altres, el següent aparellatge: - Modul 1: Protecció general i distribució, amb Int. Automàtic i sortides a quadres de protecció existents i receptors segons equemes unifilars. - Moduls 2, 3 i 4: Armaris de protecció de grups de bombament, amb Int. Automàtic i protección diferencial, amb variadors de freqüència en interior de quadre (no inclòs en la present partida) i analitzadors de xarxa, segons esquemes unifilars. Muntat tot seguint els esquemes i especificacions del present projecte i/o directrius de la Direcció Facultativa, amb l'aparamenta necessaria per la seva realització i en cumpliment de la norma UNE-60439-1 com a conjunt de sèrie. Totalment instal·lat i probat.	**4.748,19 €**
			Sense descomposició	4.748,19 €
P- 25	EG1GW4E1	u	Arrencador electrònic relentitzador progressiu amb control de parell durant tot el período d'acceleració (5 x In) i desacceleració, IP-20, per a una temperatura de treball de fins a 50ºC, by-pass incorporat amb manteniment de les proteccions electròniques. Entrada per a sondes PTC, port RS232/RS485 incorporat amb protocol Modbus, incloent targeta profibus Profipower, per a motors de 2,2 kW a 55 kW de potència a 400 V. Marca Power Electronics referència V5	**2.120,86 €**
	BG1GWAE1		Arrencador electrònic relentitzador progressiu amb control de parell durant tot el período d'acceleració (5 x In) i desacceleració, IP-20, per a una temperatura de treball de fins a 50ºC, by-pass incorporat amb manteniment de les proteccions electròniques. Entrada per a sondes PTC, port RS232/RS485 incorporat amb protocol Modbus, incloent targeta profibus Profipower, per a motors de 2,2 kW a 55 kW de potència a 400 V. Marca Power Electronics referència V5	1.867,60000 €
			Altres conceptes	253,26 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P- 26	EGB1X063	u	Bateria de condensadors III de compensació fixe, IP-23 segons norma CEI-529, marca ABB tipus CLMD-E100 o equivalent, completament equipada amb filtres de rebuig, tensió nominal condensador 415 V, potència 6,3 kVAr, fusibles i contactor, maniobra mitjançant selector i làmpada de senyalització, borns, armelles d'elevació i tots els accessoris necessaris per a l'entrada i sortida de cablejat, materials i mitjans necessaris per al seu transport, col·locació, connexionat i proves. Tot seguint els esquemes plantejats en projecte i/o directrius de la Direcció Facultativa, amb l'aparamenta necessaria per la seva realització.	**270,04 €**
	BGB1X015		Bateria de condensadors III de compensació fixe, IP-23 segons norma CEI-529, marca ABB tipus CLMD-E100 o equivalent, completament equipada amb filtres de rebuig, tensió nominal condensador 415 V, potència 6,3 kVAr, fusibles i contactor, maniobra mitjançant selector i làmpada de senyalització, borns, armelles d'elevació i tots els accessoris necessaris per a l'entrada i sortida de cablejat, materials i mitjans necessaris per al seu transport, col·locació, connexionat i proves. Tot seguint els esquemes plantejats en projecte i/o directrius de la Direcció Facultativa, amb l'aparamenta necessaria per la seva realització.	253,03000 €
	BGWB1000		Part proporcional d'accessoris per a bateries de condensadors	3,67000 €
			Altres conceptes	13,34 €
P- 27	FDGZU010	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	**0,39 €**
	BDGZU010		Banda contínua de plàstic de color, de 30 cm d'amplària	0,28560 €
			Altres conceptes	0,10 €
P- 28	FILT0004	UD	SISTEMA DE TALL I REGULACIÓ COMPOSAT PER UNA VÀLVULA COMPORTA MANUAL DN150 I VÀLVULA PAPALLONA ACCIONADA MITJANÇANT ACTUADOR PNEUMÀTIC DE SIMPLE EFECTE, INCLÒS VÀLVULA DE 3 VIES, COS DE FOSA, PAPALLONA EN ACER INOXIDABLE, ACCIONAMENT DE 90º, PN10, PER MUNTATGE ENTRE BRIDES.	**1.284,84 €**
			Sense descomposició	1.284,84 €
P- 29	FILT0007	UD	NUCLI INTERN FABRICAT EN ACER INOXIDABLE AISI-316 D'ILERDAGUA O SIMILAR. INCLOU DISSENY I MODIFICACIÓ ESPECÍFICA PER A TRACTAR LA TERBOLESA DE L'AIGUA A TRACTAR.	**17.887,00 €**
			Sense descomposició	17.887,00 €
P- 30	FILT0008	UD	DIPÒSIT DE REACCIÓ ENTRE EL MÒDUL D'ENTRADA I FILTRE, DE DIÀMETRE 200 CM I ALÇADA 550 CM, CANONADES DN150 D'ENTRADA, SORTIDA I REBOSSAMENT, TIPUS ILERDAGUA MODEL IL-1000 O SIMILAR. CONSTRUCCIÓ EN POLIESTER REFORÇAT AMB FIBRA DE VIDRE. INCLOU CANONADES DE REBOSSAMENT I CONNEXIO A FILTRE EN P.V.C. I EL BOMBAMENT DE PURGUES MITJANÇANT BOMBA DEL TIPUS AIR-LIFT.	**9.706,55 €**
			Sense descomposició	9.706,55 €
P- 31	FILT0009	UD	CONTENIDOR DE FILTRACIÓ ILERDAGUA MODEL ILF-1000 O SIMILAR DISSENYAT PER A ALTES TERBOLESES CONSTRUÏT EN POLIESTER REFORÇAT AMB FIBRA DE VIDRE DE 450 CM D'ALÇADA TOTAL I 200 CM D'AMPLADA I 200 CM DE LLARGADA EXTERIOR. INCLOU DISPOSITIU ESPEÍFIC DE CONTROL.	**11.595,08 €**
			Sense descomposició	11.595,08 €
P- 32	FILT0010	UD	CONJUNT D'ELEMENTS AUXILIARS DEL FILTRE ILF-1000 COMPOSAT PER UNIONS FLEXIBLES DE CONNEXIÓ RÀPIDA, MARCA ARPOL DE DN150 (4 UNITATS), DN50 (1 UNITAT) I PART PROPORCIONAL DE SUPORTS I TABULADURES INTERNES.	**1.874,41 €**
			Sense descomposició	1.874,41 €

Projecte executiu:
NOU ABASTAMENT D'AIGUA POTABLE A ORGANYÀ
T.M. Organyà (Alt Urgell)
18 de juny de 2025

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P- 33	FILT0011	TM	MEDI FILTRANT MITJANÇANT SORRA SILICEA DE GRANULOMETRIA 1-2 MM, AMB UNA PURESA DEL 98%, SUBMINISTRADA EN BIG-BAG DE 1.500 KG	**223,30 €**
			Sense descomposició	223,30 €
P- 34	FILT0012	UD	CONJUNT DE TABULADURES I ACCESSORIS INTERNS DE MANIOBRA DE L'ETAP ILF-1000. CANONADES DE P.V.C I/O PEAD.	**1.613,45 €**
			Sense descomposició	1.613,45 €
P- 35	FILT0013	ML	PASSAREL.LA DE MANIOBRA DE FILTRES DE 100 CM D'AMPLADA, CONSTRUCCIÓ EN ACER INOXIDABLE DE QUALITAT AISI304, AMB TERRA EN TRAMEX D'ACER GAVANITZAT, INCLOU LES BARANES.	**978,53 €**
			Sense descomposició	978,53 €
P- 36	FILT0014	UD	ESCALA VERTICAL D'ACCÉS AL MÒDUL DE FILTRACIÓ DE FINS A 450 CM D'ALÇADA, CONSTRUÏDA AMB ACER INOX DE QUALITAT AISI304.	**1.150,95 €**
			Sense descomposició	1.150,95 €
P- 37	FILT0015	UD	BOMBA DOSIFICADORA DE MEMBRANA MARCA ALLDOS DE 20 L/H DE CABAL NOMINAL, 220 V. CAPÇAL DE PVC, MEMBRANA DE TEFLÓ, VÀLVULA D'INJECCIÓ I VÀLVULA DE PEU. INCLOU MICROPROCESSADOR ELECTRÒNIC. POTÈNCIA 0,015 KW	**830,26 €**
			Sense descomposició	830,26 €
P- 38	FILT0016	UD	DIPÒSIT DE 500 L DE CAPACITAT CONSTRUÏT EN P.E. ROTOMODEJAT, DE DIÀMETRE DE 80 CM I ALÇADA DE 120 CM, I ESCALA EXTERIOR GRABADA.	**618,03 €**
			Sense descomposició	618,03 €
P- 39	FILT0017	UD	CUBETO DE SEGURETAT PER DOSSIFICADOR DE 500 L DE CAPACITAT TOTAL DE 760 L CONSTRUÏT EN PE LINEAL BLANC, DE DIÀMETRE 1.02 M I ALÇADA DE 1.05 M.	**594,00 €**
			Sense descomposició	594,00 €
P- 40	FILT0018	UD	COMPRESSOR TIPUS PISTÓ ATLAS-COPCO, MODEL LE3, 250 L DE CALDERÍ, CABAL DE 264 L/MIN A 7 BAR, POTÈNCIA DE 2.2 KW, CONNEXIÓ 380V.	**2.231,36 €**
			Sense descomposició	2.231,36 €
P- 41	FILT0019	UD	QUADRE PNEUMÀTIC DE MANIOBRA I CONTROL PER A 1 UT DE FILTRE. COMPOST PER FILTRE D'AIRE, REGULADOR DE PRESSIÓ, REGULADOR DE CABAL I ELECTROVÀLVULA PER AL CONTROL DEL RENTAT DEL FILTRE.	**1.675,00 €**
			Sense descomposició	1.675,00 €
P- 42	FILT0020	UD	MESURADOR DE NIVELL HIDROSTÀTIC MARCA E+H, MODEL FMX167, O SIMILAR, AMB SENSOR DE DIAFRAGMA DE CERÀMICA, SORTIDA 4.20 mA, RANG DE MESURA 0.10 M, INCLOU GANXO DE SUBJECCIÓ I TUB GUIA.	**1.030,43 €**
			Sense descomposició	1.030,43 €
P- 43	FILT0021	UD	QUADRE ELÈCTRIC DE CONTROL I MANIOBRA PER ALS EQUIPS DE LA INSTAL.LACIÓ, AMB ARRANCADA AUTOMÀTICA DE PLANTA. INCLOU PANTALLA TÀCTIL I AUTÒMATA SIEMENS O SIMILAR.	**2.142,86 €**
			Sense descomposició	2.142,86 €
P- 44	FILT0022	UD	TRANSPORT DELS EQUIPS RELACIONATS EN ELS CAPÍTOLS ANTERIORS, INCLOENT ELS MITJANS DE DESCÀRREGA I COL·LOCACIÓ DINS LA CASETA DE L'ETAP	**2.135,00 €**

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
			Sense descomposició	2.135,00 €
P- 45	FILT0023	UD	MUNTATGE D'EQUIPS I CANONADES RELACIONADES ALS CAPÍTOLS ANTERIORS, MITJANÇANT OPERARIS ESPECIALITZATS EN MECÀNICA, ELECTRICITAT I AUTOMATITZACIÓ.	**11.270,00 €**
			Sense descomposició	11.270,00 €
P- 46	FILT0025	UD	REVISIÓ TRIMESTRAL DE LA INSTAL·LACIÓ, AMB CONTROL DE TOTA L'E.T.A.P., INCLOENT ANALÍTICA 'IN SITU" DE CLOR, PH I TERBOLESA A LA SORTIDA. EMISIÓ D'INFORME.	**565,00 €**
			Sense descomposició	565,00 €
P- 47	FILT0026	PA	INSTAL·LACIÓ D'ENLLUMENAT DE L'EDIFICI DE FILTRACIÓ INTERIOR I EXTERIOR, INTERIOR AMB 4 PANTALLES ESTANQUES I LLUNINÀRIA TIPUS LED, 2 PILOTS D'EMERGÈNCIA I DOS PUNTS DE LLUM EXTERIOR COLLATS A FAÇANA, INCLOENT CONDUCTORS, MANEGUES DE DISTRIBUCIÓ, INTERRUPTORS, PULSADOR I CONNEXIÓ A QUADRES	**2.770,00 €**
			Sense descomposició	2.770,00 €
P- 48	FILT0028	PA	INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA PER ALIMENTAR EL QUADRE DE L'E.T.AP. I AMPLIACIÓ DE POTÈNCIA DE LA LINIA EXISTENT, A JUSTIFICAR	**2.125,00 €**
			Sense descomposició	2.125,00 €
P- 49	FLIT0001	U	Subministrament de turbidímetre model ULTRATURB sc turbidímetro de proceso para la medida en bypass de la turbidez en medios claros o con turbidez media. Rango de medición 0,0001-1000 FNU. Con autolimpieza mecánica de la cámara de medida. Longitud de cable a controlador SC 1 m. Controlador SC4500 con 2 puertos para sensores digitales, Prognosys, compatible con Claros, 5 salidas 4-20 mA, alimentación 100-240 V CA	**6.853,47 €**
			Sense descomposició	6.853,47 €
P- 50	FLIT0002	PA	Muntatge i instal·lació del turbidímetre i connexionat de senyal al telecomandament	**664,00 €**
			Sense descomposició	664,00 €
P- 51	FLIT0027	UT	RADIADOR ELÈCTRIC DE PARET, MONOFÀSIC DE 220 V I 2 KW DE POTÈNCIA, INSTAL·LAT	**245,00 €**
			Sense descomposició	245,00 €
P- 52	G2144301	m3	Enderroc d'estructures de formigó armat, amb mitjans mecànics i càrrega manual i mecànica de runa sobre camió o contenidor	**49,87 €**
			Altres conceptes	49,87 €
P- 53	G2194AL5	m2	Demolició de paviment de formigó, de fins a 20 cm de gruix i fins de 2 m d'amplària amb retroexcavadora amb martell trencador i càrrega sobre camió	**11,55 €**
			Altres conceptes	11,55 €
P- 54	G219U100	m	Tall amb serra de disc de paviment de mescles bituminoses o formigó de 20 cm a 30 cm de fondària	**4,06 €**
			Altres conceptes	4,06 €
P- 55	G2223P21	m3	Excavació de fonaments sense rampa d'accés, fins a 4 m de fondària i fins a 2 m d'amplària, en terreny compacte, amb mitjans mecànics, i càrrega sobre camió	**9,57 €**
			Altres conceptes	9,57 €

Projecte executiu:
NOU ABASTAMENT D'AIGUA POTABLE A ORGANYÀ
T.M. Organyà (Alt Urgell)
18 de juny de 2025

