PROJECTE EXECUTIU DE RENOVACIÓ DE LA CANONADA D'ABASTAMENT EN BAIXA DELS BARRIS D'ULLDECONA PER A MILLORAR LA SEVA EFICIÈNCIA (TM ULLDECONA).

SETEMBRE 2024

AUTOR: JAVIER ROIG I PRADES
ENGINYER DE CAMINS, CANALS I PORTS. COL 24854

LA REDACCIÓ DEL PRESENT DOCUMENT HA ESTAT SUBVENCIONADA PEL DEPARTAMENT D'ACCIÓ CLIMÀTICA, ALIMENTACIÓ I AGENDA RURAL DE LA GENERALITAT DE CATALUNYA.

INDEX

DOCUMENT 1- MEMORIA I ANNEXES

MEMORIA
- ANTECEDENTS
- OBJECTE DEL PRESENT PROJECTE
- DESCRIPCIÓ DEL SISTEMA ACTUAL
- DADES DE PARTIDA
  - 1.1. TRAÇAT CANONADA ACTUAL
  - 1.2. CARACTERÍSITIQUES DE L'EMPLAÇAMENT
    - 1.2.1. Topografia
    - 1.2.2. Geologia i geotècnia
- INUNDABILITAT DEL TRAÇAT DE LA CANONADA
  - 1.3. INUNDABILITAT
  - 1.4. MODEL HIDRÀULIC FUNCIONAMENT HIDRÀULIC CANONADA EPANET.
- JUSTIFICACIÓ DE LA SOLUCIÓ ADOPTADA
  - 1.5. CARACTERÍSTIQUES DE LA NOVA SECCIÓ DE LA CONDUCCIÓ EN BAIXA.
  - 1.6. FUNCIONAMENT DE LA NOVA CANONADA
  - 1.7. IMPLANTACIÓ
  - 1.8. FASES CONSTRUCTIVES
  - 1.9. FASE I: TREBALLS PREVIS
  - 1.10. FASE II: DESBROSSADA I RETIRADA ARBRAT
  - 1.11. FASE III: EXECUCIÓ CONDUCCIÓ TRAM MUR SEQUIA
  - 1.12. FASE IV: EXECUCIÓ CONDUCCIÓ RASA SOTERRADA
  - 1.13. FASE V: EXCAVACIÓ HORITZONTAL DIRIGIDA
  - 1.14. FASE VI: INSTAL·LACIÓ VENTOSES, VALVULES I DESGUASSOS
  - 1.15. FASE VII: OBRA INICI (CONNEXIÓ)
  - 1.16. FASE VIII: OBRA CONNEXIÓ AMB DIPÒSIT ULLDECONA
  - 1.17. FASE IX: REMATS D'OBRA I PROVA ESTANQUEÏTAT I FUNCIONAMENT
- RESUM DE LES DADES PRINCIPALS DEL PROJECTE
  - 1.18. DADES PRINCIPALS
- ESCOMESES
  - 1.19. ESCOMESA ELÈCTRICA
  - 1.20. ESCOMESA AIGUA POTABLE
- AFECCIÓNS A LA ZONA D'UBICACIÓ DEL PROJECTE
  - 1.21. AFECCIONS A LLERA PÚBLICA
  - 1.22. AFECCIONS A ZMT
- DOCUMENT AMBIENTAL
  - 1.23. TRAMITACIÓ AMBIENTAL DEL PROJECTE
  - 1.24. RESUM DE L'ESTUDI AMBIENTAL
- PLA DE GESTIÓ DE RESIDUS
- EXPROPIACIONS I SERVEIS AFECTATS
  - 1.25. EXPROPIACIONS
  - 1.26. SERVEIS AFECTATS
- DOCUMENTS QUE INTEGREN EL PRESENT PROJECTE
- TERMINI D'EXECUCIÓ
- REVISIÓ DE PREUS
- SEGURETAT I SALUT
- PRESSUPOST
- CLASSIFICACIÓ DEL CONTRATISTA

DECLARACIÓ D'OBRA COMPLETA

ANNEXOS
- ANNEX 1 – CARACTERISTIQUES PRINCIPALS
- ANNEX 2 – RECOPILACIÓ I ANÀLISI INFORMACIÓ EXISTENT

ANNEX 3 – CARTOGRAFIA I TOPOGRAFIA
ANNEX 4 – ESTUDI ALTERNATIVES
ANNEX 5 –CALCULS HIDRAULICS
ANNEX 6 – OBRA CIVIL I CALCULS ESTRUCTURALS
ANNEX 7 – PROCESSOS CONSTRUCTIUS I ORGANITZACIÓ DE L'OBRA
ANNEX 8 – REPORTATGE FOTOGRÀFIC
ANNEX 09 – PLA D'OBRA
ANNEX 10 – CONTROL DE QUALITAT
ANNEX 11 – SEGURETAT I SALUT
ANNEX 12 – EXPROPIACIONS I SERVEIS AFECTATS
ANNEX 13 – DOCUMENT AMBIENTAL
ANNEX 14 – AFECCIONS ESPAIS NATURALS I LLERA PÚBLICA
ANNEX 15 – GESTIÓ DE RESIDUS
ANNEX 16 – JUSTIFICACIÓ DE PREUS

DOCUMENT 2- PLANOLS

P00. Situació i emplaçament
- P00_1. Situació i emplaçament
- P00_2. Situació i ortoimatge. Plànol guia

P01. Planta traçat i ortoimatge.
- P01_1. Planta. Ampliació 1
- P01_2. Planta. Ampliació 2
- P01_3. Planta. Ampliació 3
- P01_4. Planta. Ampliació 4
- P01_5. Planta. Ampliació 5
- P01_6. Planta. Ampliació 6
- P01_7. Planta. Ampliació 7
- P01_8. Planta. Ampliació 8
- P01_9. Planta. Ampliació 9
- P01_10. Planta. Ampliació 10

P02. Planta topogràfica i perfil longitudinal.
- P02_1. Planta. Ampliació 1
- P02_2. Planta. Ampliació 2
- P02_3. Planta. Ampliació 3
- P02_4. Planta. Ampliació 4
- P02_5. Planta. Ampliació 5
- P02_6. Planta. Ampliació 6
- P02_7. Planta. Ampliació 7
- P02_8. Planta. Ampliació 8
- P02_9. Planta. Ampliació 9
- P02_10. Planta. Ampliació 10

P03. Planta obres especials.
- P03_1. Planta obres especials. Ampliació 1
- P03_2. Planta obres especials. Ampliació 2
- P03_3. Planta obres especials. Ampliació 3
- P03_4. Planta obres especials. Ampliació 4

P04. Detalls constructius.
- P04_1. Detalls desguassos
- P04_2. Detalls ventoses

P04_3. Detall perforació horitzontal dirigida
P04_4. Detall obra inici
P04_7. Seccions transversals

P05. Afeccions i serveis afectats.
P05_1. Planta serveis afectats. Ampliació 1
P05_2. Planta serveis afectats. Ampliació 2
P05_3. Planta serveis afectats. Ampliació 3
P05_4. Planta serveis afectats. Ampliació 4
P05_5. Planta serveis afectats. Ampliació 5

P06. Expropiacions i afeccions.
P06_1. Afecció zona policia hidraulica
P06_2. Afecció ZFP i inundabilitat T500
P06_3. Superposició cadastre i traçat

DOCUMENT 3 - PLEC DE CONDICIONS

DOCUMENT 4 – PRESSUPOST
Quadre de preus número 1
Quadre de preus número 2
Amidaments
Pressupost
Últim full

DOCUMENT NÚMERO 1. MEMORIA I ANNEXES

PROJECTE EXECUTIU DE RENOVACIÓ DE LA CANONADA D'ABASTAMENT EN BAIXA DELS BARRIS D'ULLDECONA PER A MILLORAR LA SEVA EFICIÈNCIA (TM ULLDECONA).

SETEMBRE 2024

Ajuntament d'Ulldecona

MEMORIA

PROJECTE EXECUTIU DE RENOVACIÓ DE LA CANONADA D'ABASTAMENT EN BAIXA DELS BARRIS D'ULLDECONA PER A MILLORAR LA SEVA EFICIÈNCIA (TM ULLDECONA).

SETEMBRE 2024

Ajuntament d'Ulldecona

ÍNDEX DE LA MEMÒRIA

ANTECEDENTS 3
OBJECTE DEL PRESENT PROJECTE 3
DESCRIPCIÓ DEL SISTEMA ACTUAL 3
DADES DE PARTIDA 4
1.1. TRAÇAT CANONADA ACTUAL 4
1.2. CARACTERÍSITIQUES DE L'EMPLAÇAMENT 5
1.2.1. Topografia 6
1.2.2. Geologia i geotècnia 6
INUNDABILITAT DEL TRAÇAT DE LA CANONADA 6
1.3. INUNDABILITAT 6
1.4. MODEL HIDRÀULIC FUNCIONAMENT HIDRÀULIC CANONADA EPANET. 7
JUSTIFICACIÓ DE LA SOLUCIÓ ADOPTADA 9
1.5. CARACTERÍSTIQUES DE LA NOVA SECCIÓ DE LA CONDUCCIÓ EN BAIXA 9
1.6. FUNCIONAMENT DE LA NOVA CANONADA 10
1.7. IMPLANTACIÓ 11
1.8. FASES CONSTRUCTIVES 11
1.9. FASE I: TREBALLS PREVIS 11
1.10. FASE II: DESBROSSADA I RETIRADA ARBRAT 12
1.11. FASE III: EXECUCIÓ CONDUCCIÓ TRAM MUR SEQUIA 12
1.12. FASE IV: EXECUCIÓ CONDUCCIÓ RASA SOTERRADA 12
1.13. FASE V: EXCAVACIÓ HORITZONTAL DIRIGIDA 13
1.14. FASE VI: INSTAL·LACIÓ VENTOSES, VALVULES I DESGUASSOS 13
1.15. FASE VII: OBRA INICI (CONNEXIÓ) 13
1.16. FASE VIII: OBRA CONNEXIÓ AMB DIPÒSIT ULLDECONA 14
1.17. FASE IX: REMATS D'OBRA I PROVA ESTANQUEÏTAT I FUNCIONAMENT 15
RESUM DE LES DADES PRINCIPALS DEL PROJECTE 15
1.18. DADES PRINCIPALS 15
ESCOMESES 16
1.19. ESCOMESA ELÈCTRICA 16
1.20. ESCOMESA AIGUA POTABLE 16
AFECCIÓNS A LA ZONA D'UBICACIÓ DEL PROJECTE 16
1.21. AFECCIONS A LLERA PÚBLICA 16

1.22. AFECCIONS A ZMT 16
DOCUMENT AMBIENTAL 16
1.23. TRAMITACIÓ AMBIENTAL DEL PROJECTE 16
1.24. RESUM DE L'ESTUDI AMBIENTAL 17
PLA DE GESTIÓ DE RESIDUS 17
EXPROPIACIONS I SERVEIS AFECTATS 17
1.25. EXPROPIACIONS 17
1.26. SERVEIS AFECTATS 18
DOCUMENTS QUE INTEGREN EL PRESENT PROJECTE 18
TERMINI D'EXECUCIÓ 20
REVISIÓ DE PREUS 20
SEGURETAT I SALUT 20
PRESSUPOST 21
CLASSIFICACIÓ DEL CONTRATISTA 21
DECLARACIÓ D'OBRA COMPLETA 21

ANTECEDENTS

L'abastament dels barris i el municipi d'Ulldecona es fa a través d'una canonada d'abastament en baixa que té més de 60 anys d'antiguitat i és de fundició dúctil DN100 i el seu traçat discorre per l'interior de finques privades, cosa que fa que el seu manteniment sigui complicat.

Aquesta canonada ha finalitzat la seva vida útil i comença a presentar problemes de fuites, trencades i descontrol en l'aigua que transporta (ja que discorre per l'interior de finques privades en les que és difícil l'accés).

OBJECTE DEL PRESENT PROJECTE

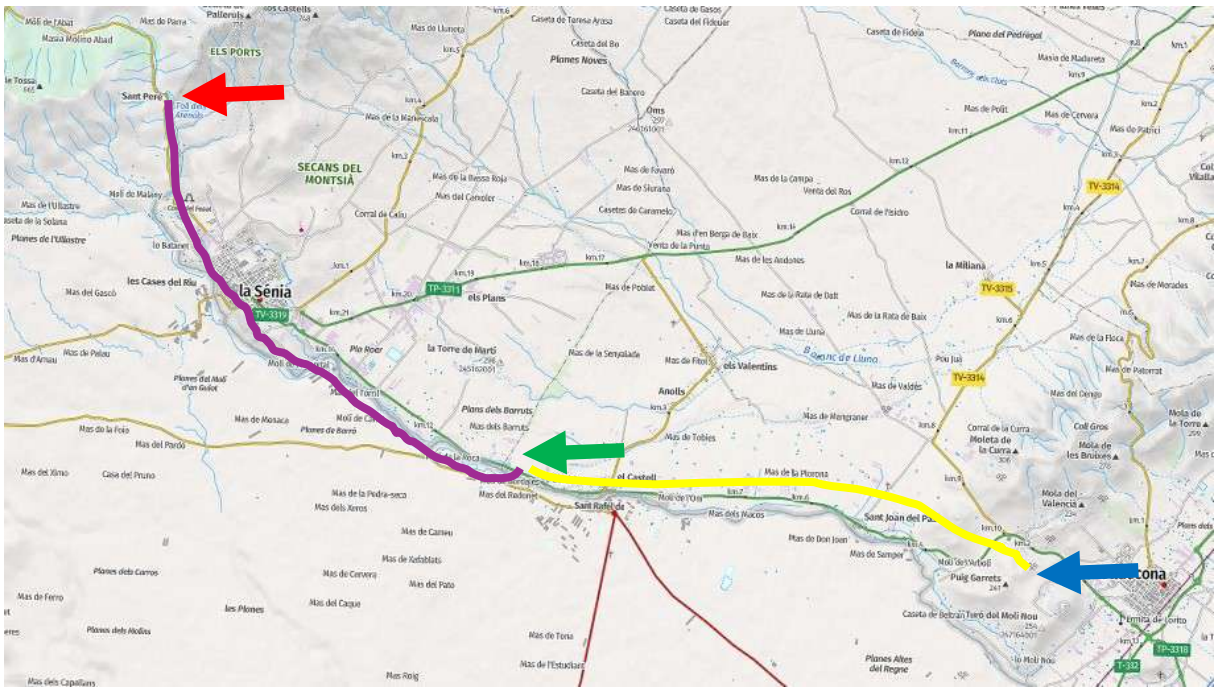
És objecte del projecte la definició i valoració de les obres necessàries de construcció de la RENOVACIÓ DE LA CANONADA D'ABASTAMENT EN BAIXA DELS BARRIS D'ULLDECONA PER A MILLORAR LA SEVA EFICIÈNCIA (TM ULLDECONA) per a poder solucionar els problemes de manteniment i envelliment de la canonada antiga fent la seva renovació (material, diàmetre i traçat) i així poder millorar la seva eficiència i també millorar l'abastament dels barris i el nucli urbà d'Ulldecona).

DESCRIPCIÓ DEL SISTEMA ACTUAL

El municipi d'Ulldecona s'abasteix d'aigua potable a través de 2 punts de captació:

1. Font de Sant Pere (TM La Pobla de Benifassà), del que s'extreu un petit cabal i que abasteix els barris: El Castell, Els Valentins i Sant Joan del Pas (i els excedents van a parar al dipòsit de capçalera del nucli urbà d'Ulldecona).
2. Per l'altre, al dipòsit de capçalera hi ha dos pous de subministrament que abasteixen quasi al 100% el municipi d'Ulldecona.

La canonada que uneix la Font de Sant Pere és tracta d'una conducció de més de 6 quilòmetres de longitud, amb una antiguitat de més de 60 anys i que està compartida amb el municipi de Sant Rafel del Riu (província de Castelló). Aquesta conducció fa cap al dipòsit del barri Castell (situat molt a prop de l'inici del TM d'Ulldecona, veure imatge 1).



Imatge 1. Ubicació de la font de Sant Pere (captació 1, vermell), canonada en alta (magenta), dipòsit del Barri Castell (inici TM Ulldecona, verd), canonada en baixa unió dipòsits (groc) i dipòsit Ulldecona (blau).

L'abastament dels barris i el municipi d'Ulldecona es fa a través d'una canonada d'abastament en baixa que té més de 60 anys d'antiguitat (veure traçat en plànols i en l'annex 2) i és de fundició dúctil DN100 i el seu traçat discorre per l'interior de finques privades, cosa que fa que el seu manteniment sigui

complicat. Aquesta canonada ha finalitzat la seva vida útil i comença a presentar problemes de fuites, trencades i descontrol en l'aigua que transporta (ja que discorre per l'interior de finques privades en les que és difícil l'accés).

Al problema anterior se li suma que l'abastament actual del nucli urbà d'Ulldecona (que es realitza a través de dos pous) presenta problemes de nitrats, cosa que obliga a que part de l'aigua extreta s'ha de sotmetre a un tractament d'osmosi. Això té un cost energètic i d'explotació molt important (pel que s'ha de pensar en noves formes d'abastament).

A l'inici del Terme Municipal (Molí de la Roca) hi ha un pou de sequera de la C.R. Ulldecona, que té un cabal important i l'aigua compleix tots els paràmetres de potabilitat que marca el RD 3/2023 *de 10 de enero, por el que se establecen los criterios técnico-sanitarios de la calidada del agua de consumo, su control y suministro*. La canonada actual que uneix els diferents barris amb el municipi d'Ulldecona és de FD DN100 i no permet que pugui subministrar al mateix temps els barris amb el nucli urbà d'Ulldecona.

DADES DE PARTIDA

Per tal de verificar el traçat i característiques de la canonada actual, l'Ajuntament d'Ulldecona va demanar a l'empresa concessionària del servei que realitzés un aixecament topogràfic de la canonada. L'empresa li va entregar aquesta documentació a principis de setembre del 2024. A partir de la informació donada, es va poder iniciar el present projecte i determinar les possibles millores de traçat i diàmetre.

1.1. TRAÇAT CANONADA ACTUAL

Actualment, la canonada té un traçat que es mostra a la figura 2. Aquesta canonada majoritàriament és de fundició DN100.



Figura 8. Capacitat evaquació de la sèquia de la Foia.

DIAMETRE I MATERIAL		canvi canonada COMPLET des del lligallo la roca fins dipòsit Ulldecona			
DIAMETRE EXTERIOR	MATERIAL	LONGITUD	CABAL	VOLUM DIARI MÀXIM	IMPORT
(mm)		m	LPS	m3	Euros
100	FD	10,868	5	432	

Taula 1. Característiques de la canonada actual i cabal de càlcul.



Figura 2. Vista de la sèquia de la CR Ulldecona per o discorrerà un tram de la nova conducció.

1.2. CARACTERÍSITIQUES DE L'EMPLAÇAMENT

Com s'ha indicat anteriorment, el present Projecte Constructiu se situa al municipi d'Ulldecona (comarca del Montsià). Les obres, que consisteixen en la renovació del traçat i característiques de la canonada d'abastament en baixa a Ulldecona. Les coordenades inici i final (UTM 31N/ETRS89), són:

Inici: X: 276615,3 Y: 448687,3 (molí de l'Om)

Final: X:282736,00 Y: 4497267,1 (Dipòsit capçalera Ulldecona)



Figura 4. Localització de la zona de treballs. *Font: Elaboració pròpia amb la base cartogràfica de l'ICGC.*



Figura 5. Localització de les obres sobre el plànol topogràfic (ampliació

1.2.1. Topografia

Per tal de definir espacialment i geomètricament la zona d'espai en el que s'implantaran les obres previstes, s'ha dut a terme un aixecament topogràfic de l'àmbit de projecte.

Se'ls hi ha donat coordenades mitjançant un receptor GPS connectat a la xarxa de posicionament universal Smartnet, obtenint-se les seves UTM dins de les toleràncies màximes fixades.

Seguidament s'ha realitzat l'aixecament topogràfic, fent servir una estació total robotitzada. S'han obtingut així les coordenades dels punts que són d'interès per a la definició de les obres contingudes al present projecte, és a dir, línies de trencament del terreny, límits de camins, canvis de paviment, registres i fites de serveis existents, perímetres dels camps, arquetes existents, etc...

Per aixecar topogràficament la totalitat de l'àmbit de projecte s'han radiat un total de 1.835 punts.

Els aparells empleats han estat els següents:

- GPS GS016 Leica per l'establiment de coordenades UTM a les bases
- Estació robotitzada TCRP1201-R1000 Leica, per a la radiació dels punts de l'aixecament topogràfic.

A l'*Annex 3.Topografia* s'inclou l'estudi topogràfic complert.

1.2.2. Geologia i geotècnia

L'excavació necessària per a la construcció de la nova conducció es troba entre els 0,6 m de fondària mínima en el caixer de la sèquia i 1 m en la rasa soterrada, sempre respecte a la cota d'urbanització.

Atenent a tot l'esmentat, es mostra a la següent taula la distància horitzontal resultant de la superfície d'excavació, mesurada des del mur, per a cada unitat de procés:

		Profunditat	Berma
SECCIÓ CANONADA SEQUIA	m	0.6	NO
SECCIÓ CANONADA RASA TERRES	m	1	NO

Taula 2. Profunditat d'excavació de cada element

Per últim, indicar que les excavacions de, majoritàriament, els diferents elements es realitzaran per mitjans mecànics convencionals tot i que en algun punt serà necessari de recórrer a l´ús del martell pneumàtic (excavabilitat de fàcil a mitjana). D'altra banda, però, aquelles unitats constructives més profundes que recolzin sobre el nivell de calcàries, les excavacions es realitzaran mitjançant l'ús de martell pneumàtic (excavabilitat difícil).

INUNDABILITAT DEL TRAÇAT DE LA CANONADA

1.3. INUNDABILITAT

La nova conducció passa per terrenys no inundables, tot i que en alguna zona puntual, s'afecta de la zona de policia d'aigües, ZFP i inudabilitat T500 (veure punt 2.16 de la present memòria).