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P- 56	G2224241	m3	Excavació de rasa de fins a 2 m d'amplària i fins a 4 m de fondària, en terreny qualsevol tipus de terreny i d'entorn (zona urbanitzada o zona no urbanitzada), amb pala excavadora i amb les terres deixades a la vora	**14,50 €**
			Altres conceptes	14,50 €
P- 57	G2242511	m2	Repàs i piconatge de sòl de rasa de qualsevol amplada, amb mitjans mecànics i compactació del 95 % PM	**2,64 €**
			Altres conceptes	2,64 €
P- 58	G228AB0F	m3	Rebliment i piconatge de rasa d'amplària més de 0,6 i fins a 1,5 m, amb material seleccionat de la pròpia excavació, en tongades de gruix de fins a 25 cm, utilitzant picó vibrant, amb compactació del 95% PM	**12,20 €**
			Altres conceptes	12,20 €
P- 59	G228AH0F	m3	Rebliment i piconatge de rasa d'amplària més de 0,6 i fins a 1,5 m, amb sorra de pedrera de 0 a 3,5 mm, en tongades de gruix de fins a 25 cm, utilitzant picó vibrant, amb compactació del 95% PM	**30,90 €**
	B0311500		Sorra de pedrera de pedra calcària de 0 a 3,5 mm	25,27900 €
			Altres conceptes	5,62 €
P- 60	G2421341	m3	Transport de terres amb un recorregut màxim de 10 km, amb camió de 12 T, carregat mecànicament.	**3,03 €**
			Altres conceptes	3,03 €
P- 61	G24220D7	m3	Càrrega amb mitjans mecànics i transport de terres no reutilitzables en obra, amb camió de 24 t, amb un recorregut de fins a 10 km	**4,23 €**
			Altres conceptes	4,23 €
P- 62	G2R542A9	m3	Transport de residus a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió de 20 t i temps d'espera per a la càrrega a màquina, amb un recorregut de més de 10 i fins a 15 km	**6,39 €**
			Altres conceptes	6,39 €
P- 63	G2RA61H0	m3	Deposició controlada a centre de reciclatge de residus de formigó inerts amb una densitat 1,45 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170101 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)	**19,60 €**
	B2RA61H0		Deposició controlada a centre de reciclatge de residus de formigó inerts amb una densitat 1,45 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170101 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)	19,60000 €
			Altres conceptes	0,00 €
P- 64	G3Z112Q1	m2	Capa de neteja i anivellament de 10 cm de gruix de formigó HM-20/P/40/I, de consistència plàstica i grandària màxima del granulat 40 mm, abocat des de camió	**21,85 €**
	B0641090		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	12,25875 €
			Altres conceptes	9,59 €
P- 65	G3Z113P1	m2	Capa de protecció de canonada de 15 cm de gruix de formigó HM-25/P/20 de consistència plàstica i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat des de camió	**17,73 €**
			Altres conceptes	17,73 €
P- 66	G440U004	kg	Acer S275JR per a estructures i reforços en perfils laminats o planxa, amb una capa d'emprimació antioxidant, col·locat a l'obra, inclòs elements de fixació i soldadures	**2,33 €**
	B44Z9001		Elements de fixació, cargols i femelles per a perfils laminats	0,07000 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
	B44ZU011		Acer S275JR en perfils laminats o planxa, tallat a mida i treballat a taller i una capa d'emprimació antioxidant	0,98700 €
			Altres conceptes	1,27 €
P- 67	G44RR130	kg	Acer al carboni S275JR per a elements de caldereria per a exterior, embridada o soldada amb un nivell de qualitat de les unions soldades b o c segons UNE-EN 25817, amb una qualificació de les soldadures 1, 2 o 3 segons UNE 14011, inclòs part proporcional de brides normalitzades i mecanitzades, junts de klingerit o EPDM, cargols, femelles i volanderes zincades bicromatades i engrassats amb pasta a base de coure tipus molycote 7439 de Kraft o equivalent, dimensionada segons awwa C208-83, protecció contra la corrosió interior amb tres capes de Hempadur 15130 o equivalent (375 micres), protecció contra la corrossió exterior, amb dues capes d'emprimació Hempadur primer 15300 o equivalent (50 micres), dues capes de Hempadur hi-built 45200 o equivalent (200 micres) i dues capes d'acabat hempel's polyenamel 55100 (brillant) o equivalent ral 6002 (75 micres), inclosos tots els materials i medis auxiliars necessaris pel seu muntatge i col·locació, completament instal·lada i provada	**6,20 €**
	BS210002		Acer S275JR, per a elements de caldereria, treballat a taller i amb protecció segons Plec de Prescripcions Tècniques	2,52000 €
			Altres conceptes	3,68 €
P- 68	G450A640	m3	Formigó HA-30/P/20/IIa+H de consistència plàstica i granulat màxim 20 mm per a alçats, inclòs col·locació, vibrat i curat	**152,57 €**
	B0654064		Formigó HA-30, consistència plàstica i granulat màxim 20 mm, classe d'exposició Qb, a/c= 0.50, contingut ciment 350 kg/m3, inclòs transport a l'obra	132,34200 €
			Altres conceptes	20,23 €
P- 69	G4B0U020	kg	Acer B 500 S en barres corrugades de límit elàstic no menor de 500 N/mm2, col·locat	**2,04 €**
	B0A142U0		Filferro recuit de diàmetre 1,6 mm	0,01310 €
	B0B2U002		Acer en barres corrugades B 500 S de límit elàstic >= 500 N/mm2	1,76400 €
			Altres conceptes	0,26 €
P- 70	G4D0U015	m2	Encofrat i desencofrat pla en parament vist	**42,81 €**
	B0D21030		Tauló de fusta de pi per a 10 usos	1,14000 €
	B0D629AU		Puntal metàl.lic i telescòpic per a 5 m d´alçària i 150 usos	0,57000 €
	B0D7UC11		Amortització de tauler encadellat de fusta de pi de 22 mm, per a 3 usos	3,64000 €
	B0DZA000		Desencofrant	0,20625 €
	B0DZU005		Materials auxiliars per a encofrar	0,51200 €
			Altres conceptes	36,74 €
P- 71	G4DEG010	m3	Subministrament, muntatge i desmuntatge de cindri, inclosa la preparació de la base	**21,20 €**
	B0321000		Sauló sense garbellar	0,48642 €
	B0D21030		Tauló de fusta de pi per a 10 usos	0,05700 €
	B0DFF001		Amortització de cindri metàl·lica	6,35000 €
			Altres conceptes	14,31 €
P- 72	G4E2H68L	m2	Paret estructural de dues cares vistes, de 20 cm de gruix, de bloc de morter de ciment foradat, R-6, de 400x200x200 mm, de cara vista, rugós 'split', de color, amb components hidrofugants, categoria I segons norma UNE-EN 771-3, col·locat amb morter de ciment pòrtland amb filler calcari, de dosificació 1:0,5:4 (10 N/mm2) i amb una resistència a compressió de la paret de 3 N/mm2	**38,39 €**
	B0E254L2		Bloc foradat de morter de ciment, rugós, de 400x200x200 mm, amb components hidrofugants, de cara vista i split exterior, de color, categoria I segons norma UNE-EN 771-3	19,61875 €
			Altres conceptes	18,77 €

Projecte executiu:
NOU ABASTAMENT D'AIGUA POTABLE A ORGANYÀ
T.M. Organyà (Alt Urgell)
18 de juny de 2025

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P- 73	G763R015	m2	Sikaflexmpermeabilitzant d' EPDM d'1,5 mm de gruix, amb unions realitzades amb adhesiu d'alta qualitat, inclós part proporcional de perdues per encavalcaments i unions a les obres de fábrica i pasos de canonades realitzades amb platines d'acer inoxidable i brides i contrabrides d'acer galvanitzat, inclosas junts de neopré, ancoratges, cargols, femelles i volanderes d'acer inoxidable, junts de segellat amb massilla de poliuretà monocomponent, tipus Sikaflex 11 fc de Sika o equivalent i tots els materials per la seva col·locació, completament instal·lada i provada, tot segons la normativa vigent	**12,18 €**
	B762R031		Làmina EPDM d'1,5 mm de gruix, amb unions vulcanitzades, ancoratges i material de junts	7,77700 €
			Altres conceptes	4,40 €
P- 74	G7B11AD0	m2	Geotèxtil format per feltre de polipropilè teixit de 140 a 190 g/m2, col·locat sense adherir	**2,38 €**
	B7B11AD0		Geotèxtil format per feltre de polipropilè teixit de 140 a 190 g/m2	1,22100 €
			Altres conceptes	1,16 €
P- 75	G921U020	m3	Base de tot-u artificial, estesa, humectació i compactació, mesurat sobre perfil teòric	**40,89 €**
	B0111000		Aigua	0,08150 €
	B037200U		Tot-u artificial, inclòs transport a l'obra	39,85200 €
			Altres conceptes	0,96 €
P- 76	G9GA6T35	m3	Paviment de formigó vibrat de formigó HM-30/P/20/IIa+F de consistència plàstica, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 300 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició I+F, escampat des de camió, estesa i vibratge amb regle vibratori, ratllat mecànico-manual	**161,08 €**
	B064E35C		Formigó HM-30/P/20/I+F de consistència plàstica, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 300 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició I+F	132,22650 €
			Altres conceptes	28,85 €
P- 77	GAMCLIEN	PA	Treballs a realitzar pel client en l'escomesa a l'estació de bombament connectant a la linia subterrània existent per a subministrar 40 kW, incloent la C.G.P.-9 i caixa de seccionament, obra civil i ajudes,totalment acabat	**4.120,00 €**
			Sense descomposició	4.120,00 €
P- 78	GAMPLPOT	PA	Trebals de companyia per a subministrar 40 kW de potència elèctrica a l'estació de bombament segons assessorament de companyia e-Distribución, sol·licitud núm. 0001022803	**3.770,16 €**
			Sense descomposició	3.770,16 €
P- 79	GG151D22	u	Caixa de derivació quadrada de plàstic, de 200x200 mm, amb grau de protecció estanca, muntada superficialment	**24,71 €**
	BG151D22		Caixa de derivació quadrada de plàstic, de 200x200 mm, amb grau de protecció estanca i per a muntar superficialment	7,01000 €
	BGW15000		Part proporcional d'accessoris de caixa de derivació quadrada	0,29000 €
			Altres conceptes	17,41 €
P- 80	GG22H915	m	Tub flexible corrugat de PVC sense halògens, de 32 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, de baixa emissió de fums i sense emissió de gasos tòxics ni corrosius, resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 320 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V, muntat sobre sostremort	**2,30 €**
	BG22H910		Tub flexible corrugat de PVC sense halògens, de 32 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, de baixa emissió de fums i sense emissió de gasos tòxics ni corrosius, resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 320 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V	1,37700 €
			Altres conceptes	0,92 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P- 81	GG22TK1K	m	Tub corbable corrugat de polietilè, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, de 110 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 28 J, resistència a compressió de 450 N, muntat com a canalització soterrada	**3,31 €**
	BG22TK10		Tub corbable corrugat de polietilè, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, de 110 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 soterrades	1,91760 €
			Altres conceptes	1,39 €
P- 82	GG2CU200	m	Safata de PVC-M1 perforada, marca Unex sèrie 66 o equivalent de 60 x 200 mm. Incloent tapa superior, part proporcional de suports per a sostre o paret, corbes, unions, canvis de nivell, accessoris de muntatge i fixació. Totament instal·lada	**38,76 €**
	BG2CU200		Safata de PVC-M1 perforada, marca Unex sèrie 66 o equivalent de 60 x 200 mm. Incloent tapa superior, part proporcional de suports per a sostre o paret, corbes, unions, canvis de nivell, accessoris de muntatge i fixació.	37,02000 €
			Altres conceptes	1,74 €
P- 83	GG312186	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), unipolar, de secció 1 x 25 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata	**4,88 €**
	BG312180		Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), unipolar, de secció 1 x 25 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums	3,16200 €
			Altres conceptes	1,72 €
P- 84	GG3121A4	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), unipolar, de secció 1 x 50 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums, col·locat en tub	**8,32 €**
	BG3121A0		Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), unipolar, de secció 1 x 50 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums	5,53860 €
			Altres conceptes	2,78 €
P- 85	GG3125A6	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), tetrapolar, de secció 4 x 50 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata	**26,28 €**
	BG3125A0		Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), tetrapolar, de secció 4 x 50 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums	24,05160 €
			Altres conceptes	2,23 €
P- 86	GG319336	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RV-K, tripolar, de secció 3 x 2,5 mm2, amb coberta del cable de PVC, col·locat en canal o safata	**1,51 €**
	BG319330		Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RV-K, tripolar, de secció 3 x 2,5 mm2, amb coberta del cable de PVC	0,99960 €
			Altres conceptes	0,51 €
P- 87	GG319556	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RV-K, tetrapolar, de secció 4 x 6 mm2, amb coberta del cable de PVC, col·locat en canal o safata	**4,06 €**
	BG319550		Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RV-K, tetrapolar, de secció 4 x 6 mm2, amb coberta del cable de PVC	2,69280 €
			Altres conceptes	1,37 €
P- 88	GG319636	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RV-K, pentapolar, de secció 5 x 2,5 mm2, amb coberta del cable de PVC, col·locat en canal o safata	**2,10 €**

Projecte executiu:
NOU ABASTAMENT D'AIGUA POTABLE A ORGANYÀ
T.M. Organyà (Alt Urgell)
18 de juny de 2025

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
	BG319630		Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RV-K, pentapolar, de secció 5 x 2,5 mm2, amb coberta del cable de PVC	1,58100 €
			Altres conceptes	0,52 €
P- 89	GG319656	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RV-K, pentapolar, de secció 5 x 6 mm2, amb coberta del cable de PVC, col·locat en canal o safata	**4,73 €**
	BG319650		Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RV-K, pentapolar, de secció 5 x 6 mm2, amb coberta del cable de PVC	3,35580 €
			Altres conceptes	1,37 €
P- 90	GG321134	m	Cable amb conductor de coure 450/750 V de tensió assignada, amb designació H07V-K, unipolar, de secció 1 x 2,5 mm2, amb aïllament PVC, col·locat en tub	**1,03 €**
	BG321130		Cable amb conductor de coure 450/750 V de tensió assignada, amb designació H07V-K, unipolar, de secció 1 x 2,5 mm2, amb aïllament PVC	0,38760 €
			Altres conceptes	0,64 €
P- 91	GG380A07	m	Conductor de coure nu, unipolar de secció 1x50 mm2, muntat en malla de connexió a terra	**16,32 €**
	BG38U050		Conductor de coure nu, unipolar d'1x50 mm2	3,44760 €
	BGY38000		Part proporcional d'elements especials per a conductors de coure nus	0,14000 €
			Altres conceptes	12,73 €
P- 92	GG3W0A95	m	Conductor de d'acer galvanitzat, unipolar de secció 1x95 mm2, amb recobriment de Zn per a xarxa de terra	**17,09 €**
	BG3W0095		Conductor de d'acer galvanitzat de 95 mm2 de secció amb recobriment de Zn	4,21000 €
	BGY38000		Part proporcional d'elements especials per a conductors de coure nus	0,14000 €
			Altres conceptes	12,74 €
P- 93	GG626000	u	Interruptor unipolar 10 A bicolor gris, marca Legrand, sèrie Plexo 55 monobloc, referència 91605 o similar equivalent. En muntatge superficie.	**13,36 €**
			Sense descomposició	13,36 €
P- 94	GG644000	u	Polsador 2 A bicolor gris, marca Legrand, sèrie Plexo 55 monobloc, referència 91612 o similar equivalent. En muntatge superficie.	**14,19 €**
			Sense descomposició	14,19 €
P- 95	GGD12000	u	Caixa de seccionament de terres en polyester reforçat amb fibra de vidre amb tapa transparent, protecció IP 437, de dimensions 245 x 155 mm, incloent 1 pont de connexió per a comprovació del circuit de posta a terra amb embornament directe, sense terminal, per a cables fins a 95 mm2 de secció, marca Hazemeyer, referència HH CST 136282801 o similar equivalent.	**43,53 €**
			Sense descomposició	43,53 €
P- 96	GGD13000	u	Colector de posta a terra format per 0,5 m de pletina de coure de 60 x 10 mm de secció i 2 aïlladors de resina epoxy de 1 kV.	**74,47 €**
			Sense descomposició	74,47 €
P- 97	GGD1442W	u	Piqueta de connexió a terra d'acer, amb recobriment de coure de 300 µm de gruix, de 2000 mm de llargària i de 18,3 mm de diàmetre, clavada a terra	**37,80 €**
	BGD1442W		Piqueta de connexió a terra d'acer i recobriment de coure, de 2000 mm de llargària, de 18,3 mm de diàmetre, de 300 µm	20,15000 €
	BGYD1000		Part proporcional d'elements especials per a piquetes de connexió a terra	3,91000 €
			Altres conceptes	13,74 €
P- 98	GGD17100	u	Connexió cable-cable. Marca KLK o equivalent.	**18,31 €**

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
			Sense descomposició	18,31 €
P- 99	GGD17110	u	Connexió cable-mallaç. Marca KLK o equivalent.	**18,31 €**
			Sense descomposició	18,31 €
P- 100	GGD17120	u	Connexió cable-estructura metàl.lica. Marca KLK o equivalent.	**18,31 €**
			Sense descomposició	18,31 €
P- 101	GGD17300	u	Terminals de pressió i petit material de posada a terra.	**285,71 €**
			Sense descomposició	285,71 €
P- 102	GH11FL02	u	Lluminària fluorescent estanca, IP-66, amb carcassa de poliéster reforçat amb fibra de vidre i difusor de policarbonat, totalment cablejada 2 pols més terra amb cable de 2,5 mm2 de secció, equipada amb dos tubs fluorescents de 36 W i reactància electrònica, incloent elements de fixació i connexionat necessaris. Marca Philips, model Pacific TCW-216/236 o similar equivalent.	**74,42 €**
			Sense descomposició	74,42 €
P- 103	GH130003	u	Subministrament i instal·lació de lluminària LED de 70W IP65 230V difusor elaborat en alumini.Totalment muntada i connectada.	**331,61 €**
	BHA130003		lluminària de descàrrega 150W IP65 230V difusor elaborat en alumini, equip elèctric per a llum sodi d'alta pressió.	280,72000 €
			Altres conceptes	50,89 €
P- 104	GH61BA02	u	Bloc autònom estanc, IP-65, d'enllumenat d'emergència, amb làmpada fluorescent de 40 W, de 1200 lumens per a cobrir 240 m2 i d'1 hora d'autonomia. Marca Daisalux, model Estanca-40 N24 o similar equivalent.	**91,19 €**
			Sense descomposició	91,19 €
P- 105	GM31351J	u	Extintor manual de diòxid de carboni, de càrrega 5 kg, amb pressió incorporada, pintat, amb suport a paret	**130,40 €**
	BM313511		Extintor de diòxid de carboni, de càrrega 5 kg, amb pressió incorporada, pintat	119,79000 €
	BMY31000		Part proporcional d'elements especials per a extintors	0,28000 €
			Altres conceptes	10,33 €
P- 106	GM60001	u	Contacte magnètic per a detecció de porta oberta.	**104,76 €**
			Sense descomposició	104,76 €
P- 107	GM911000	u	Instal.lació de parallamps equipat amb 1 terminal del sistema Ingesco-PDC, parallamps normalitzat, incloent 1 terminal del sistema ingesco-PDC, model 6,3, 102 m de radi de zona de protecció, 1 màstil de tub de ferro galvanitzat de 6 m de longitud, 1 joc de fixació per al màstil utilitzant abraçadores o peus suport segons convingi a les necessitats de muntatge, 1 peça d'adaptació, 46 m de cable de coure de 50 mm2 de secció i 26 abraçadores de bronze per a la fixació del baixant, 1 tub de protecció, 1 electrode de grafit amb espiral interior, 75 kg de compost mineral Quibacsol G, 1 tub d'humidificació 1 arqueta de registre amb tapa, 4 perforacions a 2 m de profunditat, com a mínim, per a la introducció del electrode, reserva mineral i drenatge de conservació.	**3.385,96 €**
			Sense descomposició	3.385,96 €
P- 108	GPROJELE	u	Projecte elèctric i de legalització de la nova estació de bombament.	**1.500,00 €**
			Sense descomposició	1.500,00 €
P- 109	GS1AAIRC	u	Subministrament i instal·lació de sistema d'aire comprimit per a operació de calderins incloent compressor, circuits d'aire d'inox 316, valvueleria i racoreria, connexions, instrumentació, sistema control de nivells i omplenat, totalment instal·lat i probat	**5.333,33 €**