Figura 6. Traçat de la conducció i superposició amb la zona de policia d'aigües del Riu Sénia

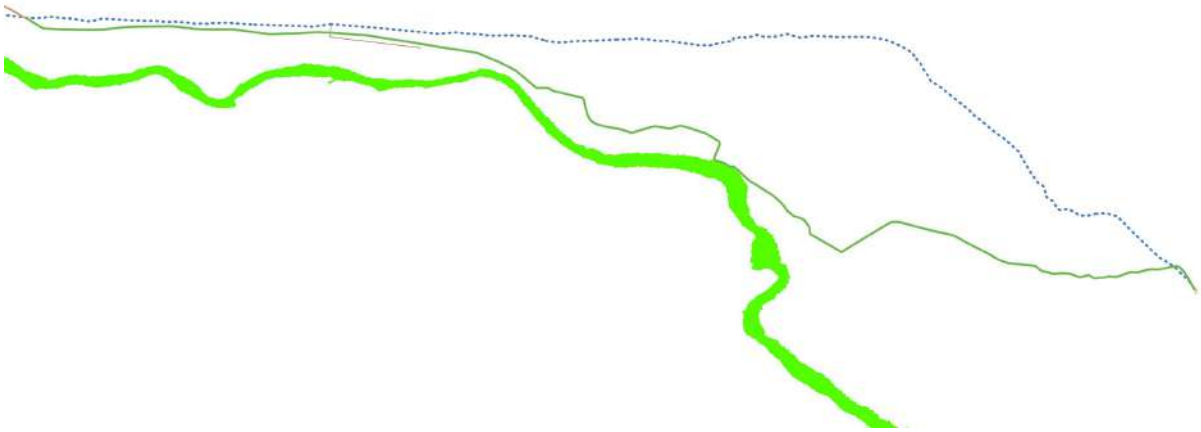


Figura 7. Vista del traçat de la conducció (verd), amb la zona de flux preferent del riu Sénia (Font CHX).

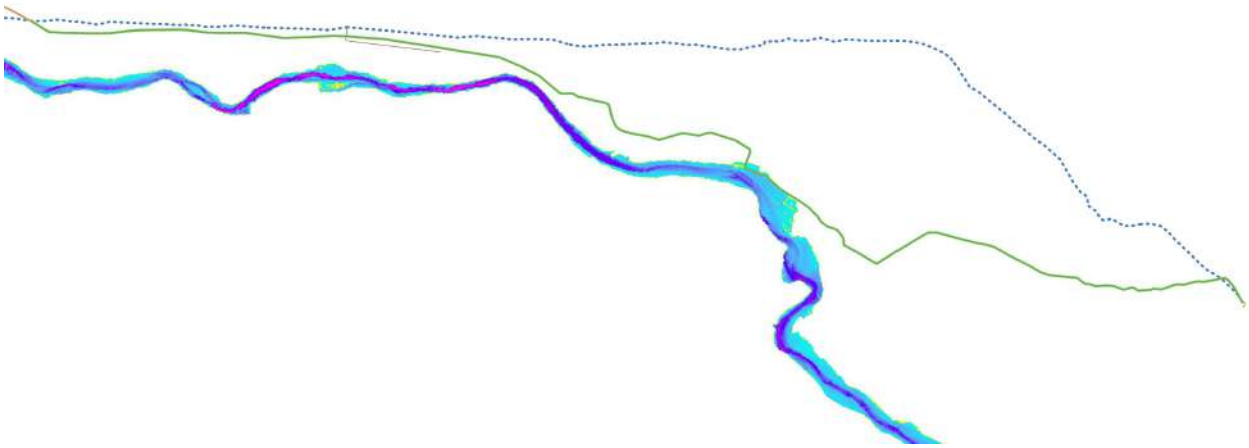


Figura 8. Vista del traçat de la conducció (verd), amb la zona d'inundabilitat de T500 del riu Sénia (Font CHX).

1.4. MODEL HIDRÀULIC FUNCIONAMENT HIDRÀULIC CANONADA EPANET.

A l'hora d'establir els model hidràulic (EPANET) de la nova conducció, s'han determinat les principals característiques dels elements a dissenyar.

CARACTERÍSTIQUES FÍSIQUES TRAÇAT 1			
ID	DESCRIPCIÓ	cota base	cota lamina aigua
1	Dipòsit barri Castell	264	267

2	Cota barri Castell	245	
3	Cota Sant Joan del Pas	191	
4	Cota Rajolars	180	
5	Cota les Moles (*)	212	Cota més alta del traçat antic de la conducció
6	Cota punt més baix (tram entre barri Castell i puig Garret)	176	
7	Cota punt més alt	230	
8	Cota punt més baix (tram entre Puig garret i dipòsit Ulldecona)	163	
9	Dipòsit Capçalera Ulldecona	176	180

Taula 3. Característiques del traçat

- **Estat actual.** L'àmbit de disseny de la canonada actual, que discorre des del dipòsit del barri Castell fins al dipòsit de capçalera del municipi d'Ulldecona. Té una longitud de 9110 metres i diferents diàmetres i materials, tot i que el més nombrós és una canonada de fundició dúctil de DN que discorre pel coll de les Moles (veure imatge 2).

TRAMS DE CANONADES INICIAL					
ID	MATERIAL	DN (ext)	DN (int)	LONGITUD	PK
1 (*)	HDPE PN10	200	175	930	Dipòsit barri Castell a Restaurant Antic Molí
2 (*)	HDPE PN10	160	140	470	Restaurant antic Molí fins barri Castell
3 (*)	FD	110	100	7710	Barri Castell fins dipòsit de capçalera d'Ulldecona

Taula 4. Diàmetres de l'estat actual de la conducció.

- **Estat projectat.** L'àmbit de disseny del projecte, inclou la renovació de 4250 metres des del molí de l'Om fins als barris d'Ulldecona. Té previst un diàmetre de DN315 i e material serà el HDPE.

TRAMS DE CANONADES PROJECTE					
ID	MATERIAL	DN (ext)	DN (int)	LONGITUD	PK
1 (*)	HDPE PN10	200	175	930	trams fora de l'objecte del present projecte
2 (*)	HDPE PN10	160	140	470	trams fora de l'objecte del present projecte
3 (*)	FD	110	100	1053	trams fora de l'objecte del present projecte
4	HDPE PN10	315	275	2760	PK 00+000 al 02+760---2,760.00
5	HDPE PN16	315	255	1440	PK 02+760 al 04+200---1,440.000

Taula 5. Diàmetres de l'estat projectat de la conducció.

- **Estat projectat final.** El projecte de renovació de la canonada complet inclou la connexió des del dipòsit del barri castell fins al dipòsit de capçalera d'Ulldecona. En aquest traçat, les seves característiques seran:

TRAMS DE CANONADES PROJECTE COMPLET					
ID	MATERIAL	DN (ext)	DN (int)	LONGITUD	PK
1 (*)	HDPE PN10	315	275	2604	trams fora de l'objecte del present projecte
4	HDPE PN10	315	275	3860	PK 00+000 al 02+760---2,760.00 PK 05+260 al 05+6270--- 1,010.00
5	HDPE PN16	315	255	3055	PK 02+760 al 05+260---2,500.000 PK 06+270 al 06+825---555.000

Taula 6. Diàmetres de l'estat futur de la conducció.

A la següent taula es mostren les característiques de longitud de la canonada des de l'inici (dipòsit barri Castell) fins al final (dipòsit Ulldecona), tot i que el projecte tractarà de la renovació d'una part (molí de l'Om a dipòsit Ulldecona).

CARACTERÍSTIQUES FÍSIQUES TRAÇAT 2				
ID	DESCRIPCIÓ	distancia parcial (m)	distancia acumulada projecte actual (m)	distancia acumulada total del projecte (m)
1	Distancia dipòsit barri Castell al barri Castell	1644	1644	
2	Distancia barri Castell al molí de l'Om	967	2611	
3	Distancia molí de l'Om a Sant Joan del Pas	3010	5621	3010
4	Distancia Sant Joan del Pas als Rajolars	625	6246	3635

Taula 7. Distàncies dels diferents punts de la conducció.



Figura 8. Planta de diàmetres de canonades modelitzades amb EPANET

JUSTIFICACIÓ DE LA SOLUCIÓ ADOPTADA

1.5. CARACTERÍSTIQUES DE LA NOVA SECCIÓ DE LA CONDUCCIÓ EN BAIXA.

A continuació s'indiquen a mode de resum les principals característiques físiques de la nova canonada que són:

TRAMS DE CANONADES				
ID	DN	MATERIAL	LONGITUD	PK
1	315	HDPE PN10	2760	PK 00+000 al 02+760---2,760.00
2	315	HDPE PN16	1440	PK 02+760 al 04+200---2,500.000
3	400	ACER HELICOIDAL	100	diferents punts del traçat (protecció canonada)
4	400	BEINA ACER	50	PK 03+900
		TOTAL	4200	

Taula 8. Tipus de canonada per tipologia de material

TIPUS SECCIÓ TRANSVERSAL CANONADA				
ID	DN	MATERIAL	LONGITUD	PK
MUR LATERAL SEQUIA MARE	315	HDPE	2220	PK 00+180 a 02+400---2,120.00 PK 03+920 a 04+020---100.00
SECCIÓ EN RASA DE TERRES	315	HDPE	1980	PK 00+000 a 00+180---180.000 PK 02+400 a 03+920---1,520.000 PK 04+020 a 04+200---180.00
PERFORACIÓ HORITZONTAL DIRIGIDA	315	BEINA ACER	50	PK 03+900
		TOTAL	4250	

Taula 9. Descripció canonada per tipus de secció transversal utilitzada.

Les obres especials són totes aquelles que permeten que l'aigua es pugui aprofitar (connexions,...).

OBRES ESPECIALS			
ID	DESCRIPCIÓ	ubicació	PK
1	Obra inici connexió canonada antiga. Disposa de cabalímetres, valvuleria, ventoses i vàlvula mantenidora pressió.	OE 01	PK 00+000
2	Obra connexió xarxa distribució de les casetes de les hortes. Disposa de cabalímetre i vàlvula de comporta	OE 02	PK 01+615
3	Obra connexió xarxa distribució de les casetes de Sant Joan del Pas. Disposa de cabalímetre i vàlvula de comporta	OE 04	PK 02+840
4	Obra connexió xarxa distribució de les casetes dels Rajolars. Disposa de cabalímetre i vàlvula de comporta	OE 04bis	PK 03+550

Taula 10. Obres especials de la conducció.

VENTOSES A INSTAL·LAR			
ID	DN	ubicació	PK
1	20	O.E 01	PK 00+000
2	20	O.E 01	PK 00+000
3	50	O.E 03	PK 01+600
4	50	O.E 05	PK 02+885
5	50	O.E 06	PK 03+860

O.E (obra especial)

Taula 11. Ventoses a instal·lar.

1.6. FUNCIONAMENT DE LA NOVA CANONADA

El dimensionament del nou conducte s'ha realitzat sabent que la nova conducció haurà de poder subministrar als barris, transportar l'aigua tant dels excedents de la font de Sant Pere cap a Ulldecona (tal com va en l'actualitat), com per a portar aigua des del pou del Lligallo del molí de la Roca (inici TM Ulldecona), de forma que aquest es converteixi en el punt principal d'abastament d'aigua potable de tot el municipi.

		ALTERNATIVA 4v1. PAS PER ZONA EXPROPIADA SEQUIA ULLDECONA I PASSANT PER PUIG GARRET							
		FASE 1. canvi canonada des del lligallo la roca fins molí de l'Om				FASE 2. Canvi canonada del molí de l'Om fins als dipòsits Ulldecona (**)			
DIAM. EXT.	MATERIAL	LONGITUD	CABAL	VOL. DIARI MÀX	IMPORT	LONGITUD	CABAL		VOL. DIARI MÀX
(mm)		m	LPS	m3	Euros	m	LPS (max)	LPS (*)	m3
100	FD	2,705	5	432		6,769	5	5	432
250	HDPE	2,705	38	3283.2	320,092.33 €	6,769	24	12	2073.6
315	HDPE	2,705	60	5184	419,596.69 €	6,769	30	12	2592

Taula 12. Característiques físiques del cabal transportat per la conducció en diferents escenaris i diàmetres (extret de l'anàlisi d'alternatives).

(*) Fa referència al cabal que ha de regular per a que els veïns del Castell, els Valentins i Sant Joan del Pas, tinguin una pressió acceptable (fins que no es realitzi la FASE 1 si s'abasteix a Ulldecona al màxim, ells es quedarien sense pressió).

El cabal màxim a transportar per la canonada (60 litres per segon (LPS)) s'ha tingut en compte per a que els pou de capçalera (situats al lligallo del molí de la Roca), no hagin de funcionar de manera continua, sinó que puguin abastir i omplir el dipòsit municipal bombejant nomes durant un número d'hores concretes (i en l'horari en que l'energia és més econòmica).

Per altra banda, un altre element a tenir en compte és la pressió de treball de la conducció. Degut a la forma de la conducció (veure imatge 3), hi ha determinades zones on serà necessari tenir una conducció que suporti un determinat tipus de pressió i unes altres on hi hagi menys requeriment d'aquesta resistència.

Pel que fa al material de la conducció, s'han estudiat diferents alternatives (fundició, HDPE, PVC orientat,...) i la que ha resultat escollida ha estat el HDPE per la seva durabilitat, versatilitat i economia.

1.7. IMPLANTACIÓ

Les parcel·les on s'implantarà la nova secció són el mur del calaix de la sèquia d'Ulldecona, la seva zona de servitud, camins agrícoles de diferent titularitat i parcel·les de l'Ajuntament.

1.8. FASES CONSTRUCTIVES

Les obres a executar es divideixen L'obra s'executarà en nou (9) fases constructives, tal i com s'enumeren tot seguit:

- Fase I: Etapa inicial de treballs previs, on tindrà lloc la implantació de les instal•lacions auxiliars d'obra, serveis provisionals i senyalització provisional d'obra.
- Fase II: Desbrossada i retirada arbrat
- Fase III: Execució canonada mur sèquia
- Fase IV: Excavació canonada rasa soterrada
- Fase V: Excavació horitzontal dirigida.
- Fase VI: Instal·lació ventoses i desguassos
- Fase VII: Obra inicial i connexió
- Fase VIII: Obra connexió canonada i proves de funcionament
- Fase IX: Remats d'obra

1.9. FASE I: TREBALLS PREVIS

Abans de l'inici de les obres tindran lloc les següents activitats:

- Pel que fa als aspectes relacionats amb la **seguretat i salut**, es col·locaran les casetes d'obra i dels serveis de salubritat i confort del personal, com a mínim cabines higièniques i de menjador. El contractista aportarà el seu Pla de Seguretat i Salut, per a la consideració i aprovació de la Coordinació de Seguretat i Salut de l'obra.

- En relació a la **seguretat amb tercers**, es senyalitzarà i delimitarà amb tanca d'obra el perímetre de treball, amb la senyalització provisional d'obra corresponent.
- En relació als **aspectes mediambientals**, es procedirà a la disposició dels contenidors per a la gestió dels residus que es generin, de tal manera que s'aconsegueixi un adient estat d'ordre i neteja des de l'inici dels treballs. Es delimitaran els espais previstos per a aquesta finalitat.
- S'executaran les **escomeses de serveis provisionals** d'obra necessaris, tal com la instal•lació elèctrica provisional i la presa d'aigua potable o de servei, si s'escau.

1.10. FASE II: DESBROSSADA I RETIRADA ARBRAT

Es desbrossarà i netejarà el calaix de la sèquia existent i la superfície d'ampliació de la canonada d'aigua (4 metres d'amplada). L'arbrat afectat es talarà.

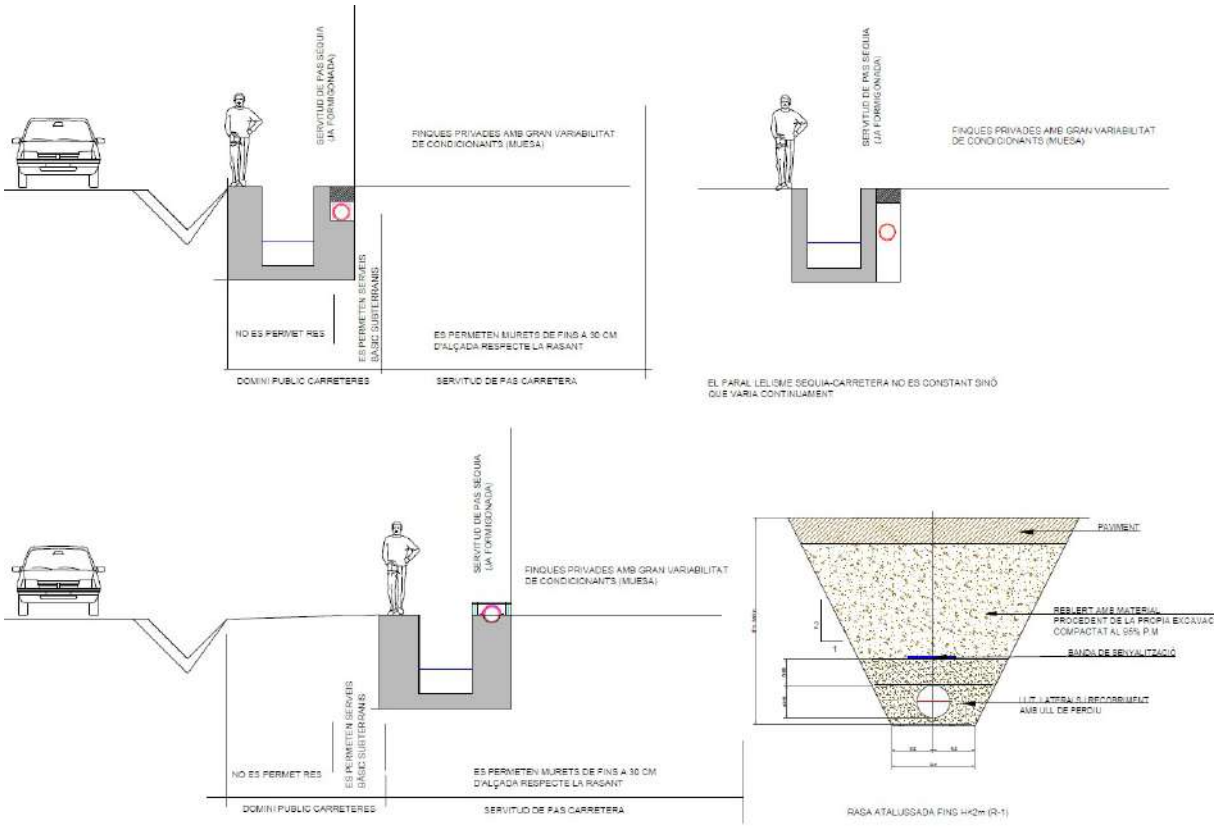


Figura 9. Seccions transversals.

1.11. FASE III: EXECUCIÓ CONDUCCIÓ TRAM MUR SEQUIA

Aquesta fase executarà la conducció adossada al mur de la sèquia en una longitud de 2220 metres. Consistirà en un tall del formigó en massa, una demolició manual, un reperfilat, la instal·lació de la conducció, connexió amb perfilaria d'acer a l'estructura, estesa d'ull de perdiu i formigonat de la capa superior.

Les restes de la demolició es portaran a abocador

1.12. FASE IV: EXECUCIÓ CONDUCCIÓ RASA SOTERRADA

En aquesta fase s'executarà la conducció que anirà en rasa soterrada. Els treballs d'execució d'aquesta fase seran els següents de forma cronològica:

- Marcat topogràfic de la secció.
- Cales manuals per a la localització de serveis existents propers a la traça de la conducció, i protecció de serveis.
- Desviaments de trànsit amb la seva senyalització corresponent, si s'escau

- Excavació atalussada de la secció de la canonada i instal·lació del conducte
- Reblert amb ull de perdiu i terres de la pròpia excavació i repavimentació de camí (veure serveis afectats).

1.13. FASE V: EXCAVACIÓ HORITZONTAL DIRIGIDA

Al PK 03+900 es realitzarà una perforació horitzontal dirigida que tindrà 50 metres de longitud per al pas sota la carretera TP-3319 (PK 04+300). Per a la seva execució, es farà:

Dos pous de registre (inici i final)
Beina d'acer DN400
Canonada interior HDPE DN315
Estudi georadar i gestió dels llots d'excavació

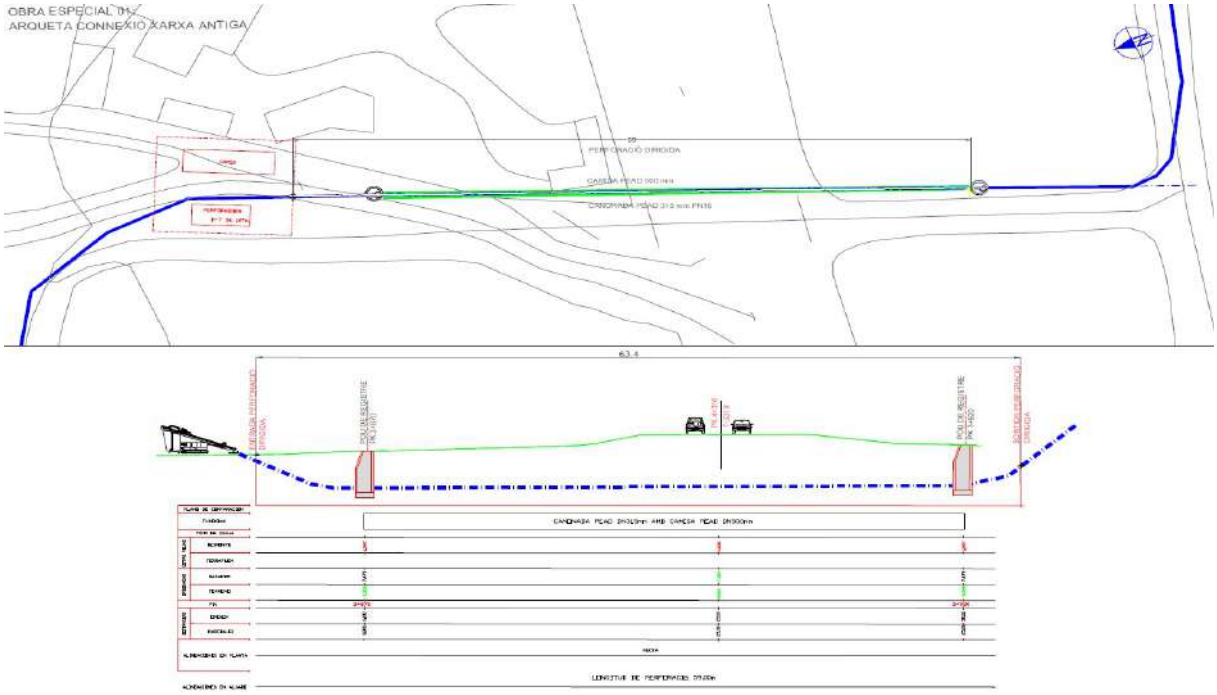


Figura 10. Detall perforació horitzontal dirigida.

1.14. FASE VI: INSTAL·LACIÓ VENTOSES, VALVULES I DESGUASSOS

S'instal·laran diversos punts amb ventoses, desguassos, vàlvules de regulació i escomeses d'aigua al llarg de tota la longitud de la conducció (veure plànols i detalls constructius).