Projecte executiu:
NOU ABASTAMENT D'AIGUA POTABLE A ORGANYÀ
T.M. Organyà (Alt Urgell)
18 de juny de 2025

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
			Sense descomposició	5.333,33 €
P- 110	GS1AXFE1	u	Subministrament i instal·lació de calderí hidropneumàtic vertical sense membrana tipus aire-aigua, d'acer inoxidable i qualitat alimentària, amb un volum de 300 l i PN 16 bar, tipus Hydroxoc model BS-300-16/24-VF de Charlatte o similar, temperatura maxima de servei de 60ºC, amb brida de connexio de DN 50 mm i PN 16 bar, nivell magnètic amb connexió a PLC per a control automàtic de nivell i accionament compressor, inclosos indicadors d'alarmes i seguretat, amb suports, orelletes i vàlvules, que compleix la normativa vigent, inclosos tots els materials necessaris pel seu muntatge, completament instal.lat i provat.	**6.089,34 €**
			Altres conceptes	6.089,34 €
P- 111	GS1BX010	u	Subministrament i instal·lació de conjunt ventosa amb brides DN 50 mm; PN 1,6 Mpa tipus Ari Shelef o equivalent muntada sobre canonada composat per ventosa trifuncional amb brida amb cos de fosa dúctil i revestiment mínim amb pintura epoxi de 150 micres i vàlvula comporta amb brides i fusell exterior tipus Belgicast o equivalent, amb volant, cos i tapa en fosa dúctil GGG 50, revestiment mínim amb pintura epoxi de 150 micres, eix inox AISI 420 amb rosques extruides i conformades per laminació en fred, tancament elàstic amb llentia guiada de fosa GGG 50 totalment revestida amb EPDM, tornilleria DIN-912 d'acer qualitat 8.8 amb tractament anticorrosiu, amb tots els seus accessoris i complemetents per al seu muntatge, completament instal·lat i provat.	**458,13 €**
	BJM3X010		Ventosa trifuncional amb brida, DN 50 mm, amb cos de fosa dúctil i revestiment mínim amb pintura epoxi de 150 micres, tipus ARI model D-060-C HF PN 16 o equivalent	243,00000 €
	BJWMR080		Part proporcional de junts i cargols per ventosa trifuncional amb brida de DN 50 mm, PN 16, muntada sobre canonada	8,82000 €
	BN12R310		Vàlvula de comporta amb brides i fusell exterior tipus Belgicast BV.05.47 o equivalent DN 50 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.	175,78000 €
			Altres conceptes	30,53 €
P- 112	GS5AX100	u	Subministrament i instal·lació de vàlvula de papallona d'eix central tipus Boax-B de KSB-AMRI o equivalent DN 125 mm; PN 1,0/1,6 MPa amb actuador elèctric tipus AUMA o equivalent, cos en fosa dúctil GGG 40, revestiment mínim amb pintura epoxi de 150 micres, eix inox AISI 420, disc inox AISI 316 sobre junta EPDM, amb tots els seus accesoris i complements per al seu muntatge, completament instal·lada i provada.	**2.032,41 €**
	BN42X100		Vàlvula de papallona d'eix central tipus Boax-B de KSB-AMRI o equivalent DN 125 mm; PN 1,0/1,6 MPa amb reductor manual, cos en fosa dúctil GGG 40, revestiment mínim amb pintura epoxi de 150 micres, eix inox AISI 420, disc inox AISI 316 sobre junta EPDM, amb tots els seus accesoris i complements per al seu muntatge, completament instal·lada i provada.	94,41000 €
	BN44X100		Actuador elèctric tipus AUMA o equivalent, per a vàlvula de papallona DN 100 mm, PN 1,6 MPa, multi-voltes, servei tot-res, amb limitadors de parell, limitador de cursa, sevei de curta durada, volant manual d'emergència, relé d'intermitència, calefacció, protecció IP-68+KS i tensió trifàsica, amb tots els seus accesoris i complements per al seu muntatge, completament instal·lat i provat.	1.874,90000 €
	BNWM4U10		Part proporcional de junts i cargols per a vàlvules de papallona tipus Wafer de DN 100 mm; PN 16	12,21000 €
			Altres conceptes	50,89 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P- 113	GS5BR030	u	Subministrament i instal·lació de vàlvula de comporta roscada tipus Belgicast BV.05.47 o equivalent DN 50 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.	**85,62 €**
	BN11R030		Vàlvula de comporta roscada tipus Belgicast BV.05.47 o equivalent DN 1 1/2"; 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.	60,17000 €
			Altres conceptes	25,45 €
P- 114	GS5BR110	u	Subministrament i instal·lació de vàlvula de comporta amb brides tipus Belgicast BV.05.47 o equivalent DN 50 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.	**106,56 €**
	BN12R110		Vàlvula de comporta amb brides tipus Belgicast BV.05.47 o equivalent DN 50 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.	74,43000 €
	BNWMU050		Part proporcional de junts i cargols per a vàlvula de comporta amb brides de DN 50 mm, PN 16	6,68000 €
			Altres conceptes	25,45 €
P- 115	GS5BR140	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.	**282,91 €**
	BN12R140		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.	221,32000 €
	BNWMU080		Part proporcional de junts i cargols per a vàlvula de comporta amb brides de DN 80 mm, PN 16	10,70000 €
			Altres conceptes	50,89 €
P- 116	GS5NX100	u	Subministrament i instal·lació de vàlvula de retenció de disc axial de IRUA o equivalent DN 125 mm; PN 1,6 MPa amb cos en fosa dúctil GJS500-7, mecanismes interns d'acer inoxidable i bonze Rg5, recobriment intern i extern de 200 micres de epoxi atòxic, disc inox AISI 316 sobre junta EPDM, amb tots els seus accesoris i complements per al seu muntatge, completament instal·lada i provada.	**257,11 €**

Projecte executiu:
NOU ABASTAMENT D'AIGUA POTABLE A ORGANYÀ
T.M. Organyà (Alt Urgell)
18 de juny de 2025

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
	BN82X100		Vàlvula de retenció de disc axial de IRUA o equivalent DN 125 mm; PN 1,6 MPa amb cos en fosa dúctil GJS500-7, mecanismes interns d'acer inoxidable i bonze Rg5, recobriment intern i extern de 200 micres de epoxi atòxic, disc inox AISI 316 sobre junta EPDM, amb tots els seus accesoris i complements per al seu muntatge.	173,87000 €
	BNWMX100		Part proporcional de junts i cargols per a vàlvules de retenció amb brides de DN 100 mm; PN 16	12,21000 €
			Altres conceptes	71,03 €
P- 117	GS5TV100	u	Subministrament i instal·lació de carret telescòpic de desmuntatge de simple brida i junta piramidal de DN 125 mm; PN 1,6 MPa, brides, virola interior i virola exterior d'acer al carboni, revestiment mínim amb pintura epoxi de 150 micres, amb tots els seus accesoris i complements per al seu muntatge, completament instal·lada i provada.	**218,71 €**
	BNWMV100		Part proporcional de junts i cargols per a carret de desmuntatge de DN 100 mm; PN 16	3,78000 €
	BNZ1V100		Carret telescòpic de desmuntatge de simple brida i junta piramidal de DN 125 mm; PN 1,6 MPa, brides, virola interior i virola exterior d'acer al carboni, revestiment mínim amb pintura epoxi de 150 micres, amb tots els seus accesoris i complements per al seu muntatge, completament instal·lada i provada.	189,48000 €
			Altres conceptes	25,45 €
P- 118	GS5TX050	u	Subministrament i instal·lació de carret telescòpic de desmuntatge de simple brida i junta piramidal de DN 50 mm; PN 1,6 MPa, brides, virola interior i virola exterior d'acer al carboni, revestiment mínim amb pintura epoxi de 150 micres, amb tots els seus accesoris i complements per al seu muntatge, completament instal·lada i provada.	**119,83 €**
	BNWMX050		Part proporcional de junts i cargols per a carret de desmuntatge de DN 50 mm; PN 16	1,38000 €
	BNZ1X050		Carret telescòpic de desmuntatge de simple brida i junta piramidal de DN 50 mm; PN 1,6 MPa, brides, virola interior i virola exterior d'acer al carboni, revestiment mínim amb pintura epoxi de 150 micres, amb tots els seus accesoris i complements per al seu muntatge, completament instal·lada i provada.	93,00000 €
			Altres conceptes	25,45 €
P- 119	GS6AXFE1	u	Bomba centrífuga multietapa amb ports d'aspiració i descàrrega, tipus CR 45-5 K-F-A-E-HQQE de GRUNDFOS o equivalent, per a aigües netes, impulsor d'acer inox, rodament SIC, cabal nominal de 45 m3/h, alçada manomètrica nominal de 110,4 m, motor de potencia nominal 18,5 kW i velocitat nominal 2934 rpm amb 4 etapes; accionament elèctric amb arrencador estàtic; acoblament bomba-motor amb corones dentades; estanqueitat de l'eix per empaquetadura; coixinets d'empenta formats per rodets cònics i cilíndrics; amb les especificacions complementàries establertes, la relació de materials detallada i amb les proves en obra fixades per la Direcció Facultativa; inclosos tots els materials necessaris per al seu transport, muntatge i col·locació; completament instal·lada.	**7.985,24 €**
			Sense descomposició	7.985,24 €
P- 120	GS8A001N	u	Polipast elèctric de cadena per 2000 Kg de 6 m de recorregut, 1.7-0.4 kW de potència; tensió de servei III 380 V 50 Hz; amb comandament i aturada d'emergència; cadena galvanitzada; fre de disc; engranatjes de ferro tractat; cárter de fundició d'alumini injectat; protecció IP-55, classe d'alllament F, nivell de so segons normativa ISO/DIS 3,841/1-2-1987, acabat amb dues capes de pintura epoxy; totalment instal·lat i provat.	**3.326,67 €**
			Sense descomposició	3.326,67 €
P- 121	GTEL0101	u	Subministrament i muntatge d'armari standard tipus compactlogix L16 Controller384K, modul de 8 entrades analògiques, terminal base, MTX-Router EOS 4G i SAI	**4.103,20 €**
			Sense descomposició	4.103,20 €
P- 122	GTEL0102	u	Subministrament de boia de nivell de contacte magnètic d'acer inoxidable	**71,44 €**

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
			Sense descomposició	71,44 €
P- 123	GTEL0103	u	Subministrament de transmissor de nivell submergible 0 - 6 mca	**303,60 €**
			Sense descomposició	303,60 €
P- 124	GTEL0104	u	Material vari de fixacions, cablejat, canal, tub, fixacions i petit material	**311,40 €**
			Sense descomposició	311,40 €
P- 125	GTEL0105	u	Muntatge i instal·lació de les boies, transmissors, cablejat necessàri fins a quadre	**1.116,70 €**
			Sense descomposició	1.116,70 €
P- 126	GTEL0106	u	Ma d'obra d'instal·lació del PLC i reconnexió de les senyals existents i noves	**460,00 €**
			Sense descomposició	460,00 €
P- 127	GTEL0107	u	Programació del PLC, incorporació a SCADA i posada en marxa de tot el sistema	**1.297,20 €**
			Sense descomposició	1.297,20 €
P- 128	GTEL0108	u	Esquemes i documentació	**432,40 €**
			Sense descomposició	432,40 €
P- 129	IAMPIT01	m	SUBMINISTRE I COL.LOCACIÓ D'AMPIT DE FINESTRES AMB PEDRA DE SANT VICENÇ DE 30 CM D'AMPLADA, COL.LOCADA AMB MORTER MIXT 1:2:10, ELABORAT A L'OBRA AMB FORMIGONERA DE 165l.	**99,26 €**
	BAMPIT01		Subministre i col.locació d'àmpit per finestres del tipus pedra 'Sant Vicenç' de 4 cm de gruix.	96,06597 €
			Altres conceptes	3,19 €
P- 130	P192-6170	u	cala d'inspecció i localització de canonada	**111,72 €**
			Sense descomposició	111,72 €
P- 131	P192-6171	u	cala d'inspecció i localització en zones amb paviment	**147,61 €**
			Sense descomposició	147,61 €
P- 132	P192-X001	m	geolocalització de canonades	**1,48 €**
			Sense descomposició	1,48 €
P- 133	PD06-VO30	u	Pou de registre de formigó prefabricat circular de diàmetre 100 cm i 1,6 m de fondària, amb solera de formigó d'ús no estructural HNE-20/B/20 de resistència a compressió 20 N/mm2, consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm de 15 cm de gruix, i part proporcional de peces especials, bastiment quadrat de fosa dúctil per a pou de registre i tapa abatible, pas lliure de 610 mm de diàmetre i classe D400 segons norma UNE-EN 124 col·locat amb morter i graons de polipropilè armat	**549,04 €**
			Altres conceptes	549,04 €
P- 134	PDG2-WBMQ	m	Canalització amb un tub corbable corrugat de polietilè de 90 mm de diàmetre nominal, de doble capa, i reblert de rasa amb terres seleccionades, fil guia a cada tub, part proporcional d'accessoris d'unió, separadors i obturadors, amb picó vibrant elèctric	**6,29 €**
	BDG2-34UA		Fil guia per a conductes de canalitzacions de serveis, de nylon, de 5 mm de gruix	0,16320 €
	BDG3-34IF		Part proporcional de separadors, conectors i obturadors de canalitzacions de serveis de 90 mm de diàmetre nominal	0,29290 €
	BG2Q-1KTE		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	2,62500 €

Projecte executiu:
NOU ABASTAMENT D'AIGUA POTABLE A ORGANYÀ
T.M. Organyà (Alt Urgell)
18 de juny de 2025

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
			Altres conceptes	3,21 €
P- 135	PDK1-DXAT	u	Bastiment quadrat i tapa quadrat de fosa dúctil per a pericó de serveis, recolzada, pas lliure de 500x500 mm classe C250 segons norma UNE-EN 124, col·locada amb morter per a ram de paleta	**88,64 €**
	B07L-1PY6		Morter per a ram de paleta, classe M 5 (5 N/mm2), en sacs, de designació (G) segons norma UNE-EN 998-2	0,29358 €
	BDK5-1KH3		Bastiment quadrat i tapa quadrat de fosa dúctil per a pericó de serveis, recolzada, pas lliure de 500x500 mm classe C250 segons norma UNE-EN 124	69,13000 €
			Altres conceptes	19,22 €
P- 136	PDK3-DP0Q	u	Pericó de 57x57x125 cm, amb parets de 10 cm de gruix de Formigó en massa HM - 20 / B / 20 / X0 amb una quantitat de ciment de 200 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0,6 i solera de maó calat, sobre llit de sorra	**108,49 €**
	B03L-05N5		Sorra de pedrera de 0 a 3,5 mm	0,54080 €
	B06F1-I0IL		Formigó en massa HM - 20 / B / 20 / X0 amb una quantitat de ciment de 200 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.6	35,40180 €
	B0DF8-0FFC		Motlle metàl·lic per a encofrat de pericó de registre de 57x57x125 cm, per a 150 usos	1,39973 €
	B0F1A-075F		Maó calat, de 290x140x100 mm, per a revestir, categoria I, HD, segons la norma UNE-EN 771-1	3,52673 €
			Altres conceptes	67,62 €
P- 137	PF35-0001	ut	Partida alçada per a la connexió a canonada existent emprant unions multidiàmtre DN150 o equivalent, amb resistència a la tracció, per a canonades de PEAD o fibrociment o PVC. Incloent anell de de bronze, cargols d'inox AISI-304, revestiments epoxi, petit mateial i mà d'obra i maquinària fins a deixar lla nova connexió en servei	**526,29 €**
	BFWF-W62W		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 electrosoldadura	199,23000 €
	BFYH-W63O		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, electrosoldadura	80,00000 €
			Altres conceptes	247,06 €
P- 138	PFB3-13ZPJ	m	Tub de polietilè de designació PE 100, diàmetre nominal DN 140, pressió nominal PN 16 (SDR 11), subministrat en barres de 6 m, fabricació segons norma UNE-EN 12201-2, unió mitjançant soldadura a topall, col·locat superficialment, en entorn urbà, en obres sense dificultat de mobilitat	**34,27 €**
	BFB3-095L		Tub de polietilè de designació PE 100, diàmetre nominal DN 140, pressió nominal PN 16 (SDR 11), subministrat en barres de 6 m, fabricació segons norma UNE-EN 12201-2, inclús pp de peces especials	12,93360 €
	BFWF-09TA		Accessori per a tubs de polietilè de densitat alta, de 140 mm de diàmetre nominal exterior, de plàstic, 16 bar de pressió nominal, per a soldar	4,12200 €
	BFYH-W63O		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, electrosoldadura	3,20000 €
			Altres conceptes	14,01 €
P- 139	PFB3-13ZPK	m	Tub de polietilè de designació PE 100, diàmetre nominal DN 160, pressió nominal PN 16 (SDR 11), subministrat en barres de 6 m, fabricació segons norma UNE-EN 12201-2, unió mitjançant soldadura a topall, col·locat superficialment, en entorn urbà, en obres sense dificultat de mobilitat, incloent p.p. de peces especials	**37,67 €**
	BFB3-0964		Tub de polietilè de designació PE 100, diàmetre nominal DN 160, pressió nominal PN 16 (SDR 11), subministrat en barres de 6 m, fabricació segons norma UNE-EN 12201-2	16,81980 €
	BFWF-W62W		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 electrosoldadura	3,98460 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
	BFYH-W63O		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, electrosoldadura	3,20000 €
			Altres conceptes	13,67 €
P- 140	PFZ0-MAYU	u	Dau d'ancoratge de formigó Formigó per armar HA - 30 / F / 20 / XC1 amb una quantitat de ciment de 275 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.6, per a colzes de 45 o 90º en conduccions de diàmetre entre 60 i 225 mm, inclosa la col·locació d'armadures i el vibratge del formigó	**32,37 €**
	B06F2-LVHT		Formigó per armar HA - 30 / F / 20 / XC1 amb una quantitat de ciment de 275 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0,6	6,01226 €
			Altres conceptes	26,36 €
P- 141	PG33-E6L0	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RV, construcció segons norma UNE 21123-2, tetrapolar, de secció 4x10 mm2, amb coberta del cable de PVC, classe de reacció al foc Eca segons la norma UNE-EN 50575, col·locat en tub	**11,74 €**
	BG33-G2RU		Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RV, construcció segons norma UNE 21123-2, tetrapolar, de secció 4x10 mm2, amb coberta del cable de PVC, classe de reacció al foc Eca segons la norma UNE-EN 50575	9,50640 €
			Altres conceptes	2,23 €
P- 142	PJM45-MAB9	u	Comptador d'aigua de velocitat, de turbina axial, tipus woltmann, amb connexions embridades segons UNE-EN 1092-2, DN100 i pressió nominal PN16, transmissió magnètica, equipat amb emissor d'impulsos de tipus reed, rati de mesura de 100 l/impuls, cabal permanent Q3 de 160 m3/h, rati Q3/Q1 >= 100, classe de temperatura T50, cos de fosa dúctil amb revestiment epoxi, construcció segons UNE-EN ISO 4064-1 i REAL DECRETO 244/2016, col·locat	**561,54 €**
	BJM35-V8FP		Comptador d'aigua de velocitat, de turbina axial, tipus woltmann, amb connexions embridades segons UNE-EN 1092-2, DN100 i pressió nominal PN16, transmissió magnètica, equipat amb emissor d'impulsos de tipus reed, rati de mesura de 100 l/impuls, cabal permanent Q3 de 160 m3/h, rati Q3/Q1 >= 100, classe de temperatura T50, cos de fosa dúctil amb revestiment epoxi, construcció segons UNE-EN ISO 4064-1 i REAL DECRETO 244/2016	514,71000 €
			Altres conceptes	46,83 €
P- 143	PJSV-VLPL	u	Ventosa automàtica de DN 50mm metàl·lica i PN-25, col.locada	**347,45 €**
	BJSV-VLOW		Ventosa automàtica de DN 2´´ metàl·lica i PN-25	333,50000 €
			Altres conceptes	13,95 €
P- 144	PN12-DPOL	u	Vàlvula de comporta manual amb brides, de cos curt, de 50 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de PN, cos de fosa nodular EN-GJS-500-7 (GGG50) i tapa de fosa nodular EN-GJS-500-7 (GGG50), amb revestiment de resina epoxi (250 micres), comporta de fosa+EPDM i tancament de seient elàstic, eix d'acer inoxidable 1.4021 (AISI 420), amb accionament per volant de fosa, muntada en pericó de canalització soterrada	**89,22 €**
	BN12-0XFY		Vàlvula de comporta manual amb brides, de cos curt, de 50 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de PN, cos de fosa nodular EN-GJS-500-7 (GGG50) i tapa de fosa nodular EN-GJS-500-7 (GGG50), amb revestiment de resina epoxi (250 micres), comporta de fosa+EPDM i tancament de seient elàstic, eix d'acer inoxidable 1.4021 (AISI 420), amb accionament per volant de fosa	73,01000 €
			Altres conceptes	16,21 €
P- 145	PNE0-B3VN	u	Filtre colador en forma de Y, amb extrems ranurats, 150 mm de diàmetre nominal 25 bar de pressió nominal, fosa nodular EN-GJS-500-7 (GGG50), amb malla d'acer inoxidable 1.4301 (AISI 304) amb 40 % d'àrea perforada, muntat superficialment	**386,77 €**
	BNE0-2MW4		Filtre colador en forma de Y, amb extrems ranurats, 150 mm de diàmetre nominal 25 bar de pressió nominal, fosa nodular EN-GJS-500-7 (GGG50), amb malla d'acer inoxidable 1.4301 (AISI 304) amb 40 % d'àrea perforada	325,40000 €
			Altres conceptes	61,37 €

Projecte executiu:
NOU ABASTAMENT D'AIGUA POTABLE A ORGANYÀ
T.M. Organyà (Alt Urgell)
18 de juny de 2025

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P- 146	ZS10001	pa	Seguretat i Salut segons l'estudi de seguretat i salut del projecte	**6.287,08 €**
			Altres conceptes	6.287,08 €
P- 147	ZS10012	pa	Treballs de topografia de replanteig i l'alçament de l' ´´as buit´´ en acabar-se l'obra, amb indicació de totes les tapes de serevis indicant tipus de serveis i conduccions amb indicació de les serves característiques	**942,53 €**
			Sense descomposició	942,53 €
P- 148	ZS10013	pa	Partida alçada ajustificar en mesures de gestió de residus i vigilància ambiental	**475,00 €**
			Sense descomposició	475,00 €
P- 149	ZS10014	pa	Imprevistos a justificar i reposició de serveis exitents que s'hagin afectat durant l'execució de les obres, executats segons indicacions de la direcció facultativa	**571,54 €**
			Sense descomposició	571,54 €

El tècnic autor:

Signat,
E.C.C.i P. col·legiat núm. 8.338
URBEG, SLP

La Seu d´Urgell, 18 de juny de 2025

4.- PRESSUPOSTOS PARCIALS

PRESSUPOST

Obra	01	Pressupost Nou abastament Organyà
Capitol	01	ESTACIÓ DE BOMBAMENT
Capitol (1)	11	Demolicions i moviment de terres

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	G2144301	m3	Enderroc d'estructures de formigó armat, amb mitjans mecànics i càrrega manual i mecànica de runa sobre camió o contenidor (P - 52)	49,87	64,000	3.191,68
2	G2194AL5	m2	Demolició de paviment de formigó, de fins a 20 cm de gruix i fins de 2 m d'amplària amb retroexcavadora amb martell trencador i càrrega sobre camió (P - 53)	11,55	80,000	924,00
3	G2R542A9	m3	Transport de residus a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió de 20 t i temps d'espera per a la càrrega a màquina, amb un recorregut de més de 10 i fins a 15 km (P - 62)	6,39	104,000	664,56
4	G2RA61H0	m3	Deposició controlada a centre de reciclatge de residus de formigó inerts amb una densitat 1,45 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170101 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002) (P - 63)	19,60	104,000	2.038,40
5	G2223P21	m3	Excavació de fonaments sense rampa d'accés, fins a 4 m de fondària i fins a 2 m d'amplària, en terreny compacte, amb mitjans mecànics, i càrrega sobre camió (P - 55)	9,57	60,000	574,20
6	G2421341	m3	Transport de terres amb un recorregut màxim de 10 km, amb camió de 12 T, carregat mecànicament. (P - 60)	3,03	78,000	236,34
7	E923FG91	m3	Subministrament i col.locació de grava en capa, grandària màxima de 40 a 60 mm, amb estesa i piconatge de material fins al 98% del PM. (P - 13)	34,81	9,600	334,18

TOTAL Capítol (1) 01.01.11 7.963,36

Obra	01	Pressupost Nou abastament Organyà
Capitol	01	ESTACIÓ DE BOMBAMENT
Capitol (1)	12	Dipòsit d'aspiració, forjat i estructura F.A.

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	G3Z112Q1	m2	Capa de neteja i anivellament de 10 cm de gruix de formigó HM-20/P/40/I, de consistència plàstica i grandària màxima del granulat 40 mm, abocat des de camió (P - 64)	21,85	48,000	1.048,80
2	G4D0U015	m2	Encofrat i desencofrat pla en parament vist (P - 70)	42,81	268,140	11.479,07
3	G4DEG010	m3	Subministrament, muntatge i desmuntatge de cindri, inclosa la preparació de la base (P - 71)	21,20	167,899	3.559,46
4	G450A640	m3	Formigó HA-30/P/20/IIa+H de consistència plàstica i granulat màxim 20 mm per a alçats, inclòs col·locació, vibrat i curat (P - 68)	152,57	59,496	9.077,30
5	G4B0U020	kg	Acer B 500 S en barres corrugades de límit elàstic no menor de 500 N/mm2, col·locat (P - 69)	2,04	5.553,905	11.329,97
6	G440U004	kg	Acer S275JR per a estructures i reforços en perfils laminats o planxa, amb una capa d'emprimació antioxidant, col·locat a l'obra, inclòs elements de fixació i soldadures (P - 66)	2,33	422,540	984,52

TOTAL Capítol (1) 01.01.12 37.479,12

Obra	01	Pressupost Nou abastament Organyà
Capitol	01	ESTACIÓ DE BOMBAMENT
Capitol (1)	13	Tancaments, divisòries i coberta

Projecte executiu:
NOU ABASTAMENT D´AIGUA POTABLE A ORGANYÀ
T.M. Organyà (Alt Urgell)
18 de juny de 2025

PRESSUPOST

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	G4E2H68L	m2	Paret estructural de dues cares vistes, de 20 cm de gruix, de bloc de morter de ciment foradat, R-6, de 400x200x200 mm, de cara vista, rugós 'split', de color, amb components hidrofugants, categoria I segons norma UNE-EN 771-3, col·locat amb morter de ciment pòrtland amb filler calcari, de dosificació 1:0,5:4 (10 N/mm2) i amb una resistència a compressió de la paret de 3 N/mm2 (P - 72)	38,39	74,140	2.846,23
2	E5Z15N20	m2	Formació de pendents amb formigó cel·lular sense granulat, de densitat 300 kg/m3, de 10 cm de gruix mitjà (P - 10)	9,26	32,780	303,54
3	E7C29471	m2	Aïllament de planxa de poliestirè extruït (XPS) UNE-EN 13164 de 40 mm de gruix i resistència a compressió >= 300 kPa, resistència tèrmica entre 1,29 i 1,176 m2.K/W, amb la superfície llisa i amb cantell mitjamossa, col·locada sense adherir (P - 12)	6,60	32,780	216,35
4	G763R015	m2	Sikaflexmpermeabilitzant d' EPDM d'1,5 mm de gruix, amb unions realitzades amb adhesiu d'alta qualitat, inclós part proporcional de perdues per encavalcaments i unions a les obres de fábrica i pasos de canonades realitzades amb platines d'acer inoxidable i brides i contrabrides d'acer galvanitzat, inclosas junts de neopré, ancoratges, cargols, femelles i volanderes d'acer inoxidable, junts de segellat amb massilla de poliuretà monocomponent, tipus Sikaflex 11 fc de Sika o equivalent i tots els materials per la seva col·locació, completament instal·lada i provada, tot segons la normativa vigent (P - 73)	12,18	32,780	399,26
5	G7B11AD0	m2	Geotèxtil format per feltre de polipropilè teixit de 140 a 190 g/m2, col·locat sense adherir (P - 74)	2,38	32,780	78,02
6	E5113351	m2	Acabat de terrat amb capa de protecció de palet de riera de 16 a 32 mm de diàmetre, de 5 cm de gruix, col·locat sense adherir (P - 8)	5,46	32,780	178,98
7	E9M2M011	m2	Paviment continu multicapa de morter de resines epoxi amb 1 capa d'acabat de morter i una capa de pintura de recobriment (P - 14)	19,07	32,780	625,11
8	ED5ZXX20	m	Reixa lineal d'evacuacio de relliga d'acer galvanitzat de 400 mm d'ampliaria, registrable, amb marc perfil de suport. (P - 22)	38,35	7,000	268,45
9	EAFAX131	u	Porta d´alumini lacat, amb interrupció del pont tèrmic, amb una fulla basculant, per a un buit d´obra de 370x380 cm, elaborada amb perfils de preu alt (P - 18)	2.022,95	1,000	2.022,95
10	EAF1XC31	u	Fulla fixa d'alumini lacat, col·locada sobre bastiment de base, per a un buit d'obra aproximat de 80x190 cm, elaborada amb perfils de preu alt, classificació mínima 3 de permeabilitat a l'aire segons UNE-EN 12207, classificació mínima 8A d'estanquitat a l'aigua segons UNE-EN 12208 i classificació mínima C4 de resistència al vent segons UNE-EN 12210 (P - 17)	164,46	2,000	328,92
11	EAF1X532	u	Finestra d'alumini lacat de dimensions 3,00x0,80m, col·locada sobre bastiment de base, amb fulles corredisses sobre dos carrils, elaborada amb perfils de preu mitjà, classificació mínima 2 de permeabilitat a l'aire segons UNE-EN 12207, classificació mínima 6A d'estanquitat a l'aigua segons UNE-EN 12208 i classificació mínima C2 de resistència al vent segons UNE-EN 12210, sense persiana (P - 16)	1.311,63	2,000	2.623,26

TOTAL Capítol (1) 01.01.13 9.891,07

Obra	01	Pressupost Nou abastament Organyà
Capitol	01	ESTACIÓ DE BOMBAMENT
Capitol (1)	14	Valvuleria i caldereria

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	GS5BR140	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	282,91	3,000	848,73

			qualitat 8,8 amb tractament anticorrosiu, amb tots els seus accesoris i complements per al seu muntatge, completament instal·lada i provada. (P - 115)			
2	GS5BR030	u	Subministrament i instal·lació de vàlvula de comporta roscada tipus Belgicast BV.05.47 o equivalent DN 50 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 - 113)	85,62	2,000	171,24
3	GS5NX100	u	Subministrament i instal·lació de vàlvula de retenció de disc axial de IRUA o equivalent DN 125 mm; PN 1,6 MPa amb cos en fosa dúctil GJS500-7, mecanismes interns d'acer inoxidable i bonze Rg5, recobriment intern i extern de 200 micres de epoxi atòxic, disc inox AISI 316 sobre junta EPDM, amb tots els seus accesoris i complements per al seu muntatge, completament instal·lada i provada. (P - 116)	257,11	2,000	514,22
4	GS5TV100	u	Subministrament i instal·lació de carret telescòpic de desmuntatge de simple brida i junta piramidal de DN 125 mm; PN 1,6 MPa, brides, virola interior i virola exterior d'acer al carboni, revestiment mínim amb pintura epoxi de 150 micres, amb tots els seus accesoris i complements per al seu muntatge, completament instal·lada i provada. (P - 117)	218,71	3,000	656,13
5	GS5TX050	u	Subministrament i instal·lació de carret telescòpic de desmuntatge de simple brida i junta piramidal de DN 50 mm; PN 1,6 MPa, brides, virola interior i virola exterior d'acer al carboni, revestiment mínim amb pintura epoxi de 150 micres, amb tots els seus accesoris i complements per al seu muntatge, completament instal·lada i provada. (P - 118)	119,83	2,000	239,66
6	GS5BR110	u	Subministrament i instal·lació de vàlvula de comporta amb brides tipus Belgicast BV.05.47 o equivalent DN 50 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 - 114)	106,56	3,000	319,68
7	GS1BX010	u	Subministrament i instal·lació de conjunt ventosa amb brides DN 50 mm; PN 1,6 Mpa tipus Ari Shelef o equivalent muntada sobre canonada composat per ventosa trifuncional amb brida amb cos de fosa dúctil i revestiment mínim amb pintura epoxi de 150 micres i vàlvula comporta amb brides i fusell exterior tipus Belgicast o equivalent, amb volant, cos i tapa en fosa dúctil GGG 50, revestiment mínim amb pintura epoxi de 150 micres, eix inox AISI 420 amb rosques extruides i conformades per laminació en fred, tancament elàstic amb llentia guiada de fosa GGG 50 totalment revestida amb EPDM, tornilleria DIN-912 d'acer qualitat 8.8 amb tractament anticorrosiu, amb tots els seus accessoris i complemetents per al seu muntatge, completament instal·lat i provat. (P - 111)	458,13	2,000	916,26
8	PNE0-B3VN	u	Filtre colador en forma de Y, amb extrems ranurats, 150 mm de diàmetre nominal 25 bar de pressió nominal, fosa nodular EN-GJS-500-7 (GGG50), amb malla d'acer inoxidable 1.4301 (AISI 304) amb 40 % d'àrea perforada, muntat superficialment (P - 145)	386,77	2,000	773,54
9	PJM45-MAB9	u	Comptador d'aigua de velocitat, de turbina axial, tipus woltmann, amb connexions embridades segons UNE-EN 1092-2, DN100 i pressió nominal PN16, transmissió magnètica, equipat amb emissor d'impulsos de tipus reed, rati de mesura de 100 l/impuls, cabal permanent Q3 de 160 m3/h, rati Q3/Q1 >= 100, classe de temperatura T50, cos de fosa dúctil amb revestiment epoxi, construcció segons UNE-EN ISO 4064-1 i REAL DECRETO 244/2016, col·locat (P - 142)	561,54	1,000	561,54
10	G44RR130	kg	Acer al carboni S275JR per a elements de caldereria per a exterior, embridada o soldada amb un nivell de qualitat de les unions soldades	6,20	865,620	5.366,84