1.15. FASE VII: OBRA INICI (CONNEXIÓ)

Aquesta obra consisteix en la connexió de la canonada antiga amb la nova. La connexió es realitzarà en una arqueta soterrada on es farà la connexió i es dotarà d'un joc de vàlvules que puguin realitzar totes les maniobres. Cada canonada tindrà un comptador volumètric i una ventosa (per a poder mesurar l'aigua que hi passa).
En la part inicial s'hi instal·larà una vàlvula mantenidora de pressió per a que els barris sempre tinguin una pressió constant.

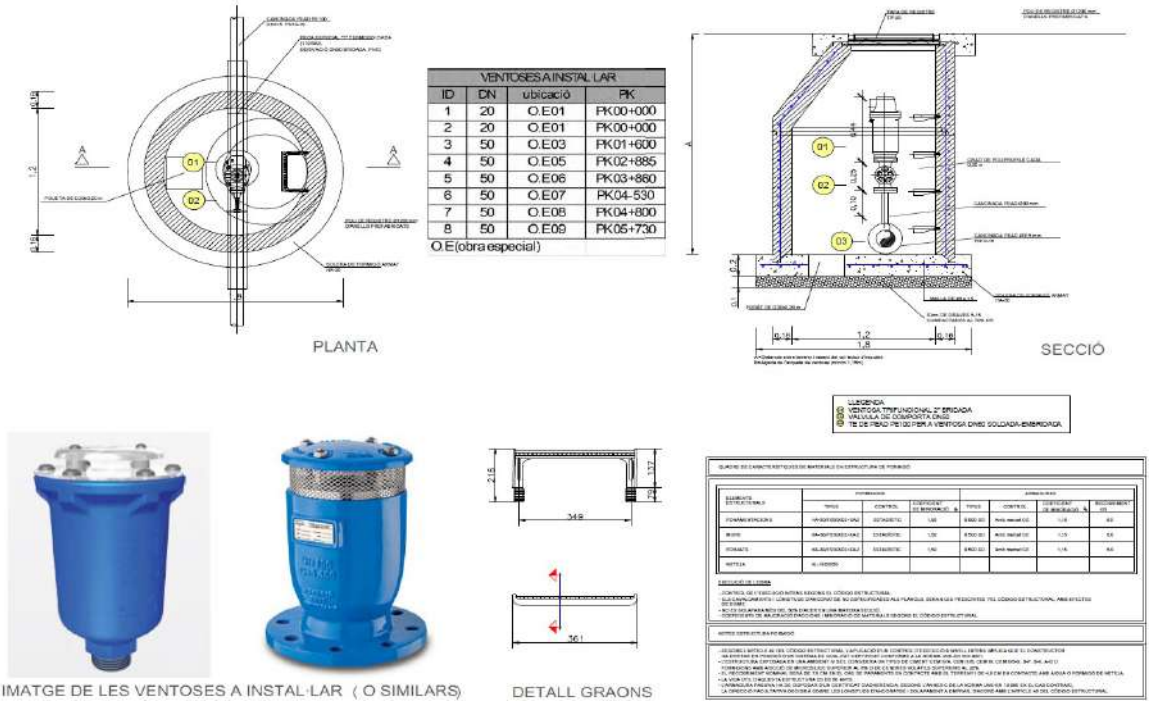


Figura 11. Detall de les ventoses.

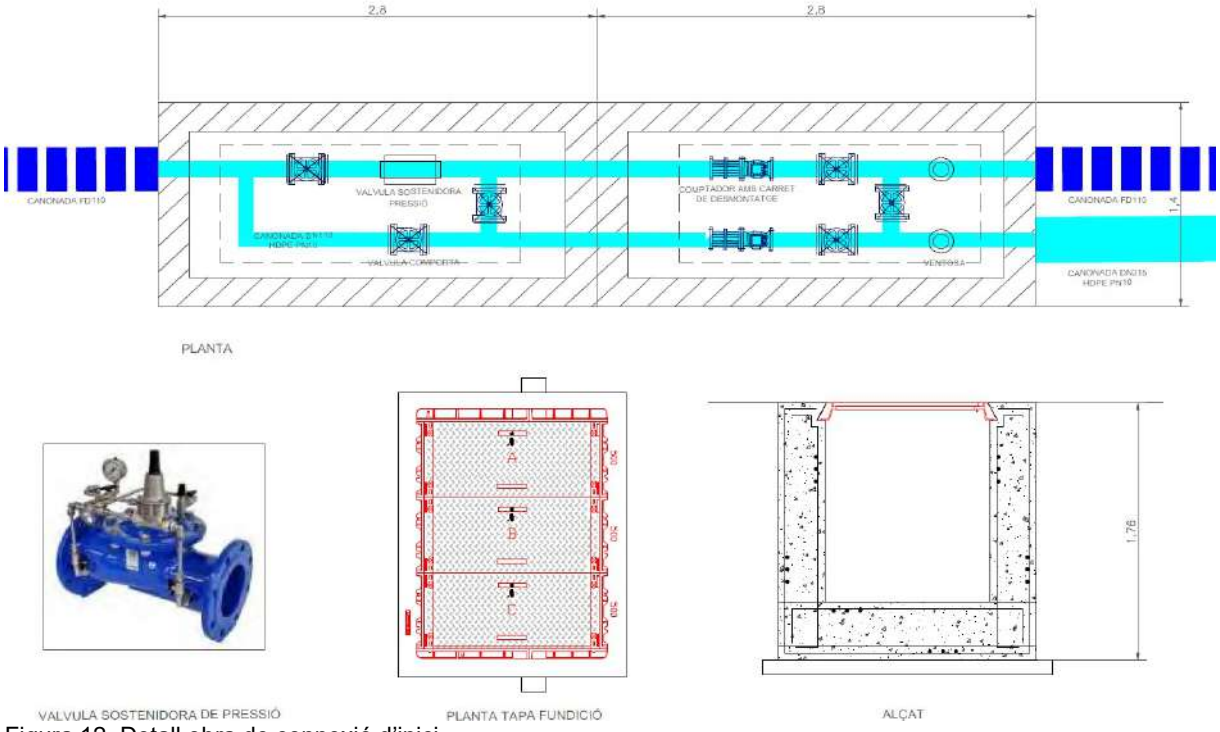


Figura 12. Detall obra de connexió d'inici.

1.16. FASE VIII: OBRA CONNEXIÓ

Aquesta fase consistirà en la connexió de les canonades i tots els elements necessaris per al correcte funcionament i la realització d'una prova d'estanqueïtat.

1.17. FASE IX: REMATS D'OBRA I PROVA ESTANQUEÏTAT I FUNCIONAMENT

Al final de l'actuació es realitzaran els remats de l'obra per a integrar els nous talussos. També es faran les proves d'estanqueïtat i de funcionament per a assegurar el correcte funcionament de tot el sistema.

RESUM DE LES DADES PRINCIPALS DEL PROJECTE

1.18. DADES PRINCIPALS

A continuació s'indiquen a mode de resum les principals característiques físiques de la nova canonada que són:

TRAMS DE CANONADES				
ID	DN	MATERIAL	LONGITUD	PK
1	315	HDPE PN10	2760	PK 00+000 al 02+760---2,760.00
2	315	HDPE PN16	1440	PK 02+760 al 04+200---2,500.000
3	400	ACER HELICOIDAL	100	diferents punts del traçat (protecció canonada)
4	400	BEINA ACER	50	PK 03+900
		TOTAL	4200	

Taula 12. Tipus de canonada per tipologia de material

TIPUS SECCIÓ TRANSVERSAL CANONADA				
ID	DN	MATERIAL	LONGITUD	PK
MUR LATERAL SEQUIA MARE	315	HDPE	2220	PK 00+180 a 02+400---2,120.00 PK 03+920 a 04+020---100.00
SECCIÓ EN RASA DE TERRES	315	HDPE	1980	PK 00+000 a 00+180---180.000 PK 02+400 a 03+920---1,520.000 PK 04+020 a 04+200---180.00
PERFORACIÓ HORITZONTAL DIRIGIDA	315	BEINA ACER	50	PK 03+900
		TOTAL	4250	

Taula 13. Descripció canonada per tipus de secció transversal utilitzada.

Les obres especials són totes aquelles que permeten que l'aigua es pugui aprofitar (connexions,...).

OBRES ESPECIALS			
ID	DESCRIPCIÓ	ubicació	PK
1	Obra inici connexió canonada antiga. Disposa de cabalímetres, valvuleria, ventoses i vàlvula mantenidora pressió.	OE 01	PK 00+000
2	Obra connexió xarxa distribució de les casetes de les hortes. Disposa de cabalímetre i vàlvula de comporta	OE 02	PK 01+615
3	Obra connexió xarxa distribució de les casetes de Sant Joan del Pas. Disposa de cabalímetre i vàlvula de comporta	OE 04	PK 02+840
4	Obra connexió xarxa distribució de les casetes dels Rajolars. Disposa de cabalímetre i vàlvula de comporta	OE 04bis	PK 03+550

Taula 14. Obres especials de la conducció.

VENTOSES A INSTAL·LAR			
ID	DN	ubicació	PK
1	20	O.E 01	PK 00+000
2	20	O.E 01	PK 00+000
3	50	O.E 03	PK 01+600
4	50	O.E 05	PK 02+885
5	50	O.E 06	PK 03+860

O.E (obra especial)
Taula 15. Ventoses a instal·lar.

ESCOMESES

1.19. ESCOMESA ELÈCTRICA

No es realitzaran noves escomeses d'energia elèctrica degut a les característiques de l'actuació.

1.20. ESCOMESA AIGUA POTABLE

No es realitzaran noves escomeses d'aigua degut a les característiques de l'actuació

AFECCIÓNS A LA ZONA D'UBICACIÓ DEL PROJECTE

Els Annexes 13 i 14 analitzen els efectes del Projecte sobre el medi ambient, la llera pública i els espais naturals protegits així com el Domini Públic Marítimo-Terrestre.

1.21. AFECCIONS A LLERA PÚBLICA

Les obres de la nova conducció es superposen en la zona de policia d'aigües del riu Sénia del PK 2+380 al PK 2+800 i del PK 3+900 al PK 4+180.

Les obres de la nova conducció es superposen del PK 4+000 al PK 4+200 a la zona de flux preferent. Degut a que el traçat va dintre d'una infraestructura existent (sequia d'Ulldecona), no suposaran cap afecció al règim d'inundabilitat existent.

Les obres de la nova conducció es superposen del PK 3+920 al PK 4+160 a la zona d'inundabilitat T500. Degut a que el traçat va dintre d'una infraestructura existent (sequia d'Ulldecona), no suposaran cap afecció al règim d'inundabilitat existent.

1.22. AFECCIONS A ZMT

Les obres es troben fora de la ribera de mar i del domini públic marítim terrestre acomplint amb l'art 96 del Real Decret 876/2014 del Reglament General de Costes.

DOCUMENT AMBIENTAL

1.23. TRAMITACIÓ AMBIENTAL DEL PROJECTE

La normativa vigent en matèria d'avaluació d'impacte ambiental es basa en la **Llei 21/2013**, de 9 de desembre, d'avaluació ambiental i en la **Llei 9/2018**, de 5 de desembre, per la qual es modifica la Llei 21/2013, de 9 de desembre, d'avaluació ambiental (entre d'altres modificacions). Aquestes normes tenen per objecte establir el règim jurídic aplicable a l'avaluació ambiental dels plans, programes i projectes que puguin tenir efectes significatius sobre el medi ambient. Concretament, a l'Annex I s'inclou el llistat de projectes sotmesos a avaluació ambiental ordinària, mentre que a l'Annex II es contemplen els projectes que requereixen una avaluació ambiental simplificada.

En aquest sentit, les actuacions contemplades al present Projecte Constructiu no es troben incloses ni en l'Annex I ni en l'Annex II de la Llei 21/2013, ni tampoc suposen l'afecció a cap espai natural protegit de la Xarxa Natura 2000. Per tant, es considera que es troben excloses de sotmetre's a la tramitació d'avaluació ambiental (ordinària o simplificada).

Malgrat això, s'ha considerat convenient redactar el present *Annex Document Ambiental* per tal d'avaluar els possibles efectes que pot originar la realització de les actuacions proposades sobre el medi i recomanar les mesures adients per tal d'evitar o minimitzar-ne els efectes.

1.24. RESUM DE L'ESTUDI AMBIENTAL

A l'Annex 13, Document ambiental, s'inclou un estudi en el qual, un cop exposats els condicionants ambientals més rellevants de l'àmbit del projecte, s'identifiquen els principals efectes previstos sobre el medi per l'execució de les activitats previstes, així com les mesures preventives i correctores per a minimitzar o evitar aquests efectes i una proposta de programa de vigilància ambiental a implementar durant l'execució dels treballs.

No s'ha identificat cap impacte negatiu crític o sever entre els diferents aspectes ambientals.

El Document ambient conclou que els aspectes positius del desenvolupament del projecte són la millora de la seguretat del municipi davant episodis d'avingudes d'aigua del barranc, mentre que els efectes negatius identificats es poden considerar, de forma global, ambientalment COMPATIBLES amb l'entorn en què s'inscriuen.

PLA DE GESTIÓ DE RESIDUS

En l'Annex 15 s'inclou el Pla de gestió de residus per a l'obra, d'acord amb els continguts que marca el Real Decret 105/2008, de 1 de febrer, pel que es regula la producció i gestió dels residus de construcció i demolició.

Així, en l'Annex es desenvolupen els següents aspectes:

- L'estimació de la quantitat de residus de construcció i demolició que s'han de generar en l'obra, expressada en tones i en metres cúbics, codificats d'acord amb la llista europea de residus.
- Les mesures per a la prevenció de residus en l'obra objecte del projecte.
- Les operacions de reutilització, valorització o eliminació a què s'han de destinar els residus que es generen en l'obra.
- Les mesures per a la separació dels residus en l'obra.
- Els plànols de les instal·lacions previstes per a l'emmagatzematge, el maneig, la separació i, altres operacions de gestió dels residus de construcció i demolició dins de l'obra.
- Les prescripcions del plec de prescripcions tècniques particulars del projecte, en relació amb l'emmagatzematge, el maneig, la separació i, si s'escau, altres operacions de gestió dels residus de construcció i demolició dins de l'obra.
- Una valoració del cost previst de la gestió dels residus de construcció i demolició.

EXPROPIACIONS I SERVEIS AFECTATS

1.25. EXPROPIACIONS

Les obres previstes en el present projecte han estat projectades per minimitzar la seva afectació sobre el territori tant en el moment de la seva execució, com en el futur quan el sistema de laminació funcioni a ple rendiment.

En aquest sentit les afeccions i ocupacions s'han classificat en les figures següents:

- Ocupació definitiva, que agrupa aquells terrenys que es veuran incapacitats pel seu ús actual un cop executades les obres previstes.
- Servitud d'aqüeducte, que correspon a la zona de servitud de pas establerta per a la construcció, manteniment i vigilància de les instal•lacions, en la que es limita els treballs de llaurada als 50 cm de profunditat i es prohibeixen la plantació d'arbres, arbustos i la construcció d'edificacions, provisionals o definitives.
- Ocupació temporal, que engloba la franja de terreny necessària per a l'execució de les obres i que s'ocuparan només durant la fase d'execució per a l'aplegament de materials, casetes d'obra, etc.

A *l'Annex 12. Expropiacions* queden recollides les afeccions que es deriven de la construcció de la nova bassa de laminació. Segons la informació cadastral consultada, les àrees que s'afectaran amb les obres d'execució del col·lector d'impulsió seran les següents:

Totes les àrees del traçat de la conducció són titularitat d'organismes (Comunitat de regants d'Ulldecona), Ajuntament d'Ulldecona i Generalitat de Catalunya, que ja tenen unes servituds i ocupacions realitzades, pel que no caldria realitzar-ne de nou.

TIPUS D'AFECCIÓ	ÀREA AFECTADA (m^2)
Expropiació	0
Ocupació temporal	13.700
Servitud de pas	6.850

Taula 16. Afeccions del traçat de la nova canonada

1.26. SERVEIS AFECTATS

El servei afectat són els propis pels que passa la conducció (sèquia d ela CR Ulldecona i camins de diferent titularitat pública).

A *l'Annex 12. Expropiacions i Serveis Afectats* es detalla l'estudi de possibles afeccions als diferents serveis existents a la zona àmbit del projecte.

DOCUMENTS QUE INTEGREN EL PRESENT PROJECTE

DOCUMENT 1- MEMORIA I ANNEXES

MEMORIA
- ANTECEDENTS
- OBJECTE DEL PRESENT PROJECTE
- DESCRIPCIÓ DEL SISTEMA ACTUAL
- DADES DE PARTIDA
  - 1.1. TRAÇAT CANONADA ACTUAL
  - 1.2. CARÀCTERÍSITIQUES DE L'EMPLAÇAMENT
    - 1.2.1. Topografia
    - 1.2.2. Geologia i geotècnia
- INUNDABILITAT DEL TRAÇAT DE LA CANONADA
  - 1.3. INUNDABILITAT
  - 1.4. MODEL HIDRÀULIC FUNCIONAMENT HIDRÀULIC CANONADA EPANET.
- JUSTIFICACIÓ DE LA SOLUCIÓ ADOPTADA
  - 1.5. CARACTERÍSTIQUES DE LA NOVA SECCIÓ DE LA CONDUCCIÓ EN BAIXA.
  - 1.6. FUNCIONAMENT DE LA NOVA CANONADA
  - 1.7. IMPLANTACIÓ
  - 1.8. FASES CONSTRUCTIVES
  - 1.9. FASE I: TREBALLS PREVIS
  - 1.10. FASE II: DESBROSSADA I RETIRADA ARBRAT
  - 1.11. FASE III: EXECUCIÓ CONDUCCIÓ TRAM MUR SEQUIA
  - 1.12. FASE IV: EXECUCIÓ CONDUCCIÓ RASA SOTERRADA
  - 1.13. FASE V: EXCAVACIÓ HORITZONTAL DIRIGIDA
  - 1.14. FASE VI: INSTAL·LACIÓ VENTOSES, VALVULES I DESGUASSOS
  - 1.15. FASE VII: OBRA INICI (CONNEXIÓ)
  - 1.16. FASE VIII: OBRA CONNEXIÓ AMB DIPÒSIT ULLDECONA
  - 1.17. FASE IX: REMATS D'OBRA I PROVA ESTANQUEÏTAT I FUNCIONAMENT
- RESUM DE LES DADES PRINCIPALS DEL PROJECTE
  - 1.18. DADES PRINCIPALS
- ESCOMESES
  - 1.19. ESCOMESA ELÈCTRICA
  - 1.20. ESCOMESA AIGUA POTABLE
- AFECCIÓNS A LA ZONA D'UBICACIÓ DEL PROJECTE

1.21. AFECCIONS A LLERA PÚBLICA
1.22. AFECCIONS A ZMT
DOCUMENT AMBIENTAL
1.23. TRAMITACIÓ AMBIENTAL DEL PROJECTE
1.24. RESUM DE L'ESTUDI AMBIENTAL
PLA DE GESTIÓ DE RESIDUS
EXPROPIACIONS I SERVEIS AFECTATS
1.25. EXPROPIACIONS
1.26. SERVEIS AFECTATS
DOCUMENTS QUE INTEGREN EL PRESENT PROJECTE
TERMINI D'EXECUCIÓ
REVISIÓ DE PREUS
SEGURETAT I SALUT
PRESSUPOST
CLASSIFICACIÓ DEL CONTRATISTA
DECLARACIÓ D'OBRA COMPLETA

ANNEXOS
ANNEX 1 – CARACTERISTIQUES PRINCIPALS
ANNEX 2 – RECOPILACIÓ I ANÀLISI INFORMACIÓ EXISTENT
ANNEX 3 – CARTOGRAFIA I TOPOGRAFIA
ANNEX 4 – ESTUDI ALTERNATIVES
ANNEX 5 –CALCULS HIDRAULICS
ANNEX 6 – OBRA CIVIL I CALCULS ESTRUCTURALS
ANNEX 7 – PROCESSOS CONSTRUCTIUS I ORGANITZACIÓ DE L'OBRA
ANNEX 8 – REPORTATGE FOTOGRÀFIC
ANNEX 09 – PLA D'OBRA
ANNEX 10 – CONTROL DE QUALITAT
ANNEX 11 – SEGURETAT I SALUT
ANNEX 12 – EXPROPIACIONS I SERVEIS AFECTATS
ANNEX 13 – DOCUMENT AMBIENTAL
ANNEX 14 – AFECCIONS ESPAIS NATURALS I LLERA PÚBLICA
ANNEX 15 – GESTIÓ DE RESIDUS
ANNEX 16 – JUSTIFICACIÓ DE PREUS

DOCUMENT 2- PLANOLS

P00. Situació i emplaçament
P00_1. Situació i emplaçament
P00_2. Situació i ortoimatge. Plànol guia
P01. Planta traçat i ortoimatge.
P01_1. Planta. Ampliació 1
P01_2. Planta. Ampliació 2
P01_3. Planta. Ampliació 3
P01_4. Planta. Ampliació 4
P01_5. Planta. Ampliació 5
P01_6. Planta. Ampliació 6
P01_7. Planta. Ampliació 7
P01_8. Planta. Ampliació 8
P01_9. Planta. Ampliació 9
P01_10. Planta. Ampliació 10
P02. Planta topogràfica i perfil longitudinal.
P02_1. Planta. Ampliació 1
P02_2. Planta. Ampliació 2
P02_3. Planta. Ampliació 3
P02_4. Planta. Ampliació 4
P02_5. Planta. Ampliació 5
P02_6. Planta. Ampliació 6
P02_7. Planta. Ampliació 7

P02_8. Planta. Ampliació 8
P02_9. Planta. Ampliació 9
P02_10. Planta. Ampliació 10
P03. Planta obres especials.
P03_1. Planta obres especials. Ampliació 1
P03_2. Planta obres especials. Ampliació 2
P03_3. Planta obres especials. Ampliació 3
P03_4. Planta obres especials. Ampliació 4
P04. Detalls constructius.
P04_1. Detalls desguassos
P04_2. Detalls ventoses
P04_3. Detall perforació horitzontal dirigida
P04_4. Detall obra inici
P04_7. Seccions transversals
P05. Afeccions i serveis afectats.
P05_1. Planta serveis afectats. Ampliació 1
P05_2. Planta serveis afectats. Ampliació 2
P05_3. Planta serveis afectats. Ampliació 3
P05_4. Planta serveis afectats. Ampliació 4
P05_5. Planta serveis afectats. Ampliació 5
P06. Expropiacions i afeccions.
P06_1. Afecció zona policia hidraulica
P06_2. Afecció ZFP i inundabilitat T500
P06_3. Superposició cadastre i traçat

DOCUMENT 3 - PLEC DE CONDICIONS

DOCUMENT 4 – PRESSUPOST
Quadre de preus número 1
Quadre de preus número 2
Amidaments
Pressupost
Últim full

TERMINI D'EXECUCIÓ

El termini d'execució de les obres projectades s'ha fixat en 4 mesos. A l'Annex 9 s'adjunta el pla d'obra corresponent.

REVISIÓ DE PREUS

En cas que calgui la seva aplicació, aquesta la fixarà l'Òrgan de Contractació segons els criteris que consideri adients i d'acord amb la normativa aplicable.

SEGURETAT I SALUT

D'acord amb la Llei 31/1995 de 8 de Novembre, de Prevenció de Riscos Laborals, BOE de 10 de Novembre, el Reial Decret 1627/1997, de 24 d'octubre, pel qual s'estableixen les disposicions mínimes de seguretat i salut a les obres de construcció i el Reial Decret 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, s'ha redactat un Estudi de Seguretat i Salut en el treball que s'inclou en l'Annex núm. 11. Estudi de Seguretat i Salut.

El pressupost d'execució material assignat, en execució material, del pressupost de Seguretat i Salut és de: 9.500,00 € NOU-MIL CINC-CENTS EUROS.

PRESSUPOST

Capitol	Resum		Import	%
1.1	MOVIMENT DE TERRES		173,781.15	29.74
-1.1.1	-TREBALLS PREVIS	11,555.25		
-1.1.2	-TRAÇAT CANONADA	158,658.30		
-1.1.3	-REPOSICIÓ VIALITAT	3,567.60		
1.2	OBRA CIVIL I MECANISMES		66,331.26	11.35
-1.2.1	-VALVULES, VENTOSES I PURGUES	10,779.49		
-1.2.2	-ESCOMESES DE SERVEIS	7,933.67		
-1.2.4	-COMPTADORS I CONTROL	14,250.10		
-1.2.5	-PERFORACIONS HORITZONTALS DIRIGIDES	33,368.00		
1.3	CANONADES		317,483.00	54.32
1.4	ALTRES		26,833.65	4.59
-1.4.1	-SEGURETAT I SALUT	9,500.00		
-1.4.2	-IMPREVISTOS	9,000.00		
-1.4.3	-GESTIÓ DE RESIDUS	1,500.00		
-1.4.4	-SERVEIS AFECTATS	6,833.65		
	TOTAL EXECUCIÓ MATERIAL		**584,429.06**	
	13.00 % Despeses Generals	75,975.78		
	6.00 % Benefici industrial	35,065.74		
	TOTAL PRES. PER CONTRACTA SENSE IVA		**695,470.58**	
	21.00% I.V.A	146,048.82		
	TOTAL PRESSUPOST PER CONTRACTE		**841,519.40**	

Puja el pressupost general a l'esmentada quantitat de VUIT-CENTS QUARANTA-UN MIL CINC-CENTS DINOU EUROS amb QUARANTA CÉNTIMS

Aplicant als amidaments realitzats als preus reflectits en el Quadre de Preus nº1, s'obté un Pressupost d'Execució Material total de CINC CENTS VUITANTA-QUATRE MIL QUATRE-CENTS VINT-I-NOU EUROS AMB SIS CÈNTIMS (584.429,06 €).

El Pressupost d'Execució per Contracta s'ha obtingut incrementant en un 13% en concepte de Despeses Generals, segons s'estableix a l'Ordre Ministerial de 23 de Novembre de 1.987, i en un 6% en concepte de Benefici Industrial, resultant finalment un total, abans d'aplicar l'I.V.A. de SIS-CENTS NORANTA-CINC MIL QUATRE-CENTS SETANTA EUROS AMB CINQUANTA-VUIT CÈNTIMS (695.470,58 €).

El Pressupost per a Coneixement de l'Administració, que resulta d'aplicar l'I.V.A. al Pressupost d'Execució per Contracte i afegir el cost de les expropiacions, ascendeix a VUIT-CENTS QUARANTA-UN MIL CINC-CENTS DINOU EUROS AMB QUARANTA CÈNTIMS (841.519,40 €).

CLASSIFICACIÓ DEL CONTRATISTA

Per a l'execució de les obres i instal•lacions incloses en el present projecte, l'empresa adjudicatària haurà de disposar de la següent classificació:

Grup E, subgrup 1, categoria 4

DECLARACIÓ D'OBRA COMPLETA

L'autor del present projecte exposa que en acompliment de l'article 127 del Reial Decret 1098/2001 de 12 d'octubre, pel que s'aprova el Reglament General de la Llei de Contractes de les Administracions Públiques, i de l'article 233 de la Llei 9/2017, del 8 de novembre, de Contractes del Sector Públic, per la qual es transposen a l'ordenament jurídic espanyol les directives del Parlament Europeu i del Consell 2014/23/UE i 2014/24/UE, de 26 de febrer de 2014, el projecte comprèn una obra completa en el sentit exigit en l'article 125 del Reial Decret 1098/2001 de 12 d'octubre, ja que conté tots i cadascun dels

elements que són precisos per a la utilització de l'obra i és susceptible d'ésser lliurada a l'ús general. Així mateix, l'obra compleix els requisits exigits per la Llei 3/2007 de 4 de juliol de l'Obra Pública i concretament allò reflectit a l'article 18 de la mateixa.

Ulldecona, Setembre de 2024

Enginyer Autor del Projecte

Sgt. Javier Roig Prades

Enginyer de Camins, Canals i Ports

(col·legiat 24854)

.

ANNEX 1.
CARACTERÍSTIQUES PRINCIPALS

PROJECTE EXECUTIU DE RENOVACIÓ DE LA CANONADA D'ABASTAMENT EN BAIXA DELS BARRIS D'ULLDECONA PER A MILLORAR LA SEVA EFICIÈNCIA (TM ULLDECONA).

SETEMBRE 2024

Ajuntament d'Ulldecona

ÍNDEX DE L'ANNEX 1

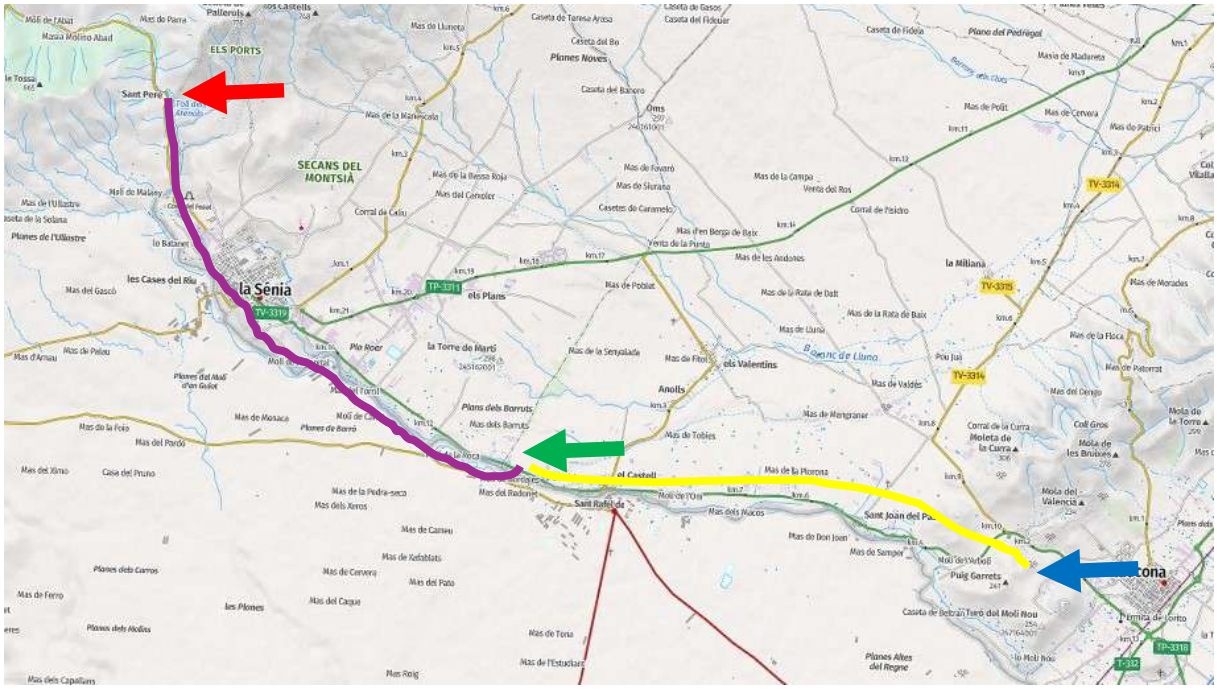
1. INTRODUCCIÓ 1
2. BASES DE PARTIDA DEL PROJECTE 2
2.1. UBICACIÓ 2
2.2. BASES DE DIMENSIONAMENT 2
3. CARACTERÍSTIQUES DEL PROJECTE 3
3.1. SERVEIS AFECTATS 3
3.2. RENOVACIÓ CANONADA ABASTAMENT BAIXA ULLDECONA 3
3.3. OBRES ESPECIALS 4
4. SECCIONS TRANSVERSALS I SERVEIS AFECTATS 5

1. INTRODUCCIÓ

El municipi d'Ulldecona s'abasteix d'aigua potable a través de 2 punts de captació:

1. Font de Sant Pere (TM La Pobla de Benifassà), del que s'extreu un petit cabal i que abasteix els barris: El Castell, Els Valentins i Sant Joan del Pas (i els excedents van a parar al dipòsit de capçalera del nucli urbà d'Ulldecona).
2. Per l'altre, al dipòsit de capçalera hi ha dos pous de subministrament que abasteixen quasi al 100% el municipi d'Ulldecona.

La canonada que uneix la Font de Sant Pere és tracta d'una conducció de més de 6 quilòmetres de longitud, amb una antiguitat de més de 60 anys i que està compartida amb el municipi de Sant Rafel del Riu (província de Castelló). Aquesta conducció fa cap al dipòsit del barri Castell (situat molt a prop de l'inici del TM d'Ulldecona, veure imatge 1).



Imatge 1. Ubicació de la font de Sant Pere (captació 1, vermell), canonada en alta (magenta), dipòsit del Barri Castell (inici TM Ulldecona, verd), canonada en baixa unió dipòsits (groc) i dipòsit Ulldecona (blau).

L'abastament dels barris i el municipi d'Ulldecona es fa a través d'una canonada d'abastament en baixa que té més de 60 anys d'antiguitat (veure traçat en plànols i en l'annex 2) i és de fundició dúctil DN100 i el seu traçat discorre per l'interior de finques privades, cosa que fa que el seu manteniment sigui complicat. Aquesta canonada ha finalitzat la seva vida útil i comença a presentar problemes de fuites, trencades i descontrol en l'aigua que transporta (ja que discorre per l'interior de finques privades en les que és difícil l'accés).

Al problema anterior se li suma que l'abastament actual del nucli urbà d'Ulldecona (que es realitza a través de dos pous) presenta problemes de nitrats, cosa que obliga a que part de l'aigua extreta s'ha de sotmetre a un tractament d'osmosi. Això té un cost energètic i d'explotació molt important (pel que s'ha de pensar en noves formes d'abastament).

A l'inici del Terme Municipal (Molí de la Roca) hi ha un pou de sequera de la C.R. Ulldecona, que té un cabal important i l'aigua compleix tots els paràmetres de potabilitat que marca el RD 3/2023 *de 10 de enero, por el que se establecen los criterios técnico-sanitarios de la calidada del agua de consumo, su control y suministro*. La canonada actual que uneix els diferents barris amb el municipi d'Ulldecona és de FD DN100 i no permet que pugui subministrar al mateix temps els barris amb el nucli urbà d'Ulldecona.

Per tots els motius anteriors, s'ha buscat redactar el PROJECTE EXECUTIU DE RENOVACIÓ DE LA CANONADA D'ABASTAMENT EN BAIXA DELS BARRIS D'ULLDECONA PER A MILLORAR LA SEVA EFICIÈNCIA (TM ULLDECONA) per a poder solucionar els problemes de manteniment i

envelliment de la canonada antiga fent la seva renovació (material, diàmetre i traçat) i així poder millorar la seva eficiència i també millorar l'abastament dels barris i el nucli urbà d'Ulldecona).

A continuació es presenta, a mode resum, una relació de les dades principals i bases de partida del projecte.

2. BASES DE PARTIDA DEL PROJECTE

2.1. UBICACIÓ

Les obres objecte d'actuació s'inicien al punt de coordenades: X: 276615,3 Y: 448687,3 (molí de l'Om) i finalitzen al X:282736,00 Y: 4497267,1 UTM 31N/ETRS89 (dipòsit de capçalera d'Ulldecona).



Imatge 2. Traçat de la conducció (verd), en blau es marca la canonada antiga.

2.2. BASES DE DIMENSIONAMENT

El dimensionament del nou conducte s'ha realitzat sabent que la nova conducció haurà de poder subministrar als barris, transportar l'aigua tant dels excedents de la font de Sant Pere cap a Ulldecona (tal com va en l'actualitat), com per a portar aigua des del pou del Lligallo del molí de la Roca (inici TM Ulldecona), de forma que aquest es converteixi en el punt principal d'abastament d'aigua potable de tot el municipi.

		ALTERNATIVA 4v1. PAS PER ZONA EXPROPIADA SEQUIA ULLDECONA I PASSANT PER PUIG GARRET							
		FASE 1. canvi canonada des del lligallo la roca fins molí de l'Om				FASE 2. Canvi canonada del molí de l'Om fins als dipòsits Ulldecona (**)			
DIAM. EXT.	MATERIAL	LONGITUD	CABAL	VOL. DIARI MÀX	IMPORT	LONGITUD	CABAL		VOL. DIARI MÀX
(mm)		m	LPS	m3	Euros	m	LPS (max)	LPS (*)	m3
100	FD	2,705	5	432		6,769	5	5	432
250	HDPE	2,705	38	3283.2	320,092.33 €	6,769	24	12	2073.6
315	HDPE	2,705	60	5184	419,596.69 €	6,769	30	12	2592

Taula 1. Característiques físiques del cabal transportat per la conducció en diferents escenaris i diàmetres (extret de l'anàlisi d'alternatives).

(*) Fa referència al cabal que ha de regular per a que els veïns del Castell, els Valentins i Sant Joan del Pas, tinguin una pressió acceptable (fins que no es realitzi la FASE 1 si s'abasteix a Ulldecona al màxim, ells es quedarien sense pressió).

El cabal màxim a transportar per la canonada (60 litres per segon (LPS)) s'ha tingut en compte per a que els pou de capçalera (situats al lligallo del molí de la Roca), no hagin de funcionar de manera continua, sinó que puguin abastir i omplir el dipòsit municipal bombejant nomes durant un número d'hores concretes (i en l'horari en que l'energia és més econòmica).

Per altra banda, un altre element a tenir en compte és la pressió de treball de la conducció. Degut a la forma de la conducció (veure imatge 3), hi ha determinades zones on serà necessari tenir una conducció que suporti un determinat tipus de pressió i unes altres on hi hagi menys requeriment d'aquesta resistència.

Pel que fa al material de la conducció, s'han estudiat diferents alternatives (fundició, HDPE, PVC orientat,...) i la que ha resultat escollida ha estat el HDPE per la seva durabilitat, versatilitat i economia.

3. CARACTERÍSTIQUES DEL PROJECTE

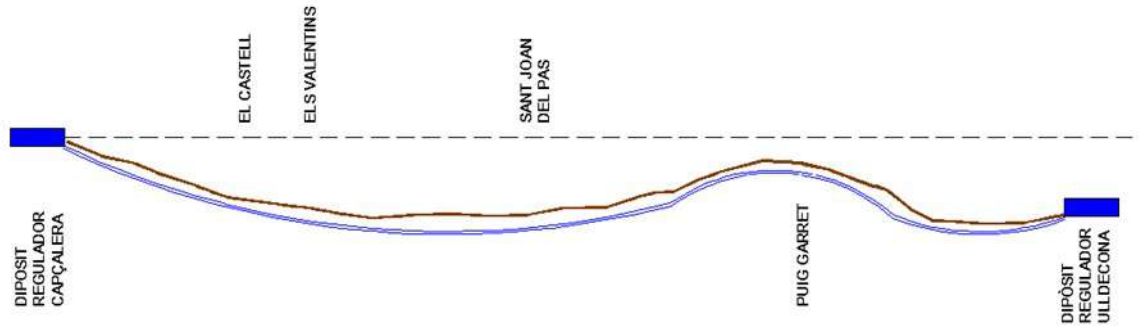
3.1. SERVEIS AFECTATS

Pel traçat de l'actuació hi discorre un col·lector de l'Efluent de l'EDAR, que haurà de modificar el seu traçat pel lateral de la nova secció de la sèquia.

L'Inici de l'actuació està separat 20 metres del talús de la rotonda de la carretera Tp-3318, pel que no afecta a la zona de domini públic d'aquesta infraestructura

3.2. RENOVACIÓ CANONADA ABASTAMENT BAIXA ULLDECONA

Les principals característiques físiques de la nova canonada, és:



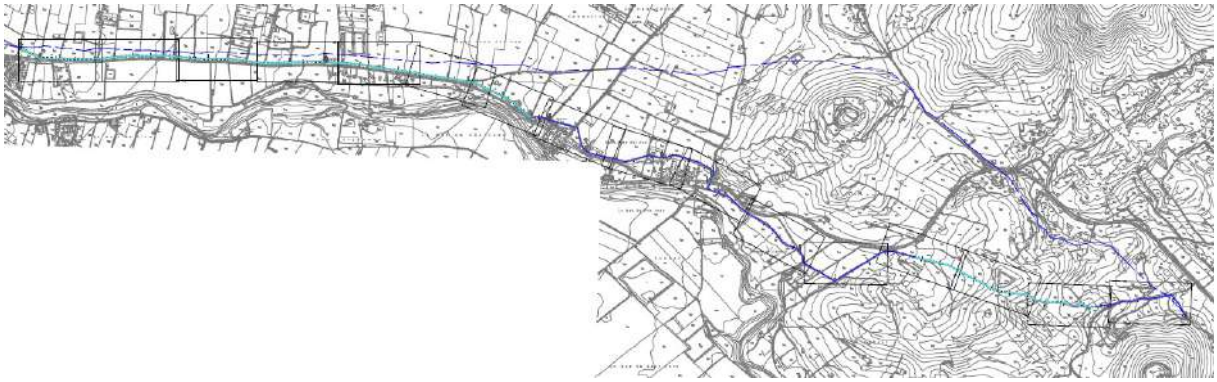
Imatge 3. Perfil longitudinal de l'actuació

TRAMS DE CANONADES				
ID	DN	MATERIAL	LONGITUD	PK
1	315	HDPE PN10	2760	PK 00+000 al 02+760---2,760.00
2	315	HDPE PN16	1440	PK 02+760 al 04+200---2,500.000
3	400	ACER HELICOIDAL	100	diferents punts del traçat (protecció canonada)
4	400	BEINA ACER	50	PK 03+900
		TOTAL	4200	

Taula 2. Tipus de canonada per tipologia de material

TIPUS SECCIÓ TRANSVERSAL CANONADA				
ID	DN	MATERIAL	LONGITUD	PK
MUR LATERAL SEQUIA MARE	315	HDPE	2220	PK 00+180 a 02+400---2,120.00 PK 03+920 a 04+020---100.00
SECCIÓ EN RASA DE TERRES	315	HDPE	1980	PK 00+000 a 00+180---180.000 PK 02+400 a 03+920---1,520.000 PK 04+020 a 04+200---180.00
PERFORACIÓ HORITZONTAL DIRIGIDA	315	BEINA ACER	50	PK 03+900
		TOTAL	4250	

Taula 3. Descripció canonada per tipus de secció transversal utilitzada.



Imatge 3. Planta de l'actuació. En color blau clar es mostra la canonada HDPE PN10 i en color blau fosc la PN16

3.3. OBRES ESPECIALS

Les obres especials són totes aquelles que permeten que l'aigua es pugui aprofitar (connexions,...).

OBRES ESPECIALS			
ID	DESCRIPCIÓ	ubicació	PK
1	Obra inici connexió canonada antiga. Disposa de cabalímetres, valvuleria, ventoses i vàlvula mantenidora pressió.	OE 01	PK 00+000
2	Obra connexió xarxa distribució de les casetes de les hortes. Disposa de cabalímetre i vàlvula de comporta	OE 02	PK 01+615
3	Obra connexió xarxa distribució de les casetes de Sant Joan del Pas. Disposa de cabalímetre i vàlvula de comporta	OE 04	PK 02+840
4	Obra connexió xarxa distribució de les casetes dels Rajolars. Disposa de cabalímetre i vàlvula de comporta	OE 04bis	PK 03+550

Taula 3. Obres especials de la conducció.