Projecte executiu:
NOU ABASTAMENT D´AIGUA POTABLE A ORGANYÀ
T.M. Organyà (Alt Urgell)
18 de juny de 2025

			b o c segons UNE-EN 25817, amb una qualificació de les soldadures 1, 2 o 3 segons UNE 14011, inclòs part proporcional de brides normalitzades i mecanitzades, junts de klingerit o EPDM, cargols, femelles i volanderes zincades bicromatades i engrassats amb pasta a base de coure tipus molycote 7439 de Kraft o equivalent, dimensionada segons awwa C208-83, protecció contra la corrosió interior amb tres capes de Hempadur 15130 o equivalent (375 micres), protecció contra la corrossió exterior, amb dues capes d'emprimació Hempadur primer 15300 o equivalent (50 micres), dues capes de Hempadur hi-built 45200 o equivalent (200 micres) i dues capes d'acabat hempel's polyenamel 55100 (brillant) o equivalent ral 6002 (75 micres), inclosos tots els materials i medis auxiliars necessaris pel seu muntatge i col·locació, completament instal·lada i provada (P - 67)			

TOTAL Capítol (1) 01.01.14 **10.367,84**

Obra 01 Pressupost Nou abastament Organyà
Capítol 01 ESTACIÓ DE BOMBAMENT
Capítol (1) 15 Equips electromecànics i hidromecànics

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	GS6AXFE1	u	Bomba centrífuga multietapa amb ports d'aspiració i descàrrega, tipus CR 45-5 K-F-A-E-HQQE de GRUNDFOS o equivalent, per a aigües netes, impulsor d'acer inox, rodament SIC, cabal nominal de 45 m3/h, alçada manomètrica nominal de 110,4 m, motor de potencia nominal 18,5 kW i velocitat nominal 2934 rpm amb 4 etapes; accionament elèctric amb arrencador estàtic; acoblament bomba-motor amb corones dentades; estanqueitat de l'eix per empaquetadura; coixinets d'empenta formats per rodets cònics i cilíndrics; amb les especificacions complementàries establertes, la relació de materials detallada i amb les proves en obra fixades per la Direcció Facultativa; inclosos tots els materials necessaris per al seu transport, muntatge i col·locació; completament instal·lada. (P - 119)	7.985,24	2,000	15.970,48
2	GS1AXFE1	u	Subministrament i instal·lació de calderí hidropneumàtic vertical sense membrana tipus aire-aigua, d'acer inoxidable i qualitat alimentària, amb un volum de 300 l i PN 16 bar, tipus Hydroxoc model BS-300-16/24-VF de Charlatte o similar, temperatura maxima de servei de 60ºC, amb brida de connexio de DN 50 mm i PN 16 bar, nivell magnètic amb connexió a PLC per a control automàtic de nivell i accionament compressor, inclosos indicadors d'alarmes i seguretat, amb suports, orelletes i vàlvules, que compleix la normativa vigent, inclosos tots els materials necessaris pel seu muntatge, completament instal.lat i provat. (P - 110)	6.089,34	1,000	6.089,34
3	GS1AAIRC	u	Subministrament i instal·lació de sistema d'aire comprimit per a operació de calderins incloent compressor, circuits d'aire d'inox 316, valvueleria i racoreria, connexions, instrumentació, sistema control de nivells i omplenat, totalment instal·lat i probat (P - 109)	5.333,33	1,000	5.333,33
4	GS8A001N	u	Polipast elèctric de cadena per 2000 Kg de 6 m de recorregut, 1.7-0.4 kW de potència; tensió de servei III 380 V 50 Hz; amb comandament i aturada d'emergència; cadena galvanitzada; fre de disc; engranatjes de ferro tractat; cárter de fundició d'alumini injectat; protecció IP-55, classe d'alllament F, nivell de so segons normativa ISO/DIS 3.841/1-2-1987, acabat amb dues capes de pintura epoxy; totalment instal·lat i provat. (P - 120)	3.326,67	1,000	3.326,67

TOTAL Capítol (1) 01.01.15 **30.719,82**

Obra 01 Pressupost Nou abastament Organyà
Capítol 01 ESTACIÓ DE BOMBAMENT
Capítol (1) 16 Instal·lacions elèctriques
Títol 01 Quadres elèctrics

Grup d'obres 01 Quadres BT 0,4 kV

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	EG1AXB91	u	Conjunt de quadre elèctric de protecció i distribució bombes i serveis auxiliars, 400 V, 15 kA, format per armaris o quadres metàl·lics fabricats en xapa d'acer electrozincada, pintat amb resina polièster-epoxy color RAL-1000, IP-55 segons norma CEI-529, marca Schneider Electric tipus Spacial SF o equivalent; completament equipat, incloent borns, armelles d'elevació i tots els accessoris necessaris per a l'entrada i sortida de cablejat, materials i mitjans necessaris per al seu transport, col·locació, connexionat i proves. Contindrà l'aparellatge que es grafia a l'esquema unifilar, incloent, entre altres, el següent aparellatge: - Modul 1: Protecció general i distribució, amb Int. Automàtic i sortides a quadres de protecció existents i receptors segons equemes unifilars. - Moduls 2, 3 i 4: Armaris de protecció de grups de bombament, amb Int. Automàtic i protección diferencial, amb variadors de freqüència en interior de quadre (no inclòs en la present partida) i analitzadors de xarxa, segons esquemes unifilars. Muntat tot seguint els esquemes i especificacions del present projecte i/o directrius de la Direcció Facultativa, amb l'aparamenta necessaria per la seva realització i en cumpliment de la norma UNE-60439-1 com a conjunt de sèrie. Totalment instal·lat i probat. (P - 24)	4.748,19	1,000	4.748,19
2	EG1GW4E1	u	Arrencador electrònic relentitzador progressiu amb control de parell durant tot el període d'acceleració (5 x In) i desacceleració, IP-20, per a una temperatura de treball de fins a 50ºC, by-pass incorporat amb manteniment de les proteccions electròniques. Entrada per a sondes PTC, port RS232/RS485 incorporat amb protocol Modbus, incloent targeta profibus Profipower, per a motors de 2,2 kW a 55 kW de potència a 400 V. Marca Power Electronics referència V5 (P - 25)	2.120,86	2,000	4.241,72

TOTAL Grup d'obres 01.01.16.01.01 8.989,91

Obra	01	Pressupost Nou abastament Organyà
Capitol	01	ESTACIÓ DE BOMBAMENT
Capitol (1)	16	Instal·lacions elèctriques
Títol	01	Quadres elèctrics
Grup d'obres	02	Bateries de condensadors

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	EGB1X063	u	Bateria de condensadors III de compensació fixe, IP-23 segons norma CEI-529, marca ABB tipus CLMD-E100 o equivalent, completament equipada amb filtres de rebuig, tensió nominal condensador 415 V, potència 6,3 kVAr, fusibles i contactor, maniobra mitjançant selector i làmpada de senyalització, borns, armelles d'elevació i tots els accessoris necessaris per a l'entrada i sortida de cablejat, materials i mitjans necessaris per al seu transport, col·locació, connexionat i proves. Tot seguint els esquemes plantejats en projecte i/o directrius de la Direcció Facultativa, amb l'aparamenta necessaria per la seva realització. (P - 26)	270,04	2,000	540,08

TOTAL Grup d'obres 01.01.16.01.02 540,08

Obra	01	Pressupost Nou abastament Organyà
Capitol	01	ESTACIÓ DE BOMBAMENT
Capitol (1)	16	Instal·lacions elèctriques
Títol	02	Cablejat i camins de cables
Grup d'obres	01	Xarxa de terres

Projecte executiu:
NOU ABASTAMENT D´AIGUA POTABLE A ORGANYÀ
T.M. Organyà (Alt Urgell)
18 de juny de 2025

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	GG3W0A95	m	Conductor de d'acer galvanitzat, unipolar de secció 1x95 mm2, amb recobriment de Zn per a xarxa de terra (P - 92)	17,09	13,000	222,17
2	GG380A07	m	Conductor de coure nu, unipolar de secció 1x50 mm2, muntat en malla de connexió a terra (P - 91)	16,32	20,000	326,40
3	GG3121A4	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), unipolar, de secció 1 x 50 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums, col·locat en tub (P - 84)	8,32	6,000	49,92
4	GGD1442W	u	Piqueta de connexió a terra d'acer, amb recobriment de coure de 300 µm de gruix, de 2000 mm de llargària i de 18,3 mm de diàmetre, clavada a terra (P - 97)	37,80	6,000	226,80
5	GGD17100	u	Connexió cable-cable. Marca KLK o equivalent. (P - 98)	18,31	8,000	146,48
6	GGD17120	u	Connexió cable-estructura metàl.lica. Marca KLK o equivalent. (P - 100)	18,31	12,000	219,72
7	GGD17110	u	Connexió cable-mallaç. Marca KLK o equivalent. (P - 99)	18,31	5,000	91,55
8	GGD12000	u	Caixa de seccionament de terres en polyester reforçat amb fibra de vidre amb tapa transparent, protecció IP 437, de dimensions 245 x 155 mm, incloent 1 pont de connexió per a comprovació del circuit de posta a terra amb embornament directe, sense terminal, per a cables fins a 95 mm2 de secció, marca Hazemeyer, referència HH CST 136282801 o similar equivalent. (P - 95)	43,53	1,000	43,53
9	GGD13000	u	Colector de posta a terra format per 0,5 m de pletina de coure de 60 x 10 mm de secció i 2 aïlladors de resina epoxy de 1 kV. (P - 96)	74,47	5,000	372,35
10	GGD17300	u	Terminals de pressió i petit material de posada a terra. (P - 101)	285,71	2,000	571,42

TOTAL Grup d'obres 01.01.16.02.01 2.270,34

Obra	01	Pressupost Nou abastament Organyà
Capitol	01	ESTACIÓ DE BOMBAMENT
Capitol (1)	16	Instal·lacions elèctriques
Títol	02	Cablejat i camins de cables
Grup d'obres	02	Conductors de BT

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	GG321134	m	Cable amb conductor de coure 450/750 V de tensió assignada, amb designació H07V-K, unipolar, de secció 1 x 2,5 mm2, amb aïllament PVC, col·locat en tub (P - 90)	1,03	138,000	142,14
2	GG319656	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RV-K, pentapolar, de secció 5 x 6 mm2, amb coberta del cable de PVC, col·locat en canal o safata (P - 89)	4,73	10,000	47,30
3	GG319636	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RV-K, pentapolar, de secció 5 x 2,5 mm2, amb coberta del cable de PVC, col·locat en canal o safata (P - 88)	2,10	24,000	50,40
4	GG319336	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RV-K, tripolar, de secció 3 x 2,5 mm2, amb coberta del cable de PVC, col·locat en canal o safata (P - 86)	1,51	10,000	15,10
5	GG3125A6	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), tetrapolar, de secció 4 x 50 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata (P - 85)	26,28	17,000	446,76
6	GG312186	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), unipolar, de secció 1 x 25 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata (P - 83)	4,88	17,000	82,96
7	GG319556	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RV-K, tetrapolar, de secció 4 x 6 mm2, amb coberta del cable de PVC, col·locat en canal o safata (P - 87)	4,06	30,000	121,80

TOTAL	**Grup d'obres**	**01.01.16.02.02**	**906,46**
Obra	01	Pressupost Nou abastament Organyà	
Capitol	01	ESTACIÓ DE BOMBAMENT	
Capitol (1)	16	Instal·lacions elèctriques	
Titol	02	Cablejat i camins de cables	
Grup d'obres	03	Safates i tubulars	

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	GG2CU200	m	Safata de PVC-M1 perforada, marca Unex sèrie 66 o equivalent de 60 x 200 mm. Incloent tapa superior, part proporcional de suports per a sostre o paret, corbes, unions, canvis de nivell, accessoris de muntatge i fixació. Totament instal·lada (P - 82)	38,76	10,000	387,60
2	GG22TK1K	m	Tub corbable corrugat de polietilè, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, de 110 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 28 J, resistència a compressió de 450 N, muntat com a canalització soterrada (P - 81)	3,31	20,000	66,20
3	GG151D22	u	Caixa de derivació quadrada de plàstic, de 200x200 mm, amb grau de protecció estanca, muntada superficialment (P - 79)	24,71	5,000	123,55
4	GG22H915	m	Tub flexible corrugat de PVC sense halògens, de 32 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, de baixa emissió de fums i sense emissió de gasos tòxics ni corrosius, resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 320 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V, muntat sobre sostremort (P - 80)	2,30	15,000	34,50
TOTAL	**Grup d'obres**		**01.01.16.02.03**			**611,85**
Obra		01	Pressupost Nou abastament Organyà			
Capitol		01	ESTACIÓ DE BOMBAMENT			
Capitol (1)		16	Instal·lacions elèctriques			
Titol		03	Enllumenat i Ventilació			
Grup d'obres		01	Enllumenat i petita força			

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	GH11FL02	u	Lluminària fluorescent estanca, IP-66, amb carcassa de poliéster reforçat amb fibra de vidre i difusor de policarbonat, totalment cablejada 2 pols més terra amb cable de 2,5 mm2 de secció, equipada amb dos tubs fluorescents de 36 W i reactància electrònica, incloent elements de fixació i connexionat necessaris. Marca Philips, model Pacific TCW-216/236 o similar equivalent. (P - 102)	74,42	6,000	446,52
2	GH61BA02	u	Bloc autònom estanc, IP-65, d'enllumenat d'emergència, amb làmpada fluorescent de 40 W, de 1200 lumens per a cobrir 240 m2 i d'1 hora d'autonomia. Marca Daisalux, model Estanca-40 N24 o similar equivalent. (P - 104)	91,19	2,000	182,38
3	GG644000	u	Polsador 2 A bicolor gris, marca Legrand, sèrie Plexo 55 monobloc, referència 91612 o similar equivalent. En muntatge superficie. (P - 94)	14,19	4,000	56,76
4	GG626000	u	Interruptor unipolar 10 A bicolor gris, marca Legrand, sèrie Plexo 55 monobloc, referència 91605 o similar equivalent. En muntatge superficie. (P - 93)	13,36	3,000	40,08
5	GH130003	u	Subministrament i instal·lació de lluminària LED de 70W IP65 230V difusor elaborat en alumini,Totalment muntada i connectada. (P - 103)	331,61	1,000	331,61
TOTAL	**Grup d'obres**		**01.01.16.03.01**			**1.057,35**
Obra		01	Pressupost Nou abastament Organyà			
Capitol		01	ESTACIÓ DE BOMBAMENT			

Projecte executiu:
NOU ABASTAMENT D´AIGUA POTABLE A ORGANYÀ
T.M. Organyà (Alt Urgell)
18 de juny de 2025

Capitol (1)	16	Instal·lacions elèctriques
Titol	03	Enllumenat i Ventilació
Grup d'obres	02	Ventilació

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	EEM3X465	u	Extractor helicoïdal tubular d'hèlix variable, trifàsic per a 400 V de tensió, de 250 mm de diàmetre i 3600 m3/h de cabal màxim d'aire, totalment col·locat (P - 23)	401,50	1,000	401,50
TOTAL	**Grup d'obres**		**01.01.16.03.02**			**401,50**
Obra		01	Pressupost Nou abastament Organyà			
Capitol		01	ESTACIÓ DE BOMBAMENT			
Capitol (1)		16	Instal·lacions elèctriques			
Titol		04	Equips de protecció			
Grup d'obres		01	Extinció			

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	GM31351J	u	Extintor manual de diòxid de carboni, de càrrega 5 kg, amb pressió incorporada, pintat, amb suport a paret (P - 105)	130,40	1,000	130,40
TOTAL	**Grup d'obres**		**01.01.16.04.01**			**130,40**
Obra		01	Pressupost Nou abastament Organyà			
Capitol		01	ESTACIÓ DE BOMBAMENT			
Capitol (1)		16	Instal·lacions elèctriques			
Titol		04	Equips de protecció			
Grup d'obres		02	Protecció antiintrusisme			