Imatge 4. Planta de l'actuació. Els requadres de color lila indiquen la ubicació de les obres especials

VENTOSES A INSTAL·LAR			
ID	DN	ubicació	PK
1	20	O.E 01	PK 00+000
2	20	O.E 01	PK 00+000
3	50	O.E 03	PK 01+600
4	50	O.E 05	PK 02+885
5	50	O.E 06	PK 03+860

O.E (obra especial)

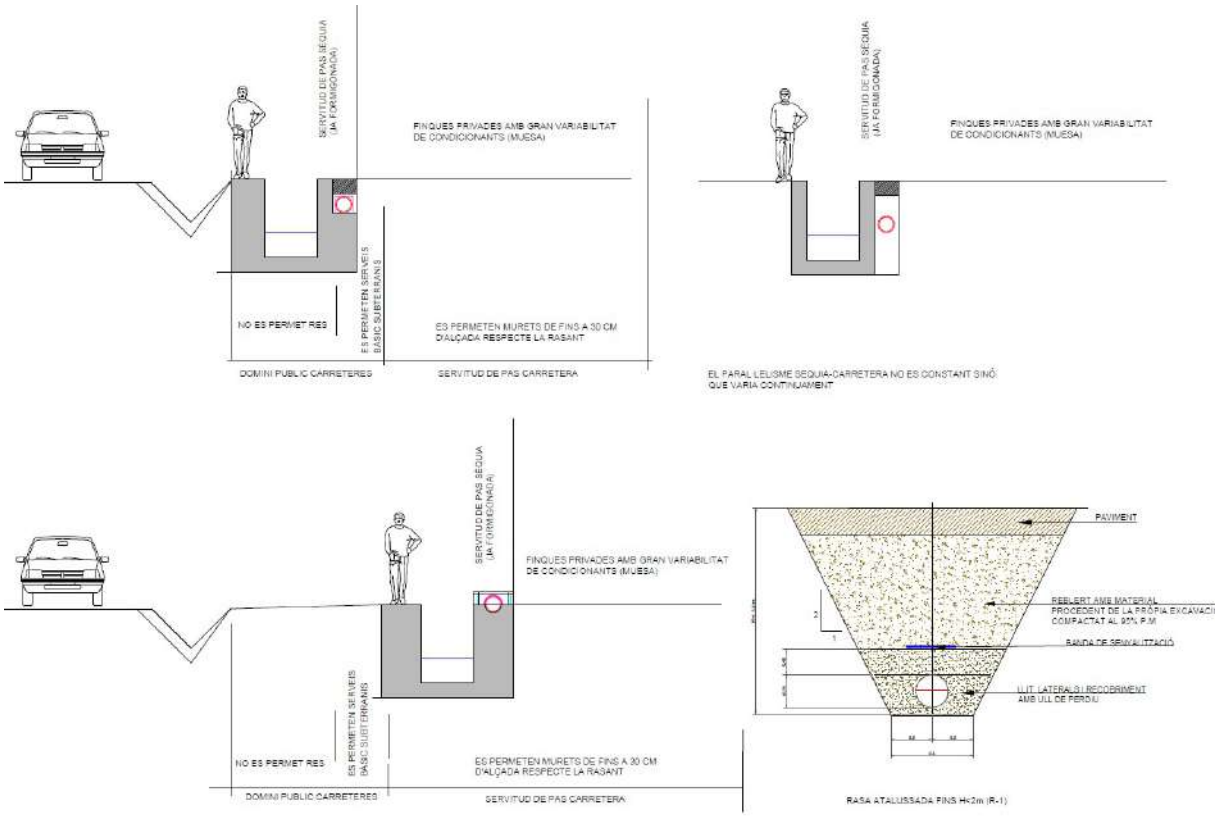
Taules 3. Ubicació ventoses al llarg del traçat

En tots els canvis de traçat, corbes,... està previst la construcció de daus de formigó que puguin aguantar l'empenyiment de l'aigua. En les seccions que vagin adossades al mur de la sèquia, també està previst lligar la conducció al formigó amb un perfil d'acer (veure detalls).

4. SECCIONS TRANSVERSALS I SERVEIS AFECTATS

El traçat de la conducció té dos seccions tipus principals, en funció de la seva ubicació:

1. Traçat aprofitant el mur de formigó en massa lateral de la sèquia existent (amb el que la conducció anirà pels mateixos terrenys que actualment ocupa la CR. Aquest traçat té una longitud de 2.220 metres
2. Traçat en rasa soterrada (en els trams que vagi per camins). Aquest traçat té una longitud de 4.650 metres.



Imatge 6. Tipus de seccions transversals utilitzades en el projecte.

A banda de l'anterior, el projecte també preveu la reposició dels serveis afectats de la sèquia, camins i altres elements susceptibles de ser afectats.

ANNEX 2. RECOPILACIÓ I ANÀLISI DE LA INFORMACIÓ EXISTENT

PROJECTE EXECUTIU DE RENOVACIÓ DE LA CANONADA D'ABASTAMENT EN BAIXA DELS BARRIS D'ULLDECONA PER A MILLORAR LA SEVA EFICIÈNCIA (TM ULLDECONA).

SETEMBRE 2024

Ajuntament d'Ulldecona

ÍNDEX DE L'ANNEX 2

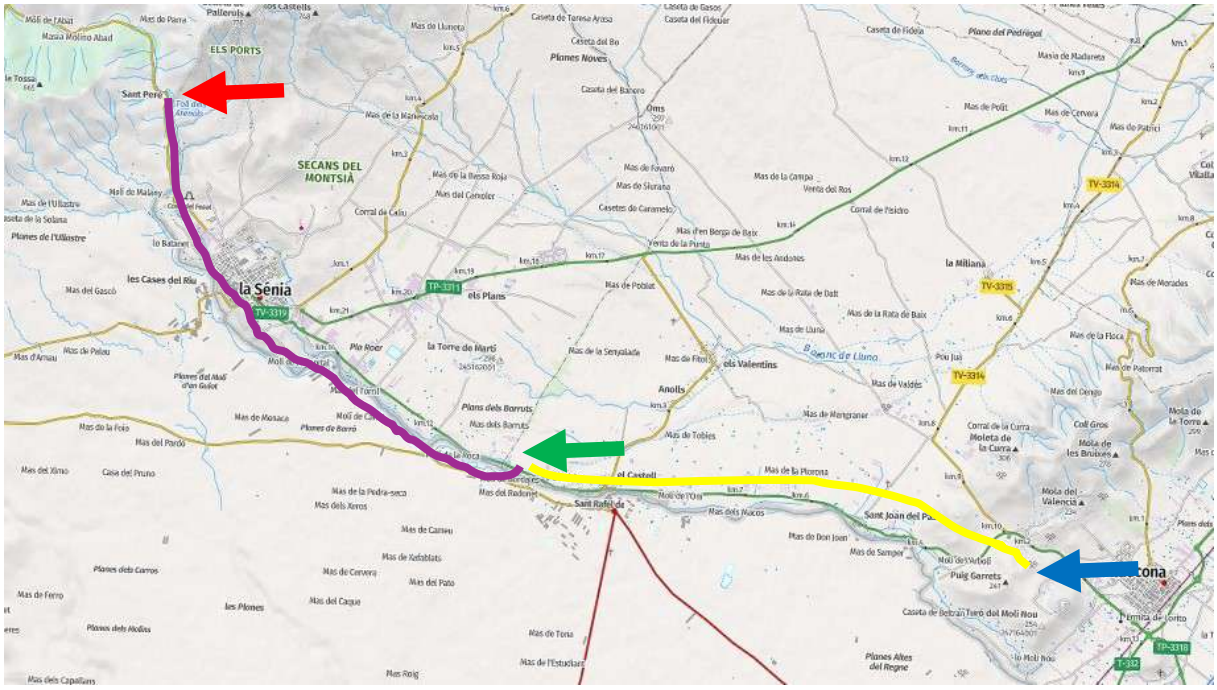
1. INTRODUCCIÓ 1
2. TAULES DE CABALS 1
3. PLANOLS EXISTENTS 4

1. INTRODUCCIÓ

El municipi d'Ulldecona s'abasteix d'aigua potable a través de 2 punts de captació:

1. Font de Sant Pere (TM La Pobla de Benifassà), del que s'extreu un petit cabal i que abasteix els barris: El Castell, Els Valentins i Sant Joan del Pas (i els excedents van a parar al dipòsit de capçalera del nucli urbà d'Ulldecona).
2. Per l'altre, al dipòsit de capçalera hi ha dos pous de subministrament que abasteixen quasi al 100% el municipi d'Ulldecona.

La canonada que uneix la Font de Sant Pere és tracta d'una conducció de més de 6 quilòmetres de longitud, amb una antiguitat de més de 60 anys i que està compartida amb el municipi de Sant Rafel del Riu (província de Castelló). Aquesta conducció fa cap al dipòsit del barri Castell (situat molt a prop de l'inici del TM d'Ulldecona, veure imatge 1).



Imatge 1. Ubicació de la font de Sant Pere (captació 1, vermell), canonada en alta (magenta), dipòsit del Barri Castell (inici TM Ulldecona, verd), canonada en baixa unió dipòsits (groc) i dipòsit Ulldecona (blau).

L'abastament dels barris i el municipi d'Ulldecona es fa a través d'una canonada d'abastament en baixa que té més de 60 anys d'antiguitat (veure traçat en plànols i en l'annex 2) i és de fundició dúctil DN100 i el seu traçat discorre per l'interior de finques privades, cosa que fa que el seu manteniment sigui complicat. Aquesta canonada ha finalitzat la seva vida útil i comença a presentar problemes de fuites, trencades i descontrol en l'aigua que transporta (ja que discorre per l'interior de finques privades en les que és difícil l'accés).

L'Empresa que realitza la gestió d'aquest abastament via concessió administrativa és SOREA.

2. TAULES DE CABALS

L'empresa concessionària ha subministrat dades de cabals dels diferents comptadors disponibles. També a fet arribar un aixecament topogràfic de la disposició de la conducció actual i un esquema de la captació d'aigua d'Ulldecona. El traçat de la conducció té dos seccions tipus principals, en funció de la seva ubicació:

	Entrada dipòsit Barris	Entrada dipòsit Castell	Entrada dipòsit Castell (sense pous)
	m3/dia	m3/dia	m3/dia
ene-22	341	1,484	168
feb-22	295	1,803	130
mar-22	338	1,832	150
abr-22	321	1,621	0
may-22	332	1,893	0
jun-22	313	1,876	0
jul-22	322	2,298	293
ago-22	340	2,005	52
sep-22	341	2,126	246
oct-22	369	2,267	350
nov-22	374	2,348	515
dic-22	332	2,627	689
ene-23	386	2,552	621
feb-23	358	2,173	520
mar-23	384	2,290	415
abr-23	326	2,432	552

	Entrada dipòsit Barris	Entrada dipòsit Castell	Entrada dipòsit Castell (sense pous)	Molí de l'Om	El castell	Valentins	St Joan del Pas	Els Rajolars
	m3/dia	m3/dia	m3/dia	m3/dia	m3/dia	m3/dia	m3/dia	m3/dia
ene-22	341	1,484	168	23	14	115	28	20
feb-22	295	1,803	130	24	13	107	27	19
mar-22	338	1,832	150	22	11	115	31	23
abr-22	321	1,621	0	0	0	110	39	28
may-22	332	1,893	0	55	29	113	40	29
jun-22	313	1,876	0	0	0	122	50	16
jul-22	322	2,298	293	82	39	126	52	17
ago-22	340	2,005	52	46	24	138	56	78
sep-22	341	2,030	246	31	14	121	30	20
oct-22	369	2,035	350	28	12	121	28	16
nov-22	374	2,080	515	0	0	124	30	14
dic-22	332	2,325	689	48	27	128	31	15
ene-23	386	2,251	621	25	16	124	33	16
feb-23	358	1,899	520	21	10	48	30	1
mar-23	384	1,997	415	27	23	130	39	34
abr-23	326	2,137	552	30	15	111	45	27
may-23				34	16	102	33	16
jun-23				40	18	108	38	17
jul-23				52	0	111	43	0

	Entrada dipòsit Barris	Pou 1	Pou 2	Entrada dipòsit Castell (Sobrant Barris)	Entrada dipòsit Castell (Permeat)	Entrada dipòsit Castell	Entrada dipòsit Castell (sense pous)
	m3	m3	m3	m3	m3	m3	m3
ene-22	10,239	31,054	8,421	5,036		44,511	5,036
feb-22	8,840	28,253	21,949	3,900		54,102	3,900
mar-22	10,133	27,195	23,277	4,488		54,960	4,488
abr-22	9,625	25,451	23,171	0		48,622	0
may-22	9,972	29,337	27,438	0		56,775	0
jun-22	9,387	29,520	26,759	0		56,279	0
jul-22	9,664	32,212	27,944	8,776		68,932	8,776
ago-22	10,213	11,931	46,658	1,555		60,144	1,555
sep-22	10,217	11,772	45,561	4,482	2,893	60,891	7,375
oct-22	11,064	25,855	34,558	3,532	6,963	61,049	10,495
nov-22	11,225	24,402	34,345	7,413	8,047	62,386	15,460
dic-22	9,965	25,488	36,662	11,653	9,027	69,740	20,680
ene-23	11,573	26,789	35,133	9,705	8,936	67,544	18,641
feb-23	10,750	22,432	30,768	7,483	8,132	56,961	15,615
mar-23	11,517	26,731	33,473	3,729	8,733	59,910	12,462
abr-23	9,788	24,093	36,148	7,865	8,688	64,119	16,553

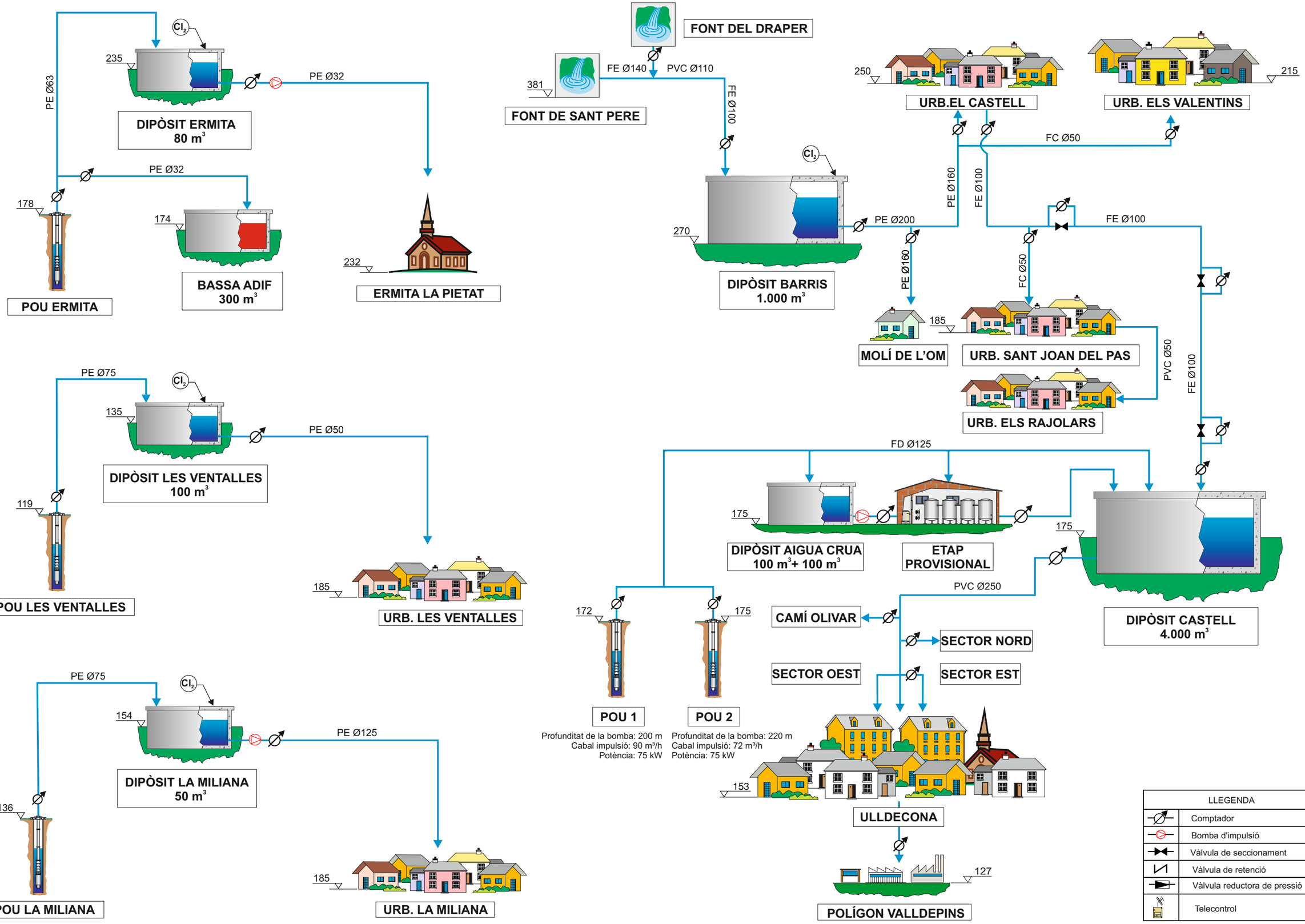
	Molí de l'Om	El castell	El castell (sortida)	Valentins	By-pass St Joan del Pas	St Joan del Pas	Els Rajolars	By-pass Les Moles	Entrada dipòsit Castell
	m3	m3	m3	m3	m3	m3	m3	m3	m3
ene-22	687	407	8,155	3,436	7,150	849	602	5,132	5,036
feb-22	724	394	6,827	3,210	4,810	812	579	3,821	3,900
mar-22	663	342	7,921	3,463	4,281	922	692	4,657	4,488
abr-22	0	0	0	3,287	4,289	1,157	837	3,153	0
may-22	1,642	864	10,648	3,404	4,436	1,202	858	3,221	0
jun-22	0	0	0	3,650	4,499	1,505	482	1,252	0
jul-22	2,467	1,178	3,101	3,775	4,653	1,557	515	1,296	8,776
ago-22	1,390	723	196	4,148	5,089	1,682	2,350	1,595	1,555
sep-22	927	413	3,177	3,641	4,273	887	587	3,732	4,482
oct-22	827	369	7,000	3,629	802	828	492	4,282	3,532
nov-22	0	0	0	3,728	360	891	422	3,968	7,413
dic-22	1,448	821	4,602	3,852	371	922	436	4,116	11,653
ene-23	750	488	8,845	3,726	153	1,002	471	6,365	9,705
feb-23	617	287	8,456	1,438	7	903	18	210	7,483
mar-23	813	700	9,663	3,892	1	1,175	1,017	11,985	3,729
abr-23	887	435	7,089	3,334	1	1,354	817	3,451	7,865
may-23	1,010	489	8,028	3,053	7,139	991	472	4,654	0
jun-23	1,192	529	7,751	3,247	6,718	1,137	524	2,902	12,711
jul-23	1,564	0	5,760	3,334	4,494	1,279	0	747	1,975

Taules 1 a 4. Cabals i volums subministrats al llarg de la xarxa d'abastament d'Ulldecona.

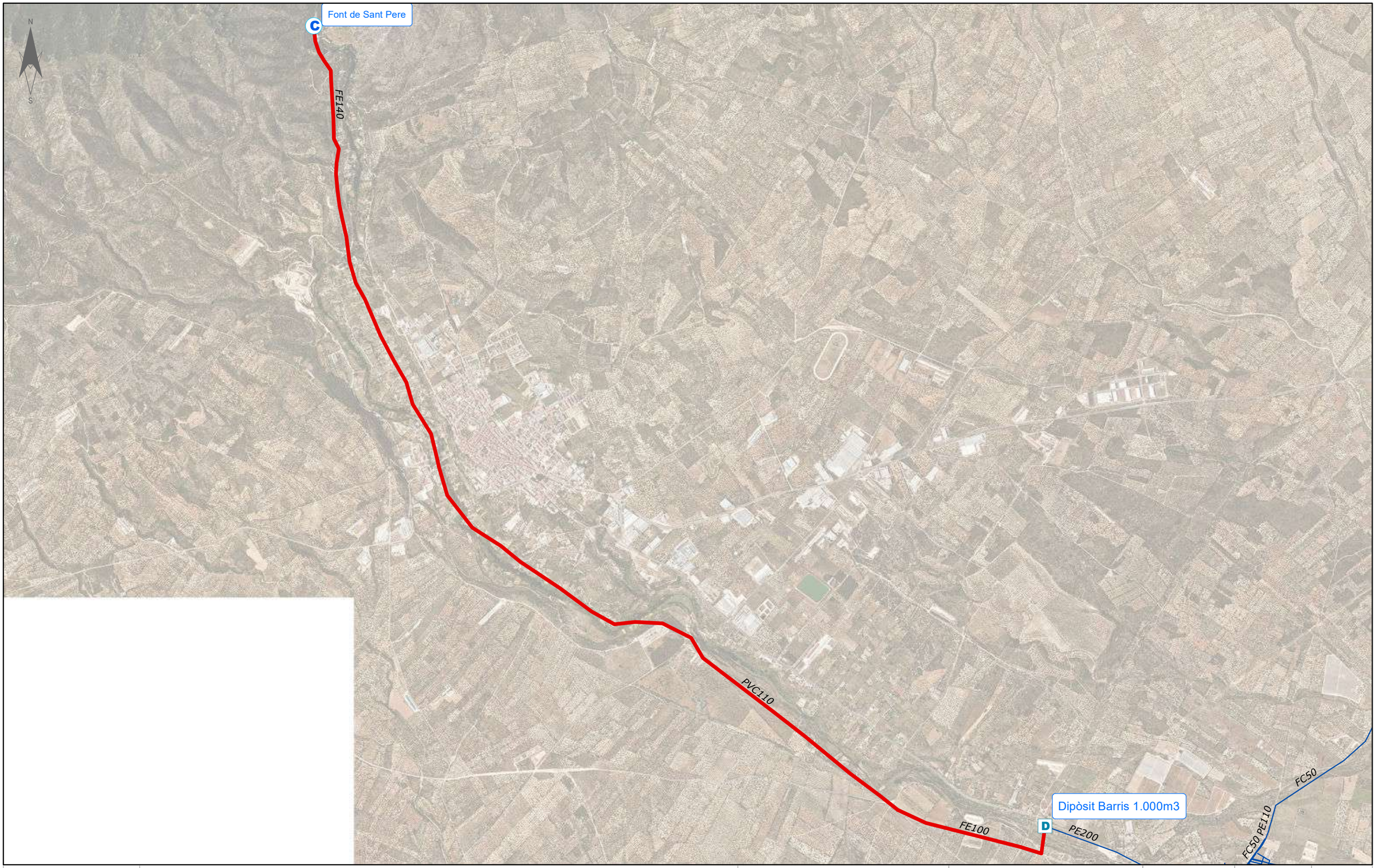
3. PLANOLS EXISTENTS

S'adjunten els plànols existents proporcionats per l'empresa concessionària, que són:

1. Plànol esquemàtic conducció de la Font de Sant Pere fins al dipòsit de capçalera (barris)
2. Plànol pous i connexions de dipòsit d'Ulldecona
3. Esquema hidràulic de tot el sistema
4. Requeriment de documentació per a determinar el traçat de la conducció d'abastament en alta.



Agbar		ULLDECONA	2023	Comprovat in situ Mercè Agramunt	ESQUEMA D'INSTAL·LACIONS ULLDECONA
					1

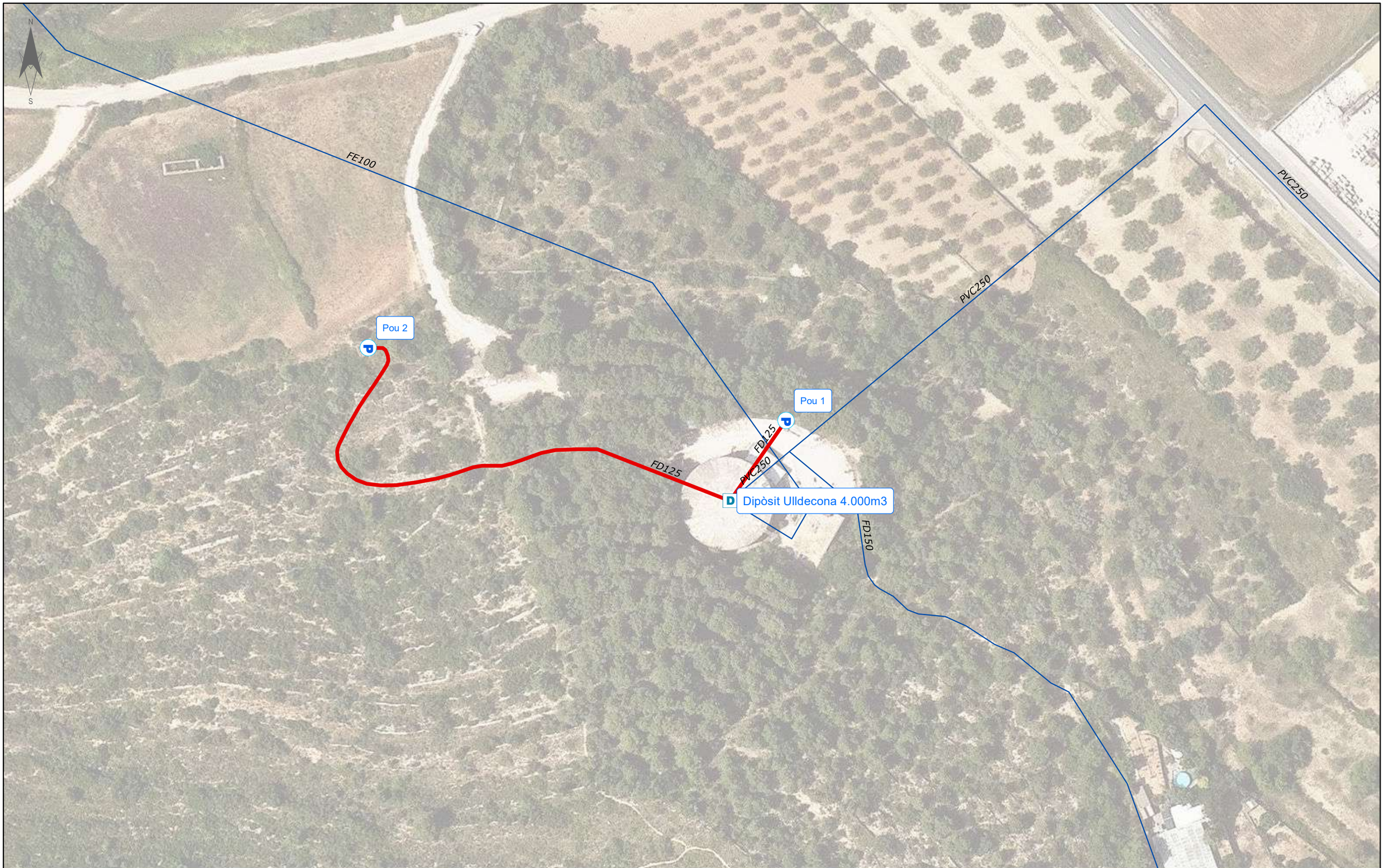


HIDRANT SOTERRAT
HIDRANT AERI
BOMBAMENT
VENTOSA
DESCÀRREGA
BOCA DE REG
COMPTADOR
VÀLVULA SECC. OBERTA
VÀLVULA SECC. TANCADA
VÀLVULA REGULADORA
ESCOMESA
TAP

Agbar

SGAB, SOCIEDAD GENERAL DE AGUAS DE BARCELONA, S.A.U.

Titol del Projecte.	Títol del Plànol.	SISTEMA ETRS89		Num.Plànol	1
XARXA ACTUAL EN ALTA D'AIGUA POTABLE AL T.M. ULLDECONA	XARXA D'AIGUA POTABLE DE FONT DE SANT PERE FINS DIPÒSIT BARRIS	Escala	1:25.000	Fulls	1 de 1
		Data	2023	Ref. Arxiu	------



HIDRANT SOTERRAT
HIDRANT AERI
BOMBAMENT
VENTOSA
DESCÀRREGA
BOCA DE REG
COMPTADOR
VÀLVULA SECC. OBERTA
VÀLVULA SECC. TANCADA
VÀLVULA REGULADORA
ESCOMESA
TAP

Agbar

SGAB, SOCIEDAD GENERAL DE AGUAS DE BARCELONA, S.A.U.

Titol del Projecte.	Títol del Plànol.	SISTEMA ETRS89		Num.Plànol	1
XARXA ACTUAL EN ALTA D'AIGUA POTABLE AL T.M. ULLDECONA	XARXA D'AIGUA POTABLE DE POU 1 I POU 2 A DIPÒSIT ULLDECONA	Escala	1:1.000	Fulls	1 de 1
		Data	2023	Ref. Arxiu	------

AJUNTAMENT DE ULLDECONA

INFORME SOBRE L'AIXECAMENT CANONADA D'AIGUA POTABLE DESDE DIPÒSIT ELS BARRIS FINS DIPÒSIT ULLDECONA

SOL·LICITUD CARTOGRAFIA

SOCIEDAD GENERAL DE AGUAS DE BARCELONA, S.A.U
CIF A-08000234
C/BARCELONA Nº 67
43840 SALOU (TARRAGONA)

30 D'AGOST DE 2024

ÍNDEX

1. ANTECEDENTS **2**
2. OBJECTE I ABAST **2**
3. DESCRIPCIÓ D'ACTUACIÓ **3**
4. REPORT FOTOGRÀFIC **7**
5. CONCLUSIÓ **9**
6. PLÀNOL **9**

1. ANTECEDENTS

L'Ajuntament d'Ulldecona ha manifestat el seu interès en dur a terme la renovació de la canonada d'aigua potable que connecta les fonts de Sant Pere i Draper amb el dipòsit d'Ulldecona. Aquest projecte, que s'ha vingut planificant durant anys, sembla finalment possible gràcies a l'obtenció de subvencions. L'objectiu principal de la sol·licitud és obtenir una cartografia detallada i actualitzada de la xarxa d'aigua potable en el tram comprès entre el dipòsit Barris I i el dipòsit del nucli urbà d'Ulldecona.

2. OBJECTE I ABAST

L'Ajuntament ha citat l'article 10 del plec de clàusules administratives particulars del contracte de gestió del servei municipal de subministrament d'aigua potable, que estableix clarament les responsabilitats del Concessionari en relació amb la cartografia de la xarxa. Segons aquesta normativa, el Concessionari és responsable d'elaborar i mantenir actualitzats els plànols generals i detallats de la xarxa de distribució, incloent-hi totes les característiques rellevants com dimensions, ubicacions de les canonades, vàlvules, descàrregues, connexions, boques de rec i d'incendi, entre altres.

Per tant, l'objectiu d'aquest document és la presentació de la nova cartografia que compleixi amb els nivells de exactitud i detall necessaris per a la correcta planificació i execució de la renovació de la xarxa.

Totes aquestes dades ja estan actualitzades al portal GISAgua per poder consultar en línia en qualsevol moment https://gisagua.agbar.net/PortalGISAgua/login.action

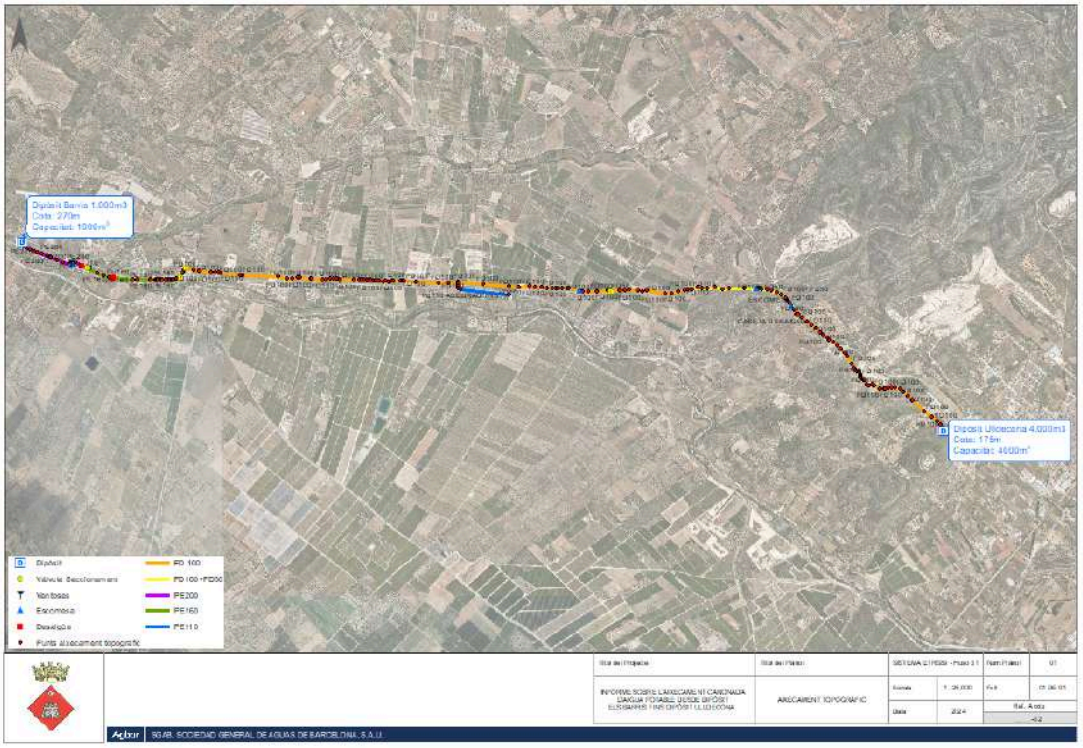


Figura 1. Plànol aixecament topogràfic

Es proporciona a l'Ajuntament els següents apartats el traçat georeferenciat que inclou:

- Detalls sobre el diàmetre de la canonada en cada tram.
- Ubicació de vàlvules, descàrregues, embrancaments, boques de rec i d'incendi, i altres elements rellevants.
- A més una copia en un format digital obert, compatible amb els equips municipals, com aquest cas son els arxius CAD i SHP.

3. DESCRIPCIÓ D'ACTUACIÓ

A continuació es presenten les diferents mesures georeferenciades utilitzades durant la localització del tram desde el Dipòsit Barris fins el Dipòsit Ulldecona

Taula 1. Ubicació de trams de canonada

Codi	Diàmetre (mm)	Coordenada X	Coordenada Y	Coordenada Z
188	FD 100	4498047,57766	281847,17344	199,14190
189	FD 100	4498106,79084	281670,97789	205,03764
190	FD 100	4498079,26429	281707,20166	203,96241
191	FD 100	4498054,69339	281743,92693	203,26263
193	FD 100	4497986,88489	281819,83900	202,42139
194	FD 100	4497948,24652	281841,10262	202,88851
195	FD 100	4497880,62594	281880,57843	203,70156
196	FD 100	4497845,62478	281905,04387	202,59756
197	FD 100	4497823,19614	281922,28018	200,25906
198	FD 100	4497815,44843	281929,56274	199,40936
199	FD 100	4497807,45541	281946,74964	197,49790
200	FD 100	4497798,50013	281954,92788	197,63811
201	FD 100	4497781,50380	281958,48857	198,83277
202	FD 100	4497770,62347	281960,09892	200,02722
203	FD 100	4497759,04175	281957,24570	201,19524
204	FD 100	4497751,87979	281963,63807	200,61240
205	FD 100	4497733,81249	281986,99758	199,43284
206	FD 100	4497729,04048	281998,53426	198,32316
207	FD 100	4497683,07540	282084,75928	191,05661
208	FD 100	4497678,46804	282043,81081	190,56521
209	FD 100	4497684,34434	282026,97319	190,53595
210	FD 100	4497687,11579	282024,53347	190,98840
211	FD 100	4497679,29526	282046,06164	190,30308
212	FD 100	4497685,14951	282070,36061	190,44154
213	FD 100	4497680,25306	282091,31703	191,52875
214	FD 100	4497651,14005	282144,27829	195,46372
215	FD 100	4497651,54941	282185,81769	193,65106
216	PE 110	4497242,34350	282746,28889	176,90249
217	PE 110	4497242,34538	282746,21719	176,90488
218	PE 110	4497260,73453	282754,55260	175,55084

219	PE 110	4497265,41964	282750,66520	175,59336
220	PE 110	4497269,66754	282746,57906	175,47742
221	PE 110	4497272,87976	282743,30373	175,48671
222	PE 110	4497275,36606	282740,71526	175,79272
223	PE 110	4497297,72857	282721,97773	166,68817
224	PE 110	4497297,76576	282721,97659	166,69047
225	FD 100	4497315,85972	282707,56683	162,87131
227	FD 100	4497387,83770	282631,81372	164,98280
228	FD 100	4497435,04660	282554,07955	169,82513
229	FD 100	4497543,12955	282441,32748	172,12636
230	FD 100	4497581,61783	282401,55188	181,45314
231	FD 100	4497619,45034	282365,60078	186,67327
233	FD 100	4497618,14490	282227,61773	194,41952
234	FD 100	4497653,88048	282193,78937	192,83040
235	FD 100	4497660,77045	282225,53151	188,47365
111	PE 200	4499004,58100	274156,50884	263,74276
112	PE 160	4499022,63173	274132,61587	265,93632
113	PE 160	4499020,70220	274124,89646	265,50347
114	PE 160	4499021,76928	274109,20972	262,35628
116	PE 160	4499006,11653	274069,66667	256,88834
117	PE 160	4498985,46415	274051,33237	262,34610
118	PE 160	4498930,92852	274019,71244	276,74309
121	PE 200	4498976,75683	274188,36277	262,13928
122	PE 200	4498951,49819	274226,38267	261,10946
123	PE 200	4498935,22140	274265,24121	260,24746
124	PE 200	4498924,18335	274298,64805	260,80746
125	PE 200	4498818,71823	274622,72118	259,98163
128	PE 200	4498809,27847	274593,73342	259,21729
129	PE 200	4498808,45874	274593,56532	258,84193
131	PE 200	4498777,11629	274759,26063	259,01378
136	PE 160	4498733,36469	274856,00015	258,89699
137	PE 160	4498711,08030	274912,49153	257,95355
138	PE 160	4498692,30280	274965,37781	253,38111
139	PE 160	4498692,41633	274965,30196	253,37266
141	PE 160	4498672,37216	275183,02602	253,65390
142	PE 160	4498673,00102	275223,63690	252,16633
143	PE 160	4498665,02800	275347,64129	248,77446
144	PE 160	4498665,19990	275391,63971	248,10006
145	PE 160	4498666,23288	275407,30137	247,97622
146	PE 160	4498665,81363	275417,62050	248,10380
147	PE 160	4498666,20800	275435,31888	248,12773
148	PE 160	4498666,78198	275458,91994	247,87904
149	PE 160	4498667,48161	275483,40529	247,69028
150	PE 160	4498668,60489	275506,91820	247,44049
151	PE 160	4498668,71483	275529,83730	247,19816
152	PE 160	4498669,79856	275545,73986	246,81423
153	PE 160	4498672,79856	275559,09270	246,77557
154	PE 160	4498680,35980	275587,36373	246,44408
155	PE 160	4498688,25924	275614,57191	246,10627
156	PE 160	4498691,11981	275627,31720	245,89918

157	PE 160	4498691,68034	275629,98092	245,75161
159	PE 160	4498720,82924	275638,92903	246,17096
160	PE 160	4498740,02900	275651,47579	246,64276
161	PE 160	4498759,64325	275663,63717	246,72414
162	PE 160	4498772,46791	275669,43838	247,00538
164	PE 110	4498781,58297	275677,08470	247,10857
166	FD 100	4498778,90749	275678,78287	247,11834
167	FD 100	4498762,09478	275747,61966	245,80640
168	FD 100	4498745,48874	275799,18974	244,91817
169	FD 100	4498743,64581	275907,51386	244,40523
170	FD 100	4498738,63297	275947,13973	243,81444
171	FD 100	4498736,50437	275981,48546	243,46055
172	FD 100	4498731,60097	275999,65903	243,56734
173	FD 100	4498708,32924	276203,70771	240,64561
174	FD 100	4498708,47965	276182,38590	240,91519
175	FD 100	4498696,85688	276538,58501	236,22797
176	FD 100	4498684,27207	276615,90942	236,08207
177	FD 100	4498683,39435	276672,28251	235,37295
178	FD 100	4498685,01858	276714,73407	234,95852
179	FD 100	4498691,35189	276738,53547	234,32258
180	FD 100	4498680,29561	276838,43712	233,08852
181	FD 100	4498681,21081	276847,02897	232,52212
182	FD 100	4498666,45102	276951,22594	231,25242
183	FD 100	4498671,57133	276985,33849	230,69226
184	FD 100	4498680,60424	277021,79198	229,88066
185	FD 100	4498665,83753	277050,45563	229,90076
186	FD 100	4498676,06766	277083,40066	229,83238
187	FD 100	4498674,29071	277112,98760	229,37700
188	FD 100	4498668,62684	277245,22922	227,04454
189	FD 100	4498668,81803	277294,63535	225,94159
190	FD 100	4498666,34083	277319,41621	225,62429
191	FD 100	4498664,71688	277339,17788	225,39817
192	FD 100	4498661,93849	277364,88760	225,03441
193	FD 100	4498665,64970	277393,46181	224,37399
194	FD 100	4498661,18003	277423,55376	224,04476
195	FD 100	4498662,39252	277450,01057	223,47370
196	FD 100	4498657,88567	277481,19390	223,05742
197	FD 100	4498653,11557	277515,13543	222,48259
198	FD 100	4498655,54792	277541,45372	222,05254
199	FD 100	4498653,99720	277570,72865	221,73780
200	FD 100	4498657,44536	277587,37738	221,72292
201	FD 100	4498646,61039	277606,96185	221,18113
202	FD 100	4498659,83870	277679,08875	219,75712
203	FD 100	4498651,83526	277698,69920	219,40644
204	FD 100	4498656,43622	277709,66270	219,35150
205	FD 100	4498649,28977	277708,44682	219,53372
206	FD 100	4498649,11432	277817,84776	217,85597
207	FD 100	4498643,01089	278036,71946	215,17967
208	FD 100	4498638,28581	278125,06084	213,29053
209	FD 100	4498651,98968	278215,95643	211,87849

210	PE 110	4498631,04433	278217,04070	211,70591
211	PE 110	4498606,75296	278212,02083	212,34641
212	PE 110	4498586,97356	278209,98840	211,57033
213	PE 110	4498586,87573	278209,94874	211,61031
214	PE 110	4498582,37572	278229,91804	211,88311
215	FD 100	4498633,31635	278443,93335	208,73666
216	FD 100	4498610,43091	278686,74002	204,45702
218	FD 100	4498600,58777	278777,39058	203,15850
219	FD 100	4498608,51343	278877,12919	201,67981
220	FD 100	4498602,01640	278926,13310	201,04145
221	FD 100	4498599,09658	278987,59671	200,23331
222	FD 100	4498591,64920	279044,06711	199,06416
223	FD 100	4498591,57519	279087,76398	198,50837
224	FD 100	4498592,79687	279121,44945	197,93002
225	FD 100	4498592,36478	279147,69541	196,68085
226	FD 100	4498592,51487	279180,68836	196,15784
227	FD 100	4498589,98773	279230,38947	195,25449
228	FD 100	4498592,12975	279248,86699	196,26621
229	FD 100	4498564,77865	279343,99049	194,42120
231	FD 100	4498559,59407	279375,13541	193,80775
232	FD 100	4498559,63948	279375,15053	193,81529
233	FD 100	4498555,37547	279422,13050	193,35250
234	FD 100	4498563,16740	279510,48364	191,68612
235	FD 100	4498565,55710	279608,32988	190,75938
236	FD 100	4498562,77620	279638,08326	189,89989
239	FC 50	4498565,13305	279632,00516	189,62054
241	FD 100	4498571,08349	279714,36218	188,57385
242	FD 100	4498571,86854	279768,98976	187,63877
243	FD 100	4498576,73789	279814,41380	186,85414
244	FD 100	4498570,28516	279892,32637	186,09343
245	FD 100	4498562,37938	279934,57009	185,22281
246	FD 100	4498565,22229	279970,78406	184,62090
247	FD 100	4498541,62806	280145,29611	183,33573
248	FD 100	4498540,81176	280205,68042	182,52120
249	FD 100	4498554,73334	280263,17247	181,99296
250	FD 100	4498564,07939	280324,25068	181,74778
251	FD 100	4498578,88097	280327,74404	181,69205
252	FD 100	4498583,27582	280383,02931	180,83619
254	FD 100+ FD 50	4498583,32892	280383,08581	180,71581
255	FD 100+ FD 50	4498578,91804	280393,76058	180,83635
256	FD 100+ FD 50	4498594,99551	280447,68229	181,18675
257	FD 100+ FD 50	4498608,39553	280479,56767	182,43148
258	FD 100+ FD 50	4498606,87783	280534,24412	184,83582
259	FD 100+ FD 50	4498621,73562	280604,68928	186,95406
260	FD 100+ FD 50	4498676,54680	280679,67829	187,83634
261	FD 100+ FD 50	4498706,01678	280726,85041	188,26574
262	FD 100+ FD 50	4498653,74695	280884,41016	192,76880
263	FD 100+ FD 50	4498584,92744	280998,67434	202,33320
265	FD 100+ FD 50	4498585,07424	280996,14639	202,06869
266	FD 100+ FD 50	4498584,50959	281017,84092	203,19194

267	FD 100+ FD 50	4498583,64877	281032,07843	204,04840
268	FD 100+ FD 50	4498582,48375	281046,14864	204,15520
269	FD 100+ FD 50	4498470,29571	281284,78929	212,96012
271	FD 100	4498447,26265	281305,73455	212,46045
273	FD 100	4498389,81544	281340,58908	211,79193
274	FD 100	4498347,26687	281365,52973	211,15295

Durant la localització del tram de canonada abans esmentat es va identificar diferents tipus de elements característics de la xarxa per tindre presents.

Taula 2. Ubicació d'elements de canonada

Codi	Element	Coordenada X	Coordenada Y	Coordenada Z
192	Comptador	4498027,19712	281774,78627	201,39505
226	Caseta	4497341,87438	282679,33580	161,68001
232	Comptador	4497620,28134	282366,30832	186,40885
115	Desaigue	4499020,98768	274089,52823	260,11252
119	Comptador	4498895,73573	273989,61373	277,49607
120	Ventosa	4498994,83911	274161,02555	263,75114
126	Escomesa	4498818,77828	274622,68078	259,98481
127	Ventosa	4498818,89784	274623,33693	259,99131
130	Desaigue	4498803,77941	274710,87195	259,00396
132	Val. Secció	4498777,14138	274759,23732	259,02316
133	Val. Secció	4498776,68680	274759,58786	259,03260
134	Te	4498777,25720	274759,30214	259,01891
135	Ventosa	4498766,83088	274779,91303	259,06014
140	Desaigue	4498688,07925	275005,15424	252,96768
158	Valvula	4498691,37152	275627,76053	245,76690
163	Val. Secció	4498779,87257	275676,25843	247,07392
165	Comptador	4498779,23327	275677,68988	247,10853
217	Tap	4498527,83675	278686,37066	204,81066
230	Arqueta	4498564,61337	279344,11018	194,41599
237	Val. Secció	4498563,20930	279638,85692	189,97245
238	Val. Secció	4498563,25000	279638,73004	189,96672
240	fc50 campana	4498566,58312	279642,31001	189,74259
253	Caseta	4498583,47839	280382,92775	180,75934
264	Escomesa	4498585,13403	280996,21605	202,05606
270	Arqueta	4498470,29418	281284,86762	212,95600
272	Escomesa	4498429,93876	281312,69268	212,14385
275	Caseta	4498341,79168	281381,54371	211,52137

4. REPORT FOTOGRÀFIC

Per verificar les dades recopilades que corresponen a la situació física actual de la xarxa, es recolza mitjançant fotografies georeferenciades per certificar la exactitud de la informació.