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	GM60001	u	Contacte magnètic per a detecció de porta oberta. (P - 106)	104,76	2,000	209,52
TOTAL	**Grup d'obres**		**01.01.16.04.02**			**209,52**
Obra		01	Pressupost Nou abastament Organyà			
Capitol		01	ESTACIÓ DE BOMBAMENT			
Capitol (1)		16	Instal·lacions elèctriques			
Titol		05	Varis			

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	XPA1X102	pa	Partida alçada per a ajudes a paleteria per a formació de passos d'instal·lacions, encasts petits, regates. (P - 0)	1.601,20	1,000	1.601,20
2	XPAELBT2	pa	Legalització de les instal.lacions elèctriques de Baixa Tensió, incloent redacció de memòries tècniques, càlculs justificatius, plecs de prescripcions tècniques, plànols i esquemes i resta de documentació reglamentaria, tot segons estat final d'implantació, certificats, assaigs i proves de materials emprats, ensinistrament del personal, visats dels projectes i dels certificats de final d'obra, així com el pagament de taxes a organismes oficials i assistència a l'obra durant les inspeccions reglamentaries fins l'obtenció dels permisos corresponents. (P - 0)	2.136,97	1,000	2.136,97
3	XPAEA007	pa	Confecció de la documentació As-Built de projecte incloent plànols amb les modificacions realitzades a obra, manuals d'ús i manteniment dels diferents equips subministrats i certificats de proves realitzades. (P - 0)	819,33	1,000	819,33

4	XPAEA008	pa	Realització de les proves reglamentàries d'acord amb el REBT, incloent medició de resistència de terra dels elèctrodes de servei, protecció i masses BT, medició de l'aïllament del cablejat BT i tensions de pas i contacte. (P - 0)	835,65	1,000	835,65

TOTAL Títol 01.01.16.05 5.393,15

Obra 01 Pressupost Nou abastament Organyà
Capítol 01 ESTACIÓ DE BOMBAMENT
Capítol (1) 17 Escomesa elèctrica

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	GAMPLPOT	PA	Trebals de companyia per a subministrar 40 kW de potència elèctrica a l'estació de bombament segons assessorament de companyia e-Distribución, sol·licitud núm. 0001022803 (P - 78)	3.770,16	1,000	3.770,16
2	GAMCLIEN	PA	Treballs a realitzar pel client en l'escomesa a l'estació de bombament connectant a la línia subterrània existent per a subministrar 40 kW, incloent la C.G.P.-9 i caixa de seccionament, obra civil i ajudes,totalment acabat (P - 77)	4.120,00	1,000	4.120,00

TOTAL Capítol (1) 01.01.17 7.890,16

Obra 01 Pressupost Nou abastament Organyà
Capítol 02 CANONADA D'IMPULSIÓ
Capítol (1) 21 Treballs previs i demolició de paviments

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	P192-X001	m	geolocalització de canonades (P - 132)	1,48	740,000	1.095,20
2	P192-6170	u	cala d'inspecció i localització de canonada (P - 130)	111,72	2,000	223,44
3	P192-6171	u	cala d'inspecció i localització en zones amb paviment (P - 131)	147,61	2,000	295,22
4	G219U100	m	Tall amb serra de disc de paviment de mescles bituminoses o formigó de 20 cm a 30 cm de fondària (P - 54)	4,06	1.090,000	4.425,40
5	G2194AL5	m2	Demolició de paviment de formigó, de fins a 20 cm de gruix i fins de 2 m d'amplària amb retroexcavadora amb martell trencador i càrrega sobre camió (P - 53)	11,55	341,250	3.941,44
6	G2R542A9	m3	Transport de residus a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió de 20 t i temps d'espera per a la càrrega a màquina, amb un recorregut de més de 10 i fins a 15 km (P - 62)	6,39	88,725	566,95
7	G2RA61H0	m3	Deposició controlada a centre de reciclatge de residus de formigó inerts amb una densitat 1,45 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170101 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002) (P - 63)	19,60	88,725	1.739,01

TOTAL Capítol (1) 01.02.21 12.286,66

Obra 01 Pressupost Nou abastament Organyà
Capítol 02 CANONADA D'IMPULSIÓ
Capítol (1) 22 Rases i canonades

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	G2224241	m3	Excavació de rasa de fins a 2 m d'amplària i fins a 4 m de fondària, en terreny qualsevol tipus de terreny i d'entorn (zona urbanitzada o zona no urbanitzada), amb pala excavadora i amb les terres deixades a la vora (P - 56)	14,50	799,375	11.590,94
2	G2242511	m2	Repàs i piconatge de sòl de rasa de qualsevol amplada, amb mitjans mecànics i compactació del 95 % PM (P - 57)	2,64	557,750	1.472,46

Projecte executiu:
NOU ABASTAMENT D´AIGUA POTABLE A ORGANYÀ
T.M. Organyà (Alt Urgell)
18 de juny de 2025

3	PFB3-13ZPJ	m	Tub de polietilè de designació PE 100, diàmetre nominal DN 140, pressió nominal PN 16 (SDR 11), subministrat en barres de 6 m, fabricació segons norma UNE-EN 12201-2, unió mitjançant soldadura a topall, col·locat superficialment, en entorn urbà, en obres sense dificultat de mobilitat (P - 138)	34,27	1.065,000	36.497,55
4	PDG2-WBMQ	m	Canalització amb un tub corbable corrugat de polietilè de 90 mm de diàmetre nominal, de doble capa, i reblert de rasa amb terres seleccionades, fil guia a cada tub, part proporcional d'accessoris d'unió, separadors i obturadors, amb picó vibrant elèctric (P - 134)	6,29	610,000	3.836,90
5	PG33-E6L0	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RV, construcció segons norma UNE 21123-2, tetrapolar, de secció 4x10 mm2, amb coberta del cable de PVC, classe de reacció al foc Eca segons la norma UNE-EN 50575, col·locat en tub (P - 141)	11,74	610,000	7.161,40
6	G228AH0F	m3	Rebliment i piconatge de rasa d'amplària més de 0,6 i fins a 1,5 m, amb sorra de pedrera de 0 a 3,5 mm, en tongades de gruix de fins a 25 cm, utilitzant picó vibrant, amb compactació del 95% PM (P - 59)	30,90	287,775	8.892,25
7	FDGZU010	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 - 27)	0,39	1.675,000	653,25
8	G228AB0F	m3	Rebliment i piconatge de rasa d'amplària més de 0,6 i fins a 1,5 m, amb material seleccionat de la pròpia excavació, en tongades de gruix de fins a 25 cm, utilitzant picó vibrant, amb compactació del 95% PM (P - 58)	12,20	390,800	4.767,76
9	G3Z113P1	m2	Capa de protecció de canonada de 15 cm de gruix de formigó HM-25/P/20 de consistència plàstica i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat des de camió (P - 65)	17,73	22,500	398,93
10	G24220D7	m3	Càrrega amb mitjans mecànics i transport de terres no reutilitzables en obra, amb camió de 24 t, amb un recorregut de fins a 10 km (P - 61)	4,23	524,848	2.220,11
11	G2RA61H0	m3	Deposició controlada a centre de reciclatge de residus de formigó inerts amb una densitat 1,45 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170101 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002) (P - 63)	19,60	524,848	10.287,02
12	G921U020	m3	Base de tot-u artificial, estesa, humectació i compactació, mesurat sobre perfil teòric (P - 75)	40,89	66,440	2.716,73
13	G9GA6T35	m3	Paviment de formigó vibrat de formigó HM-30/P/20/IIa+F de consistència plàstica, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 300 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició I+F, escampat des de camió, estesa i vibratge amb regle vibratori, ratllat mecànico-manual (P - 76)	161,08	54,360	8.756,31
14	PFZ0-MAYU	u	Dau d'ancoratge de formigó Formigó per armar HA - 30 / F / 20 / XC1 amb una quantitat de ciment de 275 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.6, per a colzes de 45 o 90º en conduccions de diàmetre entre 60 i 225 mm, inclosa la col·locació d'armadures i el vibratge del formigó (P - 140)	32,37	8,000	258,96

TOTAL Capítol (1) 01.02.22 99.510,57

Obra 01 Pressupost Nou abastament Organyà
Capítol 02 CANONADA D'IMPULSIÓ
Capítol (1) 23 Arquetes i valvuleria

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	PD06-VO30	u	Pou de registre de formigó prefabricat circular de diàmetre 100 cm i 1,6 m de fondària, amb solera de formigó d'ús no estructural HNE-20/B/20 de resistència a compressió 20 N/mm2, consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm de 15 cm de gruix, i part proporcional de peces especials, bastiment quadrat de fosa dúctil per a pou de registre i tapa abatible, pas lliure de 610 mm de diàmetre i classe D400 segons norma UNE-EN 124 col·locat amb morter i graons de polipropilè armat (P - 133)	549,04	1,000	549,04

PRESSUPOST

2	PJSV-VLPL	u	Ventosa automàtica de DN 50mm metàl·lica i PN-25, col.locada (P - 143)	347,45	1,000	347,45
3	PN12-DPOL	u	Vàlvula de comporta manual amb brides, de cos curt, de 50 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de PN, cos de fosa nodular EN-GJS-500-7 (GGG50) i tapa de fosa nodular EN-GJS-500-7 (GGG50), amb revestiment de resina epoxi (250 micres), comporta de fosa+EPDM i tancament de seient elàstic, eix d'acer inoxidable 1.4021 (AISI 420), amb accionament per volant de fosa, muntada en pericó de canalització soterrada (P - 144)	89,22	1,000	89,22
4	PDK3-DP0Q	u	Pericó de 57x57x125 cm, amb parets de 10 cm de gruix de Formigó en massa HM - 20 / B / 20 / X0 amb una quantitat de ciment de 200 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.6 i solera de maó calat, sobre llit de sorra (P - 136)	108,49	12,000	1.301,88
5	PDK1-DXAT	u	Bastiment quadrat i tapa quadrat de fosa dúctil per a pericó de serveis, recolzada, pas lliure de 500x500 mm classe C250 segons norma UNE-EN 124, col·locada amb morter per a ram de paleta (P - 135)	88,64	12,000	1.063,68

TOTAL Capítol (1) **01.02.23** **3.351,27**

Obra 01 Pressupost Nou abastament Organyà
Capitol 03 CANONADES DE DISTRIBUCIÓ
Capitol (1) 31 Demolició de paviments

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	G2194AL5	m2	Demolició de paviment de formigó, de fins a 20 cm de gruix i fins de 2 m d'amplària amb retroexcavadora amb martell trencador i càrrega sobre camió (P - 53)	11,55	144,000	1.663,20
2	G2R542A9	m3	Transport de residus a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió de 20 t i temps d'espera per a la càrrega a màquina, amb un recorregut de més de 10 i fins a 15 km (P - 62)	6,39	37,440	239,24
3	G2RA61H0	m3	Deposició controlada a centre de reciclatge de residus de formigó inerts amb una densitat 1,45 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170101 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002) (P - 63)	19,60	37,440	733,82

TOTAL Capítol (1) **01.03.31** **2.636,26**

Obra 01 Pressupost Nou abastament Organyà
Capitol 03 CANONADES DE DISTRIBUCIÓ
Capitol (1) 32 Rases i canonades

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	G2224241	m3	Excavació de rasa de fins a 2 m d'amplària i fins a 4 m de fondària, en terreny qualsevol tipus de terreny i d'entorn (zona urbanitzada o zona no urbanitzada), amb pala excavadora i amb les terres deixades a la vora (P - 56)	14,50	380,000	5.510,00
2	G2242511	m2	Repàs i piconatge de sòl de rasa de qualsevol amplada, amb mitjans mecànics i compactació del 95 % PM (P - 57)	2,64	266,000	702,24
3	PFB3-13ZPK	m	Tub de polietilè de designació PE 100, diàmetre nominal DN 160, pressió nominal PN 16 (SDR 11), subministrat en barres de 6 m, fabricació segons norma UNE-EN 12201-2, unió mitjançant soldadura a topall, col·locat superficialment, en entorn urbà, en obres sense dificultat de mobilitat, incloent p.p. de peces especials (P - 139)	37,67	760,000	28.629,20
4	G228AH0F	m3	Rebliment i piconatge de rasa d'amplària més de 0,6 i fins a 1,5 m, amb sorra de pedrera de 0 a 3,5 mm, en tongades de gruix de fins a 25 cm, utilitzant picó vibrant, amb compactació del 95% PM (P - 59)	30,90	136,800	4.227,12
5	FDGZU010	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 - 27)	0,39	760,000	296,40

Projecte executiu:
NOU ABASTAMENT D´AIGUA POTABLE A ORGANYÀ
T.M. Organyà (Alt Urgell)
18 de juny de 2025

PRESSUPOST

6	G228AB0F	m3	Rebliment i piconatge de rasa d'amplària més de 0,6 i fins a 1,5 m, amb material seleccionat de la pròpia excavació, en tongades de gruix de fins a 25 cm, utilitzant picó vibrant, amb compactació del 95% PM (P - 58)	12,20	243,200	2.967,04
7	G3Z113P1	m2	Capa de protecció de canonada de 15 cm de gruix de formigó HM-25/P/20 de consistència plàstica i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat des de camió (P - 65)	17,73	15,750	279,25
8	G24220D7	m3	Càrrega amb mitjans mecànics i transport de terres no reutilitzables en obra, amb camió de 24 t, amb un recorregut de fins a 10 km (P - 61)	4,23	146,888	621,34
9	G2RA61H0	m3	Deposició controlada a centre de reciclatge de residus de formigó inerts amb una densitat 1,45 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170101 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002) (P - 63)	19,60	146,888	2.879,00
10	G921U020	m3	Base de tot-u artificial, estesa, humectació i compactació, mesurat sobre perfil teòric (P - 75)	40,89	4,268	174,52
11	G9GA6T35	m3	Paviment de formigó vibrat de formigó HM-30/P/20/IIa+F de consistència plàstica, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 300 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició I+F, escampat des de camió, estesa i vibratge amb regle vibratori, ratllat mecànico-manual (P - 76)	161,08	3,492	562,49
12	PF35-0001	ut	Partida alçada per a la connexió a canonada existent emprant unions multidiàmtre DN150 o equivalent, amb resistència a la tracció, per a canonades de PEAD o fibrociment o PVC. Incloent anell de de bronze, cargols d'inox AISI-304, revestiments epoxi, petit mateial i mà d'obra i maquinària fins a deixar lla nova connexió en servei (P - 137)	526,29	3,000	1.578,87

TOTAL Capítol (1) **01.03.32** **48.427,47**

Obra 01 Pressupost Nou abastament Organyà
Capitol 04 E.T.A.P. OBRA CIVIL
Capitol (1) 41 Llosa de forjat

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	E923FG91	m3	Subministrament i col.locació de grava en capa, grandària màxima de 40 a 60 mm, amb estesa i piconatge de material fins al 98% del PM. (P - 13)	34,81	5,000	174,05
2	G4D0U015	m2	Encofrat i desencofrat pla en parament vist (P - 70)	42,81	31,500	1.348,52
3	G450A640	m3	Formigó HA-30/P/20/IIa+H de consistència plàstica i granulat màxim 20 mm per a alçats, inclòs col·locació, vibrat i curat (P - 68)	152,57	7,875	1.201,49
4	G4B0U020	kg	Acer B 500 S en barres corrugades de límit elàstic no menor de 500 N/mm2, col·locat (P - 69)	2,04	866,250	1.767,15

TOTAL Capítol (1) **01.04.41** **4.491,21**

Obra 01 Pressupost Nou abastament Organyà
Capitol 04 E.T.A.P. OBRA CIVIL
Capitol (1) 42 Tancament de l'edifici

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	E618682K	m2	Paret de tancament de gruix 30 cm, de bloc foradat llis de 40x20x30 cm, de morter de ciment gris d'una cara vista, col.locat amb morter mixt 1:2:10 de ciment pòrtland amb filler calcari i sorra de pedra granítica, elaborat a l'obra amb formigonera de 165 l (P - 11)	37,79	74,750	2.824,80
2	E3CB3000	kg	ACER EN BARRES CORRUGADES B 500 S DE LIMIT ELÀSTIC >= 500 N/mm2, PER A L'ARMADURA DE LLOSES (P - 5)	1,47	540,000	793,80
3	IAMPIT01	m	SUBMINISTRE I COL.LOCACIÓ D'AMPIT DE FINESTRES AMB PEDRA DE SANT VICENÇ DE 30 CM D'AMPLADA, COL.LOCADA AMB MORTER MIXT 1:2:10, ELABORAT A L'OBRA AMB	99,26	2,000	198,52

			FORMIGONERA DE 165l. (P - 129)			
4	E4331151	M	LLINDA DE FUSTA DE 22x12 cm DE SECCIÓ I LLARGÀRIA <=5 m, COL.LOCADA A L'OBRA SOBRE PARETS DE SUPORT. (P - 6)	26,38	7,000	184,66

TOTAL Capítol (1) **01.04.42** **4.001,78**

Obra 01 Pressupost Nou abastament Organyà
Capitol 04 E.T.A.P. OBRA CIVIL
Capitol (1) 43 Tancaments practicables