	
Element de Canonada : Codi identificador 132 - 133	Element de Canonada : Codi identificador 135
	
Element de Canonada : Codi identificador 163 - 165	Element de Canonada : Codi identificador 237 - 238
	
Element de Canonada : Codi	Element de Canonada : Codi

identificador 270	identificador 275

5. CONCLUSIÓ

Per tant, en compliment de la normativa vigent, s'informa a l'Ajuntament d'aquest document per la finalització de l'aixecament corresponent al tram de canonada entre el dipòsit Barris i el dipòsit Ulldecona .Això garantirà una inspecció del tram de canonada identificat i la facilitat de planificació davant la renovació de la mateixa de manera adequada i conforme a les obligacions legals del plec de clàusules administratives.

6. PLÀNOL

1. Aixecament topogràfic

ANNEX 3.
CARTOGRAFIA I TOPOGRAFIA

PROJECTE EXECUTIU DE RENOVACIÓ DE LA CANONADA D'ABASTAMENT EN BAIXA DELS BARRIS D'ULLDECONA PER A MILLORAR LA SEVA EFICIÈNCIA (TM ULLDECONA).

SETEMBRE 2024

Ajuntament d'Ulldecona

TOPOGRAFIA

TREBALLS TOPOGRÀFICS PER AL PROJECTE EXECUTIU DE RENOVACIÓ DE LA CANONADA D'ABASTAMENT EN BAIXA DELS BARRIS D'ULLDECONA PER A MILLORAR LA SEVA EFICIÈNCIA (TM ULLDECONA)

vericat
serveis topogràfics

TOPOGRAFIA

C/ Vinaròs, 15· 12230 Sant Jordi· tel. 650 65 40 70· www.vericat.cat · joan@vericat.cat

ÍNDEX

1. INTRODUCCIÓ
2. LLISTAT DE PUNTS UTILITZATS
3. ANNEX VOL

TOPOGRAFIA

1. INTRODUCCIÓ

DADES DEL TÈCNIC QUE EFECTUA ELS TREBALLS.

JOAN VICENT VERICAT GRAU
C/ Vinaròs, 15. 12320 Sant Jordi. Castelló.
DNI 73387734R
Col·legiat número 5207 del Col·legi Oficial d'enginyeria geomàtica i topogràfica.

PROCEDIMENT DE TREBALL

A petició de l'Ajuntament d'Ulldecona, s'ha realitzat la cartografia d'un tram de 9600m aproximadament entre dues basses existents, l'una al barri Castell i l'altra a la falda del castell d'Ulldecona, segons traçat facilitat per Javier Roig Prades. L'amplada restituïda ha estat de 3 metres a cada costat de l'eix indicat.

La cartografia l'hem obtinguda amb la generació d'una ortofo a partir d'un vol amb dron realitzat per l'empresa GEODRONE AIR (veure annex).

L'instrumental utilitzat per als punts de recolzament ha estat un gps Leica Gs 18 amb el servei de posicionament en temps real de l'Institut Cartogràfic de Catalunya (rtk) junt a GPS Topcon Hiper de ràdio per als llocs sense cobertura

Les coordenades en representació plana són conforme Universal Transversal Mercador (UTM), el sistema de referència ETRS89 i el FUS 31.