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	EASA72SB	U	PORTA TALLAFOCS DE MATERIAL METÀL.LICA , RF-60, DE DUES FULLES BATENTS, PER A UNA LLUM DE 160x210 cm, AMB PANY I MANETES, COL.LOCADA. INCLOU EL PINTAT A L'ESMALT METÀL.LIC, AMB DUES CAPES D'IMPRIMACIÓ I DUES D'ACABAT. (P - 20)	846,27	1,000	846,27
2	EAN5J9C0	u	BASTIMENT DE BASE D'ACER PER A FINESTRA, DE TUB D'ACER GALVANITZAT PER A UN BUIT D'OBRA DE 90x100 cm. (P - 19)	66,95	2,000	133,90
3	EAF13C91	u	FINESTRA D'ALUMINI LACAT, COL.LOCADA SOBRE BASTIMENT DE BASE, AMB DUES FULLES BATENTS, PER A BUIT D'OBRA DE 100x90 cm, DE QUALITA 3 I CLASSE A0 (UNE 85208) SEGONS RESULTAT D'ASSAIG. (P - 15)	306,71	2,000	613,42
4	EC171B14	m2	VIDRE AÏLLANT DE DUES LLUNES INCOLORES DE 4 i 6 mm DE GRUIX I CAMBRA D'AIRE DE 6mm, COL.LOCAT AMB PERFILS CONFORMATS DE NEOPRÈ SOBRE ALUMINI O PVC. (P - 21)	62,27	2,720	169,37

TOTAL Capítol (1) **01.04.43** **1.762,96**

Obra 01 Pressupost Nou abastament Organyà
Capitol 04 E.T.A.P. OBRA CIVIL
Capitol (1) 44 Coberta

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	E4435111	kg	ACER S275JR SEGONS UNE-EN 10025-2, PER A BIGUES FORMADES PER PEÇA SIMPLE, EN PERFILS LAMINATS EN CALENT SÈRIE IPN, IPE, HEB, HEA, HEM I UPN, AMB UNA CAPA D'IMPRIMACIÓ ANTIOXIDANT, PINTAT AMB DUES MANS D'OXIRON NEGRO FORJA EN OBRA, COL·LOCAT A L'OBRA PER A REBRE XAPA GERAGDA DE COBERTA (P - 7)	3,26	1.364,550	4.448,43
2	E54AU010	m2	COBERTA AUTOPORTANT TIPUS DECK AMB UNA PLANXA GRECADA D'ACER GALVANITZAT I PRELACAT DE COLOR STANDARD AMB NERVIS CADA 24 A 28 CM, DE GRUIX 0,6 MM, AMB UNA INÈRCIA ENTRE 12 I 13 CM4, I UN PES ENTRE 5,9 I 6,5 KG/M2, AÏLLAMENT A BASE DE RESINES DE POLIURETÀ DE DENSITAT 126 A 160 KG/M3 DE 80 MM DE GRUIX , TIPUS ISOCOP-5 1000 O SIMILAR; COL.LOCADA AMB FIXACIONS MECÀNIQUES (P - 9)	104,84	44,000	4.612,96

TOTAL Capítol (1) **01.04.44** **9.061,39**

Obra 01 Pressupost Nou abastament Organyà
Capitol 05 E.T.A.P. EQUIPS
Capitol (1) 51 Mòdul de connexió i pretactament de l'aigua

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	FILT0004	UD	SISTEMA DE TALL I REGULACIÓ COMPOSAT PER UNA VÀLVULA COMPORTA MANUAL DN150 I VÀLVULA PAPALLONA ACCIONADA MITJANÇANT ACTUADOR PNEUMÀTIC DE SIMPLE EFECTE, INCLÒS VÀLVULA DE 3 VIES, COS DE FOSA, PAPALLONA EN ACER INOXIDABLE, ACCIONAMENT DE 90º, PN10, PER MUNTATGE ENTRE BRIDES. (P - 28)	1.284,84	1,000	1.284,84

2	FILT0008	UD	DIPÒSIT DE REACCIÓ ENTRE EL MÒDUL D'ENTRADA I FILTRE, DE DIÀMETRE 200 CM I ALÇADA 550 CM, CANONADES DN150 D'ENTRADA, SORTIDA I REBOSSAMENT, TIPUS ILERDAGUA MODEL IL-1000 O SIMILAR. CONSTRUCCIÓ EN POLIESTER REFORÇAT AMB FIBRA DE VIDRE. INCLOU CANONADES DE REBOSSAMENT I CONNEXIO A FILTRE EN P.V.C. I EL BOMBAMENT DE PURGUES MITJANÇANT BOMBA DEL TIPUS AIR-LIFT. (P - 30)	9.706,55	1,000	9.706,55

TOTAL Capítol (1) **01.05.51** **10.991,39**

Obra 01 Pressupost Nou abastament Organyà
Capitol 05 E.T.A.P. EQUIPS
Capitol (1) 52 Equips de filtratge en continu

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	FILT0009	UD	CONTENIDOR DE FILTRACIÓ ILERDAGUA MODEL ILF-1000 O SIMILAR DISSENYAT PER A ALTES TERBOLESES CONSTRUÏT EN POLIESTER REFORÇAT AMB FIBRA DE VIDRE DE 450 CM D'ALÇADA TOTAL I 200 CM D'AMPLADA I 200 CM DE LLARGADA EXTERIOR. INCLOU DISPOSITIU ESPEÍFIC DE CONTROL. (P - 31)	11.595,08	1,000	11.595,08
2	FILT0007	UD	NUCLI INTERN FABRICAT EN ACER INOXIDABLE AISI-316 D'ILERDAGUA O SIMILAR. INCLOU DISSENY I MODIFICACIÓ ESPECÍFICA PER A TRACTAR LA TERBOLESA DE L'AIGUA A TRACTAR. (P - 29)	17.887,00	1,000	17.887,00
3	FILT0011	TM	MEDI FILTRANT MITJANÇANT SORRA SILICEA DE GRANULOMETRIA 1-2 MM, AMB UNA PURESA DEL 98%, SUBMINISTRADA EN BIG-BAG DE 1.500 KG (P - 33)	223,30	9,000	2.009,70
4	FILT0010	UD	CONJUNT D'ELEMENTS AUXILIARS DEL FILTRE ILF-1000 COMPOSAT PER UNIONS FLEXIBLES DE CONNEXIÓ RÀPIDA, MARCA ARPOL DE DN150 (4 UNITATS), DN50 (1 UNITAT) I PART PROPORCIONAL DE SUPORTS I TABULADURES INTERNES. (P - 32)	1.874,41	1,000	1.874,41
5	FILT0012	UD	CONJUNT DE TABULADURES I ACCESSORIS INTERNS DE MANIOBRA DE L'ETAP ILF-1000. CANONADES DE P.V.C I/O PEAD. (P - 34)	1.613,45	1,000	1.613,45
6	FILT0013	ML	PASSAREL.LA DE MANIOBRA DE FILTRES DE 100 CM D'AMPLADA, CONSTRUCCIÓ EN ACER INOXIDABLE DE QUALITAT AISI304, AMB TERRA EN TRAMEX D'ACER GAVANITZAT, INCLOU LES BARANES. (P - 35)	978,53	3,000	2.935,59
7	FILT0014	UD	ESCALA VERTICAL D'ACCÉS AL MÒDUL DE FILTRACIÓ DE FINS A 450 CM D'ALÇADA, CONSTRUÏDA AMB ACER INOX DE QUALITAT AISI304. (P - 36)	1.150,95	1,000	1.150,95
8	FILT0015	UD	BOMBA DOSIFICADORA DE MEMBRANA MARCA ALLDOS DE 20 L/H DE CABAL NOMINAL, 220 V. CAPÇAL DE PVC, MEMBRANA DE TEFLÓ, VÀLVULA D'INJECCIÓ I VÀLVULA DE PEU. INCLOU MICROPROCESSADOR ELECTRÒNIC. POTÈNCIA 0,015 KW (P - 37)	830,26	1,000	830,26
9	FILT0016	UD	DIPÒSIT DE 500 L DE CAPACITAT CONSTRUÏT EN P.E. ROTOMODEJAT, DE DIÀMETRE DE 80 CM I ALÇADA DE 120 CM, I ESCALA EXTERIOR GRABADA. (P - 38)	618,03	1,000	618,03
10	FILT0017	UD	CUBETO DE SEGURETAT PER DOSSIFICADOR DE 500 L DE CAPACITAT TOTAL DE 760 L CONSTRUÏT EN PE LINEAL BLANC, DE DIÀMETRE 1.02 M I ALÇADA DE 1.05 M. (P - 39)	594,00	1,000	594,00
11	FILT0018	UD	COMPRESSOR TIPUS PISTÓ ATLAS-COPCO, MODEL LE3, 250 L DE CALDERÍ, CABAL DE 264 L/MIN A 7 BAR, POTÈNCIA DE 2.2 KW, CONNEXIÓ 380V. (P - 40)	2.231,36	1,000	2.231,36

12	FILT0019	UD	QUADRE PNEUMÀTIC DE MANIOBRA I CONTROL PER A 1 UT DE FILTRE. COMPOST PER FILTRE D'AIRE, REGULADOR DE PRESSIÓ, REGULADOR DE CABAL I ELECTROVÀLVULA PER AL CONTROL DEL RENTAT DEL FILTRE. (P - 41)	1.675,00	1,000	1.675,00
13	FILT0020	UD	MESURADOR DE NIVELL HIDROSTÀTIC MARCA E+H, MODEL FMX167, O SIMILAR, AMB SENSOR DE DIAFRAGMA DE CERÀMICA, SORTIDA 4.20 mA, RANG DE MESURA 0.10 M, INCLOU GANXO DE SUBJECCIÓ I TUB GUIA. (P - 42)	1.030,43	2,000	2.060,86

TOTAL Capítol (1) **01.05.52** **47.075,69**

Obra 01 Pressupost Nou abastament Organyà
Capitol 05 E.T.A.P. EQUIPS
Capitol (1) 53 Turbidímetre

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	FLIT0001	U	Subministrament de turbidímetre model ULTRATURB sc turbidímetro de proceso para la medida en bypass de la turbidez en medios claros o con turbidez media. Rango de medición 0,0001-1000 FNU. Con autolimpieza mecánica de la cámara de medida. Longitud de cable a controlador SC 1 m. Controlador SC4500 con 2 puertos para sensores digitales, Prognosys, compatible con Claros, 5 salidas 4-20 mA, alimentación 100-240 V CA (P - 49)	6.853,47	1,000	6.853,47
2	FLIT0002	PA	Muntatge i instal·lació del turbidímetre i connexionat de senyal al telecomandament (P - 50)	664,00	1,000	664,00
3	GS5AX100	u	Subministrament i instal·lació de vàlvula de papallona d'eix central tipus Boax-B de KSB-AMRI o equivalent DN 125 mm; PN 1,0/1,6 MPa amb actuador elèctric tipus AUMA o equivalent, cos en fosa dúctil GGG 40, revestiment mínim amb pintura epoxi de 150 micres, eix inox AISI 420, disc inox AISI 316 sobre junta EPDM, amb tots els seus accesoris i complements per al seu muntatge, completament instal·lada i provada. (P - 112)	2.032,41	1,000	2.032,41
4	PJM45-MAB9	u	Comptador d'aigua de velocitat, de turbina axial, tipus woltmann, amb connexions embridades segons UNE-EN 1092-2, DN100 i pressió nominal PN16, transmissió magnètica, equipat amb emissor d'impulsos de tipus reed, rati de mesura de 100 l/impuls, cabal permanent Q3 de 160 m3/h, rati Q3/Q1 >= 100, classe de temperatura T50, cos de fosa dúctil amb revestiment epoxi, construcció segons UNE-EN ISO 4064-1 i REAL DECRETO 244/2016, col·locat (P - 142)	561,54	3,000	1.684,62
5	GS5TV100	u	Subministrament i instal·lació de carret telescòpic de desmuntatge de simple brida i junta piramidal de DN 125 mm; PN 1,6 MPa, brides, virola interior i virola exterior d'acer al carboni, revestiment mínim amb pintura epoxi de 150 micres, amb tots els seus accesoris i complements per al seu muntatge, completament instal·lada i provada. (P - 117)	218,71	3,000	656,13

TOTAL Capítol (1) **01.05.53** **11.890,63**

Obra 01 Pressupost Nou abastament Organyà
Capitol 05 E.T.A.P. EQUIPS
Capitol (1) 54 Quadre elèctric

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	FILT0021	UD	QUADRE ELÈCTRIC DE CONTROL I MANIOBRA PER ALS EQUIPS DE LA INSTAL.LACIÓ, AMB ARRANCADA AUTOMÀTICA DE PLANTA. INCLOU PANTALLA TÀCTIL I AUTÒMATA SIEMENS O SIMILAR. (P - 43)	2.142,86	1,000	2.142,86

TOTAL Capítol (1) **01.05.54** **2.142,86**

Obra 01 Pressupost Nou abastament Organyà
Capitol 05 E.T.A.P. EQUIPS
Capitol (1) 55 Transport, muntatge i revisions

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	FILT0022	UD	TRANSPORT DELS EQUIPS RELACIONATS EN ELS CAPÍTOLS ANTERIORS, INCLOENT ELS MITJANS DE DESCÀRREGA I COL·LOCACIÓ DINS LA CASETA DE L'ETAP (P - 44)	2.135,00	1,000	2.135,00
2	FILT0023	UD	MUNTATGE D'EQUIPS I CANONADES RELACIONADES ALS CAPÍTOLS ANTERIORS, MITJANÇANT OPERARIS ESPECIALITZATS EN MECÀNICA, ELECTRICITAT I AUTOMATITZACIÓ. (P - 45)	11.270,00	1,000	11.270,00
3	FILT0025	UD	REVISIÓ TRIMESTRAL DE LA INSTAL·LACIÓ, AMB CONTROL DE TOTA L'E.T.A.P., INCLOENT ANALÍTICA 'IN SITU" DE CLOR, PH I TERBOLESA A LA SORTIDA. EMISIÓ D'INFORME. (P - 46)	565,00	4,000	2.260,00

TOTAL Capítol (1) **01.05.55** **15.665,00**

Obra 01 Pressupost Nou abastament Organyà
Capitol 05 E.T.A.P. EQUIPS
Capitol (1) 56 Instal·lació elèctrica i enllumenat interior

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	FILT0026	PA	INSTAL·LACIÓ D'ENLLUMENAT DE L'EDIFICI DE FILTRACIÓ INTERIOR I EXTERIOR, INTERIOR AMB 4 PANTALLES ESTANQUES I LLUNINÀRIA TIPUS LED, 2 PILOTS D'EMERGÈNCIA I DOS PUNTS DE LLUM EXTERIOR COLLATS A FAÇANA, INCLOENT CONDUCTORS, MANEGUES DE DISTRIBUCIÓ, INTERRUPTORS, PULSADOR I CONNEXIÓ A QUADRES (P - 47)	2.770,00	1,000	2.770,00
2	FLIT0027	UT	RADIADOR ELÈCTRIC DE PARET, MONOFÀSIC DE 220 V I 2 KW DE POTÈNCIA, INSTAL·LAT (P - 51)	245,00	2,000	490,00
3	FILT0028	PA	INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA PER ALIMENTAR EL QUADRE DE L'E.T.AP. I AMPLIACIÓ DE POTÈNCIA DE LA LINIA EXISTENT, A JUSTIFICAR (P - 48)	2.125,00	1,000	2.125,00
4	GPROJELE	u	Projecte elèctric i de legalització de la nova estació de bombament. (P - 108)	1.500,00	1,000	1.500,00

TOTAL Capítol (1) **01.05.56** **6.885,00**

Obra 01 Pressupost Nou abastament Organyà
Capitol 05 E.T.A.P. EQUIPS
Capitol (1) 57 Protecció contra el llamp

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	GM911000	u	Instal.lació de parallamps equipat amb 1 terminal del sistema Ingesco-PDC, parallamps normalitzat, incloent 1 terminal del sistema ingesco-PDC, model 6.3, 102 m de radi de zona de protecció, 1 màstil de tub de ferro galvanitzat de 6 m de longitud, 1 joc de fixació per al màstil utilitzant abraçadores o peus suport segons convingi a les necessitats de muntatge, 1 peça d'adaptació, 46 m de cable de coure de 50 mm2 de secció i 26 abraçadores de bronze per a la fixació del baixant, 1 tub de protecció, 1 electrode de grafit amb espiral interior, 75 kg de compost mineral Quibacsol G, 1 tub d'humidificació 1 arqueta de registre amb tapa, 4 perforacions a 2 m de profunditat, com a mínim, per a la introducció del electrode, reserva mineral i drenatge de	3.385,96	1,000	3.385,96

conservació. (P - 107)

TOTAL Capítol (1) 01.05.57 3.385,96

Obra 01 Pressupost Nou abastament Organyà
Capitol 06 CLORACIÓ AL DIPÒSIT DE 800 m3
Capitol (1) 61 Equips de cloració i post-cloració

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	CLORAC01	u	Subministrament de l'equip per la pre-cloració, inclou: - 1 ut BOMBA DOSIFICADORA ELECTRÒNICA DIGITAL CLPW-60: capçal de PVC, amb vàlvules de asiento de PTFE i bola de retenció de ceràmica. Connexions de 6x8 de PE, entrada de pulsos per a realitzar un control proporcional, cabal màxim de dosificació 3,24 l/h i pressió màxima de treball 10 bar, alimentació elèctrica de 100 a 240 V AC 50/60 Hz, subministrament amb vàlvula d'aspiració. - 1 ut SOPORT DE BOMBA CLPW. - 15 m TUB APLITEF 6 X 8 - Inclou materials auxiliars per a realitzar el muntatge dels equips: material elèctric, fixacions, tornilleria, canonades i accessoris de PVC. (P - 1)	1.172,35	1,000	1.172,35
2	CLORAC02	u	Subministrament de l'equip per la post-cloració i control de la cloració, inclou: - ANALIZADOR APMIX/5 230V ELECTROQUIMICO 4-20mA CON SALIDA DE PULSOS: Consta de: - APMIX-5 230V - BLOQUE METACRILATO PORTASONDAS COMPLETO - DETECTOR PROXIMIDAD INDUCTIVO APMIX - SONDA DE MEDIDA DE CLORO HASTA 9 DE PH. - TARJETA ANALOG. 4-20mA 2 CANALES - TARJETA CL LIBRE ELECTROQUÍMICA - TARJETA REG. PROPORCIONAL 2 CANALES Tot instal·lat en panell amb bypass i filtre. - BOMBA CENTRIFUGA AISI 304 PARA MUESTRAS ANALIZADORES. POTENCIA 0,55 kW, MONOFASICA. VOLTAJE 220-240 V. 50 Hz. PROTECCION IP44. CONEXION ASPIRACIÓN 1´´. CONEXION IMPULSION 1´´. CAUDAL NOMINAL 3 m3/h. ALTURA NOMINAL 17,9 m. - SOPORTE BOMBA DE MUESTRA - CONTROL ELECTRÓNICO DE PRESIÓN PARA LA BOMBA DE MUESTRA. - BOMBA DOSIFICADORA CLPW30 VTCF 1,62 Litros 10bar 220V: entrada de pulsos para realizar un control proporcional, cabezal especial con sistema de extracción de aire, divisor/multiplicador de impulsos, regulación manual de 1 a 300 pulsos/min , alimentación eléctrica 220 V. - SOPORTE BOMBA DOSIFICADORA - 15mt TUBO APLITEF 6 X 8. - Inclou materials auxiliars per a realitzar el muntatge dels equips: material elèctric, fixacions, tornilleria, canonades i accessoris de PVC. (P - 2)	5.073,63	1,000	5.073,63
3	CLORAC03	u	Muntatge (P - 3)	2.979,89	1,000	2.979,89
4	CLORAC04	u	Subministrament i muntatge de caixa de proteccións amb magnatotèrmic 1P+N 6A C, diferencial 2/40/30, guardamotor, contactor, relé per la boia de mínim, font d'alimentació i petit material (P - 4)	898,40	1,000	898,40

TOTAL Capítol (1) 01.06.61 10.124,27

Obra 01 Pressupost Nou abastament Organyà
Capitol 07 TELECOMANDAMENT DE LES INSTAL·LACIONS

Capítol (1) 71 Estació de bombament

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	GTEL0101	u	Subministrament i muntatge d'armari standard tipus compactlogix L16 Controller384K, modul de 8 entrades analògiques, terminal base, MTX-Router EOS 4G i SAI (P - 121)	4.103,20	1,000	4.103,20
2	GTEL0102	u	Subministrament de boia de nivell de contacte magnètic d'acer inoxidable (P - 122)	71,44	3,000	214,32
3	GTEL0103	u	Subministrament de transmissor de nivell submergible 0 - 6 mca (P - 123)	303,60	1,000	303,60
4	GTEL0104	u	Material vari de fixacions, cablejat, canal, tub, fixacions i petit material (P - 124)	311,40	1,000	311,40
5	GTEL0105	u	Muntatge i instal·lació de les boies, transmissors, cablejat necessàri fins a quadre (P - 125)	1.116,70	1,000	1.116,70
6	GTEL0106	u	Ma d'obra d'instal·lació del PLC i reconnexió de les senyals existents i noves (P - 126)	460,00	1,000	460,00
7	GTEL0107	u	Programació del PLC, incorporació a SCADA i posada en marxa de tot el sistema (P - 127)	1.297,20	1,000	1.297,20
8	GTEL0108	u	Esquemes i documentació (P - 128)	432,40	1,000	432,40

TOTAL Capítol (1) 01.07.71 8.238,82

Obra 01 Pressupost Nou abastament Organyà
Capitol 07 TELECOMANDAMENT DE LES INSTAL·LACIONS
Capitol (1) 72 E.T.A.P.

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	GTEL0101	u	Subministrament i muntatge d'armari standard tipus compactlogix L16 Controller384K, modul de 8 entrades analògiques, terminal base, MTX-Router EOS 4G i SAI (P - 121)	4.103,20	1,000	4.103,20
2	GTEL0102	u	Subministrament de boia de nivell de contacte magnètic d'acer inoxidable (P - 122)	71,44	2,000	142,88
3	GTEL0103	u	Subministrament de transmissor de nivell submergible 0 - 6 mca (P - 123)	303,60	1,000	303,60
4	GTEL0104	u	Material vari de fixacions, cablejat, canal, tub, fixacions i petit material (P - 124)	311,40	1,000	311,40
5	GTEL0105	u	Muntatge i instal·lació de les boies, transmissors, cablejat necessàri fins a quadre (P - 125)	1.116,70	1,000	1.116,70
6	GTEL0106	u	Ma d'obra d'instal·lació del PLC i reconnexió de les senyals existents i noves (P - 126)	460,00	1,500	690,00
7	GTEL0107	u	Programació del PLC, incorporació a SCADA i posada en marxa de tot el sistema (P - 127)	1.297,20	1,500	1.945,80
8	GTEL0108	u	Esquemes i documentació (P - 128)	432,40	1,000	432,40

TOTAL Capítol (1) 01.07.72 9.045,98

Obra 01 Pressupost Nou abastament Organyà
Capitol 08 Seguretat i salut i treballs varis

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	ZS10001	pa	Seguretat i Salut segons l'estudi de seguretat i salut del projecte (P - 146)	6.287,08	1,000	6.287,08

PRESSUPOST

2	ZS10012	pa	Treballs de topografia de replanteig i l'alçament de l' ´´as buit´´ en acabar-se l'obra, amb indicació de totes les tapes de serevis indicant tipus de serveis i conduccions amb indicació de les serves característiques (P - 147)	942,53	1,000	942,53
3	ZS10013	pa	Partida alçada ajustificar en mesures de gestió de residus i vigilància ambiental (P - 148)	475,00	1,000	475,00
4	ZS10014	pa	Imprevistos a justificar i reposició de serveis exitents que s'hagin afectat durant l'execució de les obres, executats segons indicacions de la direcció facultativa (P - 149)	571,54	1,000	571,54
TOTAL	**Capítol**		**01.08**			**8.276,15**

5.- RESUM DE PRESSUPOST

RESUM DE PRESSUPOST

NIVELL 5 : Grup d'obres			Import
Grup d'obres	01.01.16.01.01	Quadres BT 0,4 kV	8.989,91
Grup d'obres	01.01.16.01.02	Bateries de condensadors	540,08
Títol	**01.01.16.01**	**Quadres elèctrics**	**9.529,99**
Grup d'obres	01.01.16.02.01	Xarxa de terres	2.270,34
Grup d'obres	01.01.16.02.02	Conductors de BT	906,46
Grup d'obres	01.01.16.02.03	Safates i tubulars	611,85
Títol	**01.01.16.02**	**Cablejat i camins de cables**	**3.788,65**
Grup d'obres	01.01.16.03.01	Enllumenat i petita força	1.057,35
Grup d'obres	01.01.16.03.02	Ventilació	401,50
Títol	**01.01.16.03**	**Enllumenat i Ventilació**	**1.458,85**
Grup d'obres	01.01.16.04.01	Extinció	130,40
Grup d'obres	01.01.16.04.02	Protecció antiintrusisme	209,52
Títol	**01.01.16.04**	**Equips de protecció**	**339,92**
			15.117,41

NIVELL 4 : Títol			Import
Títol	01.01.16.01	Quadres elèctrics	9.529,99
Títol	01.01.16.02	Cablejat i camins de cables	3.788,65
Títol	01.01.16.03	Enllumenat i Ventilació	1.458,85
Títol	01.01.16.04	Equips de protecció	339,92
Títol	01.01.16.05	Varis	5.393,15
Capítol (1)	**01.01.16**	**Instal·lacions elèctriques**	**20.510,56**
			20.510,56

NIVELL 3 : Capítol (1)			Import
Capítol (1)	01.01.11	Demolicions i moviment de terres	7.963,36
Capítol (1)	01.01.12	Dipòsit d'aspiració, forjat i estructura F.A.	37.479,12
Capítol (1)	01.01.13	Tancaments, divisòries i coberta	9.891,07
Capítol (1)	01.01.14	Valvuleria i caldereria	10.367,84
Capítol (1)	01.01.15	Equips electromecànics i hidromecànics	30.719,82
Capítol (1)	01.01.16	Instal·lacions elèctriques	20.510,56
Capítol (1)	01.01.17	Escomesa elèctrica	7.890,16
Capítol	**01.01**	**ESTACIÓ DE BOMBAMENT**	**124.821,93**
Capítol (1)	01.02.21	Treballs previs i demolició de paviments	12.286,66
Capítol (1)	01.02.22	Rases i canonades	99.510,57
Capítol (1)	01.02.23	Arquetes i valvuleria	3.351,27
Capítol	**01.02**	**CANONADA D'IMPULSIÓ**	**115.148,50**
Capítol (1)	01.03.31	Demolició de paviments	2.636,26
Capítol (1)	01.03.32	Rases i canonades	48.427,47
Capítol	**01.03**	**CANONADES DE DISTRIBUCIÓ**	**51.063,73**
Capítol (1)	01.04.41	Llosa de forjat	4.491,21
Capítol (1)	01.04.42	Tancament de l'edifici	4.001,78
Capítol (1)	01.04.43	Tancaments practicables	1.762,96
Capítol (1)	01.04.44	Coberta	9.061,39
Capítol	**01.04**	**E.T.A.P. OBRA CIVIL**	**19.317,34**
Capítol (1)	01.05.51	Mòdul de connexió i pretactament de l'aigua	10.991,39
Capítol (1)	01.05.52	Equips de filtratge en continu	47.075,69
Capítol (1)	01.05.53	Turbidímetre	11.890,63

Projecte executiu:
NOU ABASTAMENT D´AIGUA POTABLE A ORGANYÀ
T.M. Organyà (Alt Urgell)
18 de juny de 2025

RESUM DE PRESSUPOST

Capítol (1)	01.05.54	Quadre elèctric	2.142,86
Capítol (1)	01.05.55	Transport, muntatge i revisions	15.665,00
Capítol (1)	01.05.56	Instal·lació elèctrica i enllumenat interior	6.885,00
Capítol (1)	01.05.57	Protecció contra el llamp	3.385,96
Capítol	**01.05**	**E.T.A.P. EQUIPS**	**98.036,53**
Capítol (1)	01.06.61	Equips de cloració i post-cloració	10.124,27
Capítol	**01.06**	**CLORACIÓ AL DIPÒSIT DE 800 m3**	**10.124,27**
Capítol (1)	01.07.71	Estació de bombament	8.238,82
Capítol (1)	01.07.72	E.T.A.P.	9.045,98
Capítol	**01.07**	**TELECOMANDAMENT DE LES INSTAL·LACIONS**	**17.284,80**
			435.797,10

NIVELL 2 : Capítol			Import
Capítol	01.01	ESTACIÓ DE BOMBAMENT	124.821,93
Capítol	01.02	CANONADA D'IMPULSIÓ	115.148,50
Capítol	01.03	CANONADES DE DISTRIBUCIÓ	51.063,73
Capítol	01.04	E.T.A.P. OBRA CIVIL	19.317,34
Capítol	01.05	E.T.A.P. EQUIPS	98.036,53
Capítol	01.06	CLORACIÓ AL DIPÒSIT DE 800 m3	10.124,27
Capítol	01.07	TELECOMANDAMENT DE LES INSTAL·LACIONS	17.284,80
Capítol	01.08	Seguretat i salut i treballs varis	8.276,15
Obra	**01**	**Pressupost Nou abastament Organyà**	**444.073,25**
			444.073,25

NIVELL 1 : Obra			Import
Obra	01	Pressupost Nou abastament Organyà	444.073,25
			444.073,25

RESUM DE PRESSUPOST

NIVELL 3 : Capítol (1)			%
Capítol (1)	01.01.11	Demolicions i moviment de terres	1,79
Capítol (1)	01.01.12	Dipòsit d'aspiració, forjat i estructura F.A.	8,44
Capítol (1)	01.01.13	Tancaments, divisòries i coberta	2,23
Capítol (1)	01.01.14	Valvuleria i caldereria	2,33
Capítol (1)	01.01.15	Equips electromecànics i hidromecànics	6,92
Capítol (1)	01.01.16	Instal·lacions elèctriques	4,62
Capítol (1)	01.01.17	Escomesa elèctrica	1,78
Capítol	**01.01**	**ESTACIÓ DE BOMBAMENT**	**28,11**
Capítol (1)	01.02.21	Treballs previs i demolició de paviments	2,77
Capítol (1)	01.02.22	Rases i canonades	22,41
Capítol (1)	01.02.23	Arquetes i valvuleria	0,75
Capítol	**01.02**	**CANONADA D'IMPULSIÓ**	**25,93**
Capítol (1)	01.03.31	Demolició de paviments	0,59
Capítol (1)	01.03.32	Rases i canonades	10,91
Capítol	**01.03**	**CANONADES DE DISTRIBUCIÓ**	**11,50**
Capítol (1)	01.04.41	Llosa de forjat	1,01
Capítol (1)	01.04.42	Tancament de l'edifici	0,90
Capítol (1)	01.04.43	Tancaments practicables	0,40
Capítol (1)	01.04.44	Coberta	2,04
Capítol	**01.04**	**E.T.A.P. OBRA CIVIL**	**4,35**
Capítol (1)	01.05.51	Mòdul de connexió i pretactament de l'aigua	2,48
Capítol (1)	01.05.52	Equips de filtratge en continu	10,60
Capítol (1)	01.05.53	Turbidímetre	2,68
Capítol (1)	01.05.54	Quadre elèctric	0,48
Capítol (1)	01.05.55	Transport, muntatge i revisions	3,53
Capítol (1)	01.05.56	Instal·lació elèctrica i enllumenat interior	1,55
Capítol (1)	01.05.57	Protecció contra el llamp	0,76
Capítol	**01.05**	**E.T.A.P. EQUIPS**	**22,08**
Capítol (1)	01.06.61	Equips de cloració i post-cloració	2,28
Capítol	**01.06**	**CLORACIÓ AL DIPÒSIT DE 800 m3**	**2,28**
Capítol (1)	01.07.71	Estació de bombament	1,86
Capítol (1)	01.07.72	E.T.A.P.	2,04
Capítol	**01.07**	**TELECOMANDAMENT DE LES INSTAL·LACIONS**	**3,89**
			98,14

NIVELL 2 : Capítol			%
Capítol	01.01	ESTACIÓ DE BOMBAMENT	28,11
Capítol	01.02	CANONADA D'IMPULSIÓ	25,93
Capítol	01.03	CANONADES DE DISTRIBUCIÓ	11,50
Capítol	01.04	E.T.A.P. OBRA CIVIL	4,35
Capítol	01.05	E.T.A.P. EQUIPS	22,08
Capítol	01.06	CLORACIÓ AL DIPÒSIT DE 800 m3	2,28
Capítol	01.07	TELECOMANDAMENT DE LES INSTAL·LACIONS	3,89
Capítol	01.08	Seguretat i salut i treballs varis	1,86
Obra	**01**	**Pressupost Nou abastament Organyà**	**100,00**
			100,00

NIVELL 1 : Obra			%

Projecte executiu:
NOU ABASTAMENT D´AIGUA POTABLE A ORGANYÀ
T.M. Organyà (Alt Urgell)
18 de juny de 2025

RESUM DE PRESSUPOST

Obra	01	Pressupost Nou abastament Organyà	100,00
			100,00

6.- ÚLTIM FULL

PRESSUPOST D'EXECUCIÓ PER CONTRACTE

PRESSUPOST D'EXECUCIÓ MATERIAL		444.073,25
13 % Despeses generals SOBRE 444.073,25		57.729,52
6 % Benefici industrial SOBRE 444.073,25		26.644,40
Subtotal		528.447,17
21 % IVA SOBRE 528.447,17		110.973,91
TOTAL PRESSUPOST PER CONTRACTE	€	639.421,08

Aquest pressupost d'execució per contracte puja a la quantitat de:

(SIS-CENTS TRENTA-NOU MIL QUATRE-CENTS VINT-I-UN EUROS AMB VUIT CÈNTIMS)

El tècnic autor:

Signat,
E.C.C.i P. col·legiat núm. 8.338
URBEG, SLP

La Seu d´Urgell, 18 de juny de 2025