.
El resultat de la cartografia obtinguda es lliura mitjançant arxiu dwg

Sant Jordi, 25 d'octubre de 2024



Joan V. Vericat Grau
Enginyer tècnic topògraf. Col. 5207

2. LLISTAT DE PUNTS UTILITZATS

Coordenades UTM ETRS-89 FUS 31

PUNTS TERRENY. COORDENADES UTM ETRS89 F31

41,282739.252,4497268.374,176.078

194,282734.110,4497269.663,176.198

265,282744.159,4497269.458,175.980

455,282740.985,4497273.906,175.783

4391,282634.061,4497383.982,164.885

4500,282628.920,4497382.641,165.233

4681,282617.916,4497380.628,165.921

4750,282623.133,4497384.847,165.610

4962,282606.137,4497375.450,166.895

4964,282600.796,4497374.672,167.130

5020,282609.432,4497379.241,166.332

5397,282602.812,4497380.908,166.747

5515,282570.053,4497371.148,168.797

5562,282593.837,4497376.028,167.299

5644,282587.299,4497373.889,167.602

5871,282589.421,4497379.399,167.565

6075,282596.115,4497381.309,167.165

6163,282581.968,4497374.364,168.046

6486,282575.772,4497372.875,168.415

6843,282562.456,4497369.464,169.470

7088,282555.404,4497370.934,170.085

7255,282546.317,4497366.245,170.757

7504,282550.189,4497370.594,170.561

7783,282540.301,4497366.140,171.114

7869,282540.678,4497371.137,171.290

8275,282531.804,4497366.540,172.076

8302,282525.210,4497366.927,172.589

8579,282534.559,4497371.385,171.785

8871,282528.233,4497371.980,172.299

8950,282518.038,4497370.010,173.121

9311,282510.579,4497368.260,173.572

9516,282517.264,4497375.038,173.271

9753,282502.711,4497370.348,174.279

10326,282664.354,4497386.761,163.056

10362,282658.344,4497381.160,163.709

10581,282656.835,4497387.106,163.926

10721,282650.056,4497382.732,164.097

10789,282653.967,4497391.734,164.135

10878,282649.462,4497389.533,164.303

10970,282643.944,4497382.664,164.214

11089,282643.454,4497388.787,164.473

11906,282636.002,4497377.898,164.449

11917,282617.042,4497373.408,165.309

11919,282628.363,4497377.265,165.131

11949,282622.428,4497377.999,165.460

11973,282611.474,4497372.374,165.596

12006,282585.526,4497366.249,167.248

12013,282578.774,4497365.013,167.555

12048,282571.860,4497362.777,168.046

12104,282596.963,4497369.602,166.386

12117,282591.988,4497367.339,166.601

12161,282556.253,4497359.176,169.043

12162,282564.664,4497363.736,168.288

12289,282545.999,4497360.304,170.582

12430,282538.699,4497360.050,170.663

12606,282494.013,4497358.409,174.273

12629,282485.912,4497363.808,175.357

12639,282481.598,4497357.540,175.430

12831,282479.092,4497365.382,175.674

12899,282530.712,4497359.787,172.132

12908,282522.327,4497360.842,172.861

12917,282516.926,4497362.546,173.511

12927,282512.146,4497360.611,173.605

12993,282505.353,4497361.348,174.050

13031,282494.375,4497368.308,174.799

13714,282488.461,4497368.418,175.102

13967,282489.189,4497376.181,175.878

14157,282480.861,4497371.867,176.459

14556,282468.307,4497353.431,176.010

14611,282460.794,4497351.241,176.780

14647,282474.914,4497352.848,176.026

14703,282473.480,4497359.199,176.271

15123,282467.368,4497361.074,176.491

15225,282461.831,4497357.998,176.976

15402,282469.407,4497365.755,176.545

15586,282457.206,4497354.903,177.442

15751,282449.001,4497350.341,178.522

15842,282452.146,4497357.501,177.894

16323,282457.185,4497364.181,178.917

16373,282461.722,4497368.487,178.375

16660,282453.539,4497367.919,178.938

16934,282438.371,4497345.404,179.541

16998,282425.906,4497346.028,180.510

17017,282420.611,4497347.615,181.257

17025,282442.511,4497348.964,179.099

17075,282437.366,4497350.647,179.756

17208,282444.993,4497354.439,178.736

17328,282440.330,4497356.409,179.197

17535,282430.622,4497352.607,180.375

17854,282441.660,4497368.088,180.046

18026,282435.973,4497369.401,180.707

18218,282423.218,4497354.041,181.355

18436,282426.608,4497363.294,181.277

18599,282418.108,4497355.778,181.935

18785,282427.182,4497369.767,181.072

19364,282476.012,4497369.894,176.241

20025,282523.395,4497376.149,172.800

20026,282576.209,4497378.987,168.380

20027,282609.658,4497386.132,166.520

20028,282632.629,4497390.398,165.060

20032,282496.300,4497377.900,175.400

20044,282660.994,4497374.739,162.462

20080,282664.344,4497381.270,162.788

20102,282666.169,4497369.253,162.498

20127,282667.532,4497374.232,162.422

20185,282669.910,4497379.586,162.442

20204,282670.662,4497366.130,162.711

20263,282673.006,4497371.364,162.372

20289,282675.274,4497376.565,162.532

20294,282675.433,4497355.426,162.178

20305,282675.903,4497361.557,162.738

20353,282678.529,4497372.025,162.711

20398,282680.162,4497365.832,161.792

20427,282681.116,4497358.426,161.589

20435,282681.742,4497353.073,161.579

20509,282684.911,4497368.653,161.591

20513,282684.996,4497343.762,161.648

20524,282685.392,4497363.184,161.602

20577,282687.075,4497348.571,161.489

20591,282687.548,4497354.717,161.612

20614,282688.494,4497339.996,161.679

20647,282690.024,4497360.072,161.509

20711,282692.722,4497346.313,161.481

20715,282692.922,4497337.198,161.531

20724,282693.196,4497352.521,161.389

20838,282697.371,4497341.196,161.409

20844,282697.722,4497333.357,161.608

20869,282699.198,4497326.424,161.701

20871,282699.255,4497353.478,161.348

20885,282699.757,4497345.748,161.291

20957,282703.109,4497334.068,161.492

20986,282704.310,4497320.295,161.911

20993,282704.518,4497339.626,161.429

21019,282705.727,4497326.365,161.901

21061,282708.217,4497313.254,163.149

21095,282709.535,4497330.454,161.288

21098,282709.684,4497320.305,161.868

21106,282710.010,4497336.657,161.162

21129,282710.970,4497306.873,165.328

21134,282711.190,4497325.091,161.731

21227,282714.358,4497312.763,162.678

21239,282714.953,4497320.597,161.538

21256,282715.572,4497298.986,166.648

21298,282717.013,4497306.002,165.352

21359,282719.528,4497313.350,162.412

21369,282719.940,4497318.695,162.109

21377,282720.339,4497294.711,167.758

21411,282722.320,4497284.988,171.208

21419,282722.639,4497301.890,165.799

21422,282723.124,4497308.207,163.958

21441,282723.895,4497289.890,168.629

21470,282727.013,4497294.185,167.599

21472,282727.478,4497285.286,170.581

21489,282730.042,4497278.542,175.269

21493,282732.665,4497285.403,170.151

21502,282363.903,4497336.407,186.207

21530,282350.720,4497332.637,187.241

21547,282357.288,4497334.951,186.771

21642,282352.395,4497337.459,187.092

21668,282411.620,4497350.105,182.252

21688,282409.356,4497354.625,182.818

21705,282406.251,4497350.298,182.807

21757,282414.161,4497359.183,182.384

21810,282399.508,4497349.039,183.389

21854,282402.811,4497356.408,183.477

21890,282383.442,4497344.049,184.694

21927,282391.813,4497347.876,184.275

22009,282397.744,4497355.875,183.893

22140,282386.931,4497349.556,184.765

22195,282389.973,4497355.361,184.716

22255,282415.982,4497367.526,182.407

22257,282411.012,4497364.057,182.793

22354,282404.158,4497363.473,183.220

22387,282408.358,4497369.885,182.664

22473,282395.148,4497360.885,184.546

22508,282398.795,4497366.349,183.497

22518,282376.369,4497340.915,185.155

22615,282378.146,4497347.013,185.345

22664,282370.419,4497338.763,185.514

22746,282372.842,4497346.756,185.618

22847,282378.426,4497353.577,185.803

22933,282370.179,4497351.681,186.365

23002,282364.731,4497343.275,186.173

23033,282360.361,4497340.001,186.556

23140,282364.402,4497348.894,186.904

23169,282357.341,4497345.165,187.526

23224,282339.162,4497328.667,187.961

23235,282333.821,4497326.170,188.344

23327,282343.824,4497331.882,187.693

23412,282346.077,4497336.506,187.515

23533,282347.000,4497341.594,188.227

23542,282338.725,4497336.465,188.709

23549,282341.806,4497341.133,188.495

23636,282328.425,4497326.596,188.733

23683,282332.099,4497331.954,188.484

23749,282325.795,4497336.853,189.967

23787,282317.861,4497331.021,191.091

23790,282312.175,4497330.185,191.406

23802,282305.020,4497329.318,191.748

23838,282308.807,4497334.234,191.474

23854,282314.504,4497338.889,191.201

23881,282308.424,4497340.208,191.479

23912,282299.606,4497331.251,192.221

23988,282291.462,4497334.182,193.236

24011,282293.797,4497340.631,192.658

24039,282301.705,4497342.088,192.638

24052,282278.015,4497329.655,194.262

24062,282284.245,4497325.668,194.276

24125,282266.281,4497324.796,195.054

24137,282270.829,4497327.639,194.734

24208,282268.135,4497332.034,195.503

24239,282258.703,4497322.634,196.227

24287,282261.894,4497328.569,195.431

24329,282286.525,4497332.673,193.596

24430,282287.340,4497338.957,194.117

24457,282277.372,4497336.176,195.216

24494,282270.376,4497337.020,195.851

24515,282244.651,4497324.419,196.912

24543,282255.833,4497327.472,195.708

24613,282250.221,4497328.715,196.469

24649,282249.424,4497337.026,196.177

24719,282237.984,4497324.892,196.937

24735,282231.998,4497324.097,197.330

24830,282241.950,4497331.204,196.961

24872,282241.160,4497336.148,196.782

24874,282234.726,4497330.216,197.227

24919,282230.692,4497333.536,197.200

24981,282194.497,4497322.222,198.356

25001,282188.584,4497322.916,198.215

25031,282181.283,4497324.966,198.000

25045,282172.977,4497324.390,197.504

25049,282170.292,4497328.792,197.248

25055,282224.215,4497322.442,198.185

25114,282226.466,4497329.207,197.625

25169,282216.459,4497320.244,198.555

25206,282214.108,4497325.023,198.138

25240,282221.033,4497328.195,197.790

25361,282209.554,4497322.839,198.670

25405,282208.153,4497328.398,197.871

25428,282201.936,4497322.011,198.500

25457,282204.473,4497334.462,197.408

25465,282206.949,4497343.995,196.350

25512,282198.839,4497337.683,197.044

25559,282200.630,4497347.062,196.453

25575,282191.780,4497340.782,196.829

25601,282195.545,4497344.358,196.640

25628,282184.720,4497339.913,196.775

25651,282172.219,4497335.602,196.289

25659,282178.272,4497340.759,196.418

25742,282182.278,4497347.338,196.546

25751,282174.781,4497345.869,197.052

25759,282165.447,4497321.698,196.998

25767,282157.332,4497319.943,196.908

25770,282158.009,4497330.292,196.604

25780,282148.709,4497326.058,196.226

25786,282153.484,4497327.726,196.528

25831,282140.389,4497328.540,195.520

25865,282146.707,4497333.208,195.290

25897,282135.490,4497329.982,195.619

25916,282126.911,4497334.387,195.784

25960,282164.597,4497333.732,196.078

25987,282166.000,4497339.920,195.889

26346,282121.283,4497337.189,195.896

26382,282115.947,4497339.811,195.999

26447,282110.128,4497341.929,196.203

26500,282104.443,4497344.519,196.372

26550,282097.789,4497345.696,196.662

26566,282093.962,4497341.907,197.283

26582,282091.790,4497346.685,196.925

26594,282085.674,4497346.498,197.344

26665,282077.697,4497346.641,199.250

26678,282080.005,4497351.473,198.219

26761,282072.361,4497349.495,198.792

26800,282064.713,4497348.076,200.147

26847,282069.937,4497354.032,199.941

26861,282059.223,4497347.591,200.967

27000,282088.096,4497352.064,197.760

27030,282053.729,4497349.856,200.502

27036,282049.703,4497353.002,201.910

27052,282045.504,4497347.639,201.849

27059,282039.165,4497348.073,202.022

27099,282043.963,4497353.270,202.315

27123,282033.397,4497349.700,202.261

27147,282025.521,4497348.358,203.204

27194,282029.244,4497353.210,204.073

27213,281994.769,4497344.186,206.338

27215,282020.660,4497344.168,204.745

27239,282018.612,4497350.112,204.910

27261,282011.704,4497348.056,204.792

27312,282003.017,4497345.655,206.296

27354,282000.020,4497349.785,206.572

27446,281979.962,4497349.548,207.608

27447,281970.296,4497352.083,208.508

27488,281993.559,4497351.139,206.819

27510,281988.954,4497348.672,207.319

27530,281989.796,4497355.589,207.677

27597,281983.648,4497354.538,207.913

27640,281980.527,4497359.522,208.321

27663,281973.115,4497358.397,209.491

27750,281959.533,4497354.899,209.717

27784,281954.513,4497354.997,209.913

27806,281966.319,4497358.465,209.527

27920,281949.364,4497357.722,210.810

27969,281943.549,4497359.553,211.825

28010,281961.235,4497361.753,210.712

28100,281954.997,4497362.509,211.179

28209,281939.138,4497363.484,212.248

28269,281934.154,4497362.105,212.941

28338,281934.689,4497368.295,213.274

28369,281930.136,4497366.098,213.495

28436,281926.447,4497371.240,214.423

28451,281931.649,4497373.936,214.711

28539,281920.570,4497372.141,215.248

28549,281924.115,4497376.124,214.957

28657,281916.501,4497375.159,215.947

28662,281917.793,4497381.156,216.092

28754,281915.136,4497385.481,217.172

28801,281911.766,4497379.484,216.501

28836,281908.243,4497384.344,217.398

28846,281903.015,4497385.131,217.859

28889,281912.239,4497389.829,218.389

28992,281904.154,4497390.452,218.437

29050,281896.295,4497386.392,218.430

29076,281888.974,4497389.364,219.709

29118,281898.532,4497390.989,218.894

29205,281890.062,4497394.646,220.740

29210,281882.626,4497387.144,220.649

29226,281877.269,4497387.979,220.241

29318,281870.643,4497389.066,221.442

29340,281884.433,4497394.273,220.742

29385,281876.988,4497393.393,220.736

29406,281872.364,4497396.873,221.852

29446,281863.852,4497392.750,221.967

29476,281859.175,4497389.937,221.931

29547,281857.024,4497396.560,223.138

29598,281848.503,4497392.911,224.161

29649,281849.690,4497398.660,224.862

29652,281842.216,4497390.941,224.683

29710,281844.103,4497396.081,223.946

29736,281838.188,4497394.496,224.464

29776,281839.836,4497399.400,225.852

29789,281830.622,4497392.101,225.515

29818,281827.688,4497398.151,226.219

29850,281821.353,4497392.434,226.497

29854,281815.229,4497393.882,227.762

29857,281807.846,4497395.955,227.553

29879,281802.214,4497398.187,228.861

29888,281796.386,4497394.958,228.185

29963,281821.403,4497401.747,227.389

30026,281815.694,4497399.168,227.219

30097,281807.611,4497403.644,228.758

30172,281799.296,4497404.557,229.869

30191,281789.331,4497395.987,229.323

30199,281792.309,4497400.891,229.251

30230,281786.786,4497401.938,229.666

30261,281783.252,4497397.535,229.567

30312,281774.318,4497397.013,230.882

30328,281780.336,4497402.987,230.487

30421,281772.712,4497406.040,232.217

30432,281768.549,4497400.731,231.017

30585,281762.383,4497401.825,231.372

30586,281767.187,4497406.469,232.341

30690,281759.075,4497408.090,232.194

30709,281754.312,4497406.137,232.079

30783,281747.853,4497405.430,232.213

30848,281748.756,4497411.965,232.348

30893,281740.920,4497406.301,231.975

31009,281742.107,4497412.787,232.180

31149,281735.095,4497411.846,231.786

31204,281729.879,4497413.160,231.300

31279,281724.052,4497414.812,230.636

31341,281720.586,4497418.719,230.303

31408,281715.198,4497417.290,229.624

31460,281734.685,4497418.188,231.929

31475,281728.075,4497418.954,231.690

31528,281718.223,4497423.912,230.475

31574,281711.289,4497421.104,228.734

31600,281705.052,4497423.388,228.560

31649,281708.174,4497429.597,228.411

31718,281700.309,4497426.435,227.243

31753,281701.561,4497432.330,227.529

31774,281694.117,4497428.883,226.248

31800,281697.487,4497435.705,227.178

31836,281689.192,4497430.935,225.400

31866,281691.607,4497435.948,225.273

31950,281684.225,4497435.273,224.188

31983,281686.312,4497442.501,224.470

32005,281681.632,4497440.233,224.351

32087,281675.630,4497440.411,223.032

32137,281680.186,4497446.900,224.206

32188,281672.121,4497444.400,222.470

32229,281665.386,4497446.941,221.338

32285,281674.958,4497449.252,222.936

32308,281669.904,4497450.304,221.972

32375,281663.072,4497451.999,220.596

32409,281658.472,4497449.134,219.991

32471,281658.069,4497454.245,219.841

32507,281657.531,4497460.551,219.187

32518,281652.973,4497456.455,219.184

32604,281652.375,4497461.676,218.933

32614,281646.345,4497455.820,217.789

32676,281643.724,4497460.275,217.729

32716,281647.133,4497464.269,218.351

32804,281636.486,4497461.892,217.016

32865,281640.835,4497466.071,218.101

32955,281636.145,4497468.086,217.545

32986,281630.904,4497469.824,216.353

33019,281626.015,4497468.034,216.020

33105,281620.886,4497469.720,215.426

33130,281617.260,4497474.147,215.615

33148,281609.701,4497475.801,214.448

33223,281627.348,4497473.647,216.538

33249,281622.107,4497475.918,216.161

33383,281602.118,4497477.874,213.528

33405,281606.912,4497480.456,214.246

33498,281605.973,4497487.475,214.111

33544,281600.543,4497484.237,213.477

33637,281598.429,4497490.974,214.041

33642,281593.236,4497483.910,212.628

33737,281593.422,4497490.537,213.156

33778,281586.318,4497486.451,212.124

33835,281588.129,4497491.364,212.270

33906,281587.647,4497497.256,212.337

33908,281581.246,4497489.992,211.850

33963,281577.353,4497494.882,211.381

33996,281572.227,4497492.330,211.119

34056,281570.707,4497497.666,210.930

34067,281578.889,4497500.114,211.843

34093,281565.157,4497499.683,210.684

34132,281559.204,4497503.405,210.379

34148,281568.657,4497504.422,210.929

34240,281552.543,4497507.957,209.900

34271,281546.284,4497510.364,209.447

34351,281548.881,4497515.654,209.888

34360,281541.923,4497514.478,209.263

34412,281536.355,4497512.837,208.832

34434,281532.695,4497517.750,208.546

34507,281525.497,4497517.611,208.330

34539,281528.638,4497522.456,208.791

34598,281523.426,4497523.565,208.194

34657,281517.816,4497522.875,208.029

34726,281515.623,4497528.788,208.118

34747,281510.901,4497525.462,207.873

34799,281509.466,4497530.392,207.865

34834,281523.224,4497529.876,208.231

34876,281513.457,4497533.526,207.989

34918,281508.017,4497535.187,207.805

34941,281501.593,4497530.905,207.717

34977,281496.967,4497534.266,207.615

35003,281502.327,4497535.983,207.991

35071,281500.457,4497542.338,207.424

35108,281495.766,4497539.879,207.332

35145,281494.344,4497545.749,207.227

35149,281488.826,4497540.194,207.565

35171,281488.916,4497545.433,207.031

35175,281479.131,4497541.936,207.177

35224,281483.227,4497548.505,206.971

35293,281473.768,4497545.312,207.079

35316,281477.449,4497550.138,206.911

35361,281468.311,4497544.963,206.801

35420,281471.646,4497551.889,206.802

35463,281461.476,4497546.748,206.375

35524,281461.742,4497552.050,206.654

35554,281459.355,4497557.348,206.468

35560,281453.858,4497549.804,206.399

35613,281447.838,4497550.488,205.328

35686,281449.760,4497559.630,205.834

35695,281433.389,4497554.019,205.295

35719,281428.883,4497556.935,204.402

35740,281422.890,4497559.207,204.002

35791,281427.083,4497562.221,204.272

35824,281415.988,4497561.009,203.142

35859,281421.214,4497564.640,203.033

35912,281409.228,4497561.152,202.600

35959,281414.055,4497567.604,202.491

36027,281403.037,4497561.518,201.993

36075,281404.994,4497567.579,201.491

36135,281396.071,4497561.959,201.748

36177,281397.163,4497569.313,201.161

36192,281391.448,4497565.668,201.195

36236,281385.392,4497565.886,200.619

36298,281385.488,4497572.805,200.201

36306,281378.566,4497567.767,200.051

36346,281374.483,4497571.077,199.639

36428,281367.341,4497570.047,199.861

36497,281368.934,4497575.859,199.201

36553,281359.731,4497571.523,198.902

36622,281362.907,4497578.515,198.769

36689,281354.315,4497576.477,198.149

36723,281358.092,4497580.455,198.272

36785,281345.608,4497574.990,198.376

36835,281351.906,4497581.507,198.102

36903,281340.763,4497576.620,197.583

36942,281344.933,4497580.708,198.087

36962,281335.965,4497578.225,197.239

37071,281335.078,4497583.403,196.875

37081,281329.859,4497579.795,196.838

37175,281330.797,4497586.763,196.669

37189,281321.162,4497581.128,197.008

37265,281319.846,4497586.943,196.162

37270,281314.807,4497582.788,196.861

37349,281313.743,4497588.896,195.789

37350,281308.059,4497585.262,195.966

37405,281305.153,4497589.750,195.384

37451,281298.207,4497588.616,194.882

37510,281299.511,4497594.487,194.762

37534,281292.803,4497590.557,194.459

37603,281286.334,4497588.334,194.777

37656,281283.871,4497593.006,193.846

37723,281276.975,4497593.072,194.544

37758,281282.365,4497598.079,194.010

37784,281273.592,4497597.096,193.289

37846,281266.028,4497595.989,193.750

37921,281265.992,4497602.858,192.818

37923,281260.499,4497597.465,193.432

37956,281255.129,4497597.193,192.192

37993,281252.837,4497601.818,191.933

38063,281255.188,4497606.959,192.309

38068,281245.706,4497603.380,191.450

38142,281240.190,4497605.299,191.080

38206,281241.270,4497610.848,191.505

38249,281231.983,4497607.842,190.828

38270,281227.366,4497605.188,191.001

38382,281229.545,4497613.806,190.609

38397,281030.647,4497528.913,187.522

38407,281048.255,4497540.157,187.886

38416,281063.769,4497549.896,186.714

38420,281057.976,4497548.517,186.826

38481,281040.265,4497536.234,187.779

38500,281042.340,4497542.479,187.683

38518,281035.923,4497533.747,187.660

38537,281033.900,4497538.614,187.579

38550,281035.504,4497545.386,185.053

38571,281040.756,4497551.772,183.106

38609,281050.121,4497551.413,186.943

38617,281049.483,4497556.497,183.312

38735,281043.463,4497556.854,183.401

38801,280999.085,4497510.841,186.900

38822,280988.218,4497505.379,186.545

38831,280982.982,4497513.826,184.079

38871,280981.355,4497507.937,186.384

38875,280964.208,4497496.908,186.005

38944,280974.296,4497508.924,183.064

38958,280976.576,4497514.281,181.866

38980,280966.753,4497507.170,181.691

39095,280968.524,4497513.687,181.946

39122,281017.287,4497521.111,187.352

39137,281024.794,4497532.602,187.286

39154,281021.130,4497524.721,187.366

39176,281016.819,4497532.113,185.791

39209,281001.785,4497524.768,184.386

39216,281010.553,4497518.582,187.105

39254,280999.477,4497516.134,186.919

39263,281009.121,4497530.106,183.650

39301,281011.056,4497535.515,182.392

39372,281002.367,4497531.835,182.314

39556,281027.390,4497544.014,182.815

39579,281022.506,4497539.372,183.670

39685,281022.069,4497545.174,182.830

39715,281028.139,4497537.333,187.607

39878,281034.140,4497551.209,183.137

39950,281015.493,4497538.948,182.558

40073,280991.193,4497518.193,184.760

40078,280992.698,4497523.011,182.083

40116,280985.832,4497521.123,182.099

40331,280994.064,4497529.100,182.290

40393,280980.470,4497518.335,182.014

40532,281221.949,4497606.868,190.787

40624,281222.224,4497613.062,190.434

40651,281216.980,4497608.083,190.476

40743,281216.657,4497615.150,190.248

40792,281210.203,4497609.857,190.298

40883,281211.987,4497617.498,190.141

40923,281202.711,4497611.592,189.649

40929,281206.694,4497615.973,190.124

40974,281201.638,4497619.618,190.220

41025,281196.122,4497613.047,189.418

41071,281195.604,4497620.669,189.576

41077,281186.567,4497618.101,189.049

41095,281190.172,4497622.108,189.498

41106,281180.905,4497614.649,188.887

41113,281180.255,4497621.452,189.217

41115,281171.686,4497619.784,188.685

41117,281187.548,4497613.122,188.735

41130,281122.060,4497596.455,187.326

41143,281106.605,4497586.970,187.167

41146,281114.626,4497591.780,187.371

41181,281115.047,4497597.033,184.967

41268,281106.437,4497593.818,184.809

41373,281109.903,4497598.461,185.152

41386,281160.973,4497613.604,188.934

41387,281157.211,4497617.280,188.388

41391,281139.076,4497607.111,187.398

41396,281149.710,4497609.848,187.354

41427,281148.905,4497615.802,187.049

41494,281141.049,4497611.757,186.074

41588,281143.571,4497616.940,186.440

41648,281164.770,4497620.701,188.386

41679,281158.621,4497622.467,188.706

41732,281131.673,4497602.145,187.290

41781,281133.188,4497609.598,185.537

41842,281125.641,4497601.317,185.169

41939,281126.808,4497606.692,185.328

42021,281119.652,4497601.132,185.086

42099,281095.512,4497571.059,186.879

42149,281086.577,4497574.722,184.354

42152,281076.574,4497559.395,186.588

42214,281079.087,4497573.296,183.852

42250,281082.615,4497578.628,184.108

42283,281074.775,4497569.948,183.795

42464,281100.697,4497575.433,187.224

42470,281101.514,4497588.368,184.575

42488,281096.447,4497583.681,184.301

42556,281091.980,4497580.551,184.158

42664,281095.546,4497589.751,184.895

42666,281091.408,4497586.725,184.526

42768,281087.052,4497583.562,184.458

42803,281060.917,4497557.945,186.860

42813,281067.192,4497566.022,183.688

42828,281061.980,4497563.542,183.580

42895,281054.800,4497559.400,183.405

42989,281057.279,4497565.295,183.760

43007,281068.467,4497570.906,183.886

43177,280916.829,4497469.673,182.096

43230,280900.258,4497460.603,180.663

43233,280895.445,4497458.246,180.493

43261,280908.059,4497464.634,180.883

43312,280911.637,4497468.594,181.465

43374,280905.756,4497470.266,180.951

43472,280902.925,4497465.862,180.786

43544,280898.601,4497468.726,180.937

43705,280892.615,4497462.754,180.752

43778,280885.892,4497460.838,181.280

43809,280882.088,4497465.020,181.480

43922,280888.688,4497467.576,181.131

44018,280883.363,4497471.088,181.129

44031,280875.552,4497466.526,181.288

44121,280878.461,4497472.948,180.852

44134,280873.236,4497471.235,180.443

44221,280870.802,4497477.080,180.327

44227,280865.594,4497471.807,180.857

44281,280863.055,4497477.465,179.795

44324,280864.646,4497482.653,180.040

44350,280857.172,4497477.432,180.294

44414,280857.310,4497483.678,179.298

44441,280850.357,4497481.045,179.919

44490,280851.728,4497486.189,178.862

44544,280843.852,4497484.624,179.556

44553,280843.997,4497489.650,178.419

44574,280954.183,4497488.475,185.932

44581,280947.042,4497488.983,183.789

44598,280934.295,4497480.660,183.755

44651,280938.439,4497483.891,184.031

44685,280944.848,4497493.506,181.359

44776,280940.733,4497489.106,182.229

44794,280931.875,4497485.604,181.416

44905,280934.682,4497490.336,181.472

44920,280938.655,4497494.022,181.539

44970,280956.563,4497497.396,182.962

44983,280962.514,4497502.082,183.511

45023,280949.921,4497496.528,181.431

45064,280955.010,4497502.358,181.662

45239,280961.794,4497508.480,181.779

45393,280944.006,4497498.498,181.652

45404,280925.283,4497475.098,183.073

45452,280926.528,4497480.295,182.497

45559,280919.953,4497473.709,182.479

45603,280914.622,4497475.277,181.052

45658,280918.987,4497479.978,181.276

45803,280926.356,4497486.922,181.464

45926,280908.690,4497476.561,181.361

45993,280838.267,4497491.342,178.993

46059,280834.209,4497496.000,177.894

46108,280831.883,4497500.639,177.813

46143,280825.051,4497496.961,178.174

46159,280825.667,4497501.941,177.275

46205,280817.969,4497500.425,177.918

46254,280822.537,4497507.323,177.040

46315,280813.927,4497504.331,176.579

46391,280817.642,4497509.425,176.841

46446,280812.614,4497511.446,176.759

46476,280808.710,4497505.467,176.505

46572,280806.525,4497510.477,176.632

46619,280801.816,4497514.679,176.653

46664,280795.189,4497514.098,176.665

46735,280795.327,4497519.428,176.654

46785,280787.550,4497517.878,176.457

46812,280782.464,4497519.851,176.123

46828,280777.460,4497521.748,175.933

46886,280787.537,4497524.165,176.568

46968,280771.500,4497525.104,175.941

46977,280782.751,4497526.869,176.598

47013,280776.854,4497527.427,176.679

47081,280773.255,4497534.294,177.441

47089,280768.579,4497529.760,176.584

47182,280763.515,4497532.756,176.621

47196,280758.106,4497533.145,175.951

47236,280763.561,4497540.318,176.656

47291,280753.110,4497535.270,175.941

47316,280758.013,4497538.930,176.630

47366,280752.774,4497542.567,176.643

47455,280745.793,4497539.996,176.031

47495,280742.307,4497545.715,176.644

47575,280746.869,4497548.411,176.675

47667,280741.894,4497551.238,176.716

47681,280735.638,4497547.695,176.471

47703,280728.364,4497545.797,176.063

47748,280722.928,4497546.998,176.163

47758,280717.897,4497548.307,176.104

47824,280736.808,4497553.318,176.635

47864,280727.189,4497551.518,176.251

47924,280731.723,4497555.937,176.544

48013,280731.735,4497562.782,176.614

48036,280726.966,4497558.566,176.402

48092,280729.159,4497567.458,176.652

48123,280730.343,4497572.842,176.811

48223,280721.137,4497562.376,176.776

48246,280716.064,4497554.334,176.215

48254,280714.967,4497563.010,175.490

48346,280722.559,4497568.036,176.838

48411,280728.809,4497578.964,176.786

48454,280723.304,4497574.309,176.889

48505,280716.531,4497568.920,175.609

48511,280716.688,4497574.418,175.723

48561,280723.201,4497579.565,176.979

48589,280717.208,4497579.517,175.738

48631,280729.990,4497585.601,177.124

48698,280727.511,4497591.003,177.101

48738,280723.190,4497588.171,176.951

48865,280722.565,4497593.345,176.848

48874,280714.474,4497585.266,175.631

48884,280710.133,4497595.133,175.670

48932,280723.108,4497598.547,177.019

48981,280715.601,4497594.844,177.524

49049,280715.785,4497600.882,176.704

49100,280719.877,4497604.845,177.107

49157,280708.080,4497600.440,175.648

49161,280709.861,4497606.013,177.056

49201,280715.059,4497611.694,177.145

49278,280701.996,4497604.083,176.257

49299,280707.635,4497611.691,177.038

49304,280702.272,4497609.541,175.973

49368,280696.518,4497611.455,176.739

49386,280709.294,4497616.513,177.328

49451,280707.393,4497621.744,177.470

49484,280702.486,4497618.437,176.684

49496,280702.675,4497623.561,177.554

49582,280699.852,4497630.259,177.595

49603,280694.049,4497618.185,175.847

49629,280687.936,4497619.854,176.285

49634,280696.287,4497623.157,177.036

49649,280690.110,4497625.726,176.864

49669,280684.130,4497624.443,176.351

49813,280693.076,4497632.330,177.651

49880,280686.112,4497634.257,177.840

49903,280690.289,4497637.009,178.205

49925,280678.098,4497628.843,176.707

49940,280681.219,4497636.187,177.781

49965,280673.769,4497626.164,176.164

49970,280672.004,4497631.010,176.203

49992,280674.035,4497636.731,177.236

50018,280678.231,4497642.683,177.956

50022,280651.844,4497629.094,175.970

50050,280666.192,4497628.648,176.136

50114,280667.468,4497634.967,177.453

50137,280660.354,4497629.197,176.052

50203,280657.010,4497634.230,176.069

50227,280669.632,4497639.952,177.171

50295,280649.962,4497635.816,176.370

50398,280642.064,4497635.470,175.982

50441,280654.610,4497649.662,177.770

50494,280645.736,4497649.756,178.016

50668,280639.509,4497641.877,176.114

50746,280633.131,4497641.509,175.990

50830,280633.838,4497648.363,176.377

50937,280626.693,4497649.855,176.003

51037,280640.349,4497654.775,177.696

51115,280636.363,4497659.526,177.641

51326,280627.812,4497659.549,177.551

51328,280629.334,4497664.480,177.589

51359,280621.670,4497652.624,175.951

51406,280623.025,4497662.662,177.576

51503,280616.784,4497655.748,175.981

51510,280610.989,4497662.066,176.062

51634,280604.941,4497666.185,176.135

51703,280598.193,4497666.482,176.451

51714,280595.138,4497672.136,175.995

51764,280589.995,4497675.012,175.960

51786,280620.555,4497668.513,177.542

51847,280615.120,4497674.185,177.532

51859,280611.932,4497679.072,177.525

51893,280609.186,4497684.420,177.563

52029,280604.790,4497689.515,177.655

52051,280601.194,4497693.473,177.562

52132,280585.541,4497678.672,176.024

52183,280583.302,4497685.219,175.957

52245,280592.131,4497699.491,177.379

52255,280582.823,4497695.613,176.190

52279,280580.215,4497701.127,176.155

52283,280574.468,4497704.842,176.113

52288,280571.103,4497709.134,176.127

52302,280594.897,4497704.766,177.706

52303,280593.129,4497710.098,177.657

52305,280589.002,4497716.756,177.714

52453,280581.820,4497721.681,177.812

52527,280561.157,4497723.352,176.218

52591,280561.937,4497733.055,177.286

52655,280556.256,4497727.046,176.331

52658,280550.258,4497726.876,176.232

52660,280546.315,4497730.335,176.219

52674,280560.171,4497741.475,178.048

52682,280548.921,4497742.578,176.330

52721,280551.081,4497750.124,178.033

52728,280540.589,4497736.265,176.264

52740,280535.181,4497741.119,176.309

52762,280531.198,4497744.665,176.323

52796,280526.622,4497750.059,176.329

52862,280539.658,4497748.748,177.433

52883,280544.313,4497766.312,178.027

52892,280532.839,4497752.802,177.290

52944,280522.601,4497755.784,176.394

53007,280537.563,4497769.262,177.843

53047,280520.062,4497760.515,177.023

53155,280514.244,4497759.689,176.310

53240,280512.506,4497765.648,177.292

53246,280525.971,4497775.671,177.770

53249,280516.527,4497772.111,177.566

53255,280505.625,4497762.412,176.389

53340,280506.626,4497769.458,177.463

53343,280500.582,4497764.186,176.287

53385,280501.111,4497773.067,177.278

53396,280497.970,4497768.866,176.393

53415,280511.096,4497773.235,177.423

53426,280508.514,4497779.358,177.567

53574,280507.403,4497785.964,177.825

53596,280501.800,4497778.743,178.093

53675,280501.480,4497785.615,177.938

53729,280502.161,4497790.754,177.934

53760,280493.530,4497774.090,176.377

53810,280485.797,4497776.892,176.362

53865,280495.484,4497781.862,177.842

53928,280496.585,4497786.782,177.885

53991,280486.428,4497782.591,177.727

54000,280491.543,4497786.611,177.866

54031,280486.954,4497790.900,177.783

54059,280480.524,4497780.599,177.840

54070,280483.325,4497787.230,177.524

54111,280474.741,4497787.135,176.923

54147,280475.008,4497792.547,177.584

54178,280478.966,4497797.036,177.727

54183,280473.621,4497797.441,177.728

54198,280467.196,4497785.980,176.413

54218,280461.069,4497787.094,176.380

54237,280456.418,4497791.507,176.344

54269,280443.548,4497797.921,177.108

54344,280466.832,4497799.879,177.690

54396,280460.413,4497804.255,177.667

54435,280458.470,4497809.474,177.638

54442,280451.815,4497807.756,177.700

54464,280452.438,4497813.342,177.733

54472,280447.046,4497813.009,177.700

54511,280437.390,4497803.214,176.466

54576,280441.403,4497813.085,177.584

54600,280437.718,4497817.581,177.776

54661,280436.478,4497822.474,177.759

54689,280425.304,4497814.394,178.109

54728,280432.568,4497825.817,177.710

54765,280424.872,4497825.186,177.223

54815,280423.100,4497830.079,177.710

54883,280417.025,4497831.981,177.774

54928,280410.779,4497830.371,177.791

54931,280401.624,4497824.148,176.376

54940,280406.613,4497826.840,177.314

54975,280414.385,4497836.782,177.746

55011,280410.074,4497840.471,177.759

55095,280402.344,4497842.285,177.894

55132,280394.302,4497836.684,176.731

55194,280398.487,4497848.388,177.827

55227,280393.405,4497851.937,177.809

55274,280388.047,4497854.832,177.577

55294,280384.870,4497861.146,177.818

55343,280368.509,4497856.231,177.148

55379,280377.872,4497863.616,178.046

55401,280371.909,4497866.070,178.190

55445,280373.391,4497872.354,177.892

55449,280364.662,4497860.388,177.293

55504,280366.442,4497871.619,178.069

55519,280369.800,4497876.698,177.968

55562,280364.307,4497879.310,178.021

55592,280360.919,4497883.330,178.032

55610,280356.475,4497872.559,176.958

55612,280350.819,4497872.985,176.852

55679,280355.374,4497885.763,178.166

55689,280346.422,4497877.982,176.859

55763,280354.664,4497891.203,178.244

55803,280349.079,4497891.098,178.234

55839,280342.078,4497882.249,176.867

55856,280338.590,4497886.812,177.031

55883,280333.875,4497892.692,177.565

55915,280343.390,4497895.802,178.255

55964,280343.258,4497902.113,178.311

56003,280335.807,4497897.859,178.519

56071,280336.722,4497903.954,178.339

56104,280327.630,4497894.744,177.112

56156,280328.500,4497903.840,178.047

56179,280322.903,4497897.425,177.079

56236,280320.413,4497901.973,177.099

56289,280322.912,4497907.085,178.200

56320,280330.523,4497909.570,178.286

56369,280325.995,4497912.813,178.366

56403,280314.657,4497897.303,176.932

56415,280314.774,4497902.388,177.704

56510,280308.905,4497900.901,177.187

56569,280306.892,4497905.481,177.165

56663,280303.164,4497900.847,177.259

56729,280300.457,4497911.069,177.214

56750,280295.870,4497905.685,177.249

56781,280293.505,4497912.453,177.382

56859,280282.322,4497915.196,178.070

56919,280275.428,4497919.580,178.170

56921,280269.144,4497922.200,178.168

56949,280266.942,4497927.427,178.613

56983,280265.611,4497932.504,178.453

56994,280242.122,4497928.861,178.483

57001,280252.456,4497933.551,178.343

57008,280252.201,4497938.616,178.467

57010,280243.041,4497936.349,178.428

57044,280237.233,4497929.982,178.258

57045,280238.093,4497937.251,178.436

57074,280231.043,4497943.133,178.399

57111,280226.756,4497945.764,178.525

57116,280221.375,4497940.620,178.646

57168,280217.107,4497950.836,178.766

57190,280230.192,4497951.737,178.484

57212,280233.444,4497957.656,178.447

57242,280231.093,4497962.497,178.519

57254,280236.733,4497968.272,179.179

57324,280237.813,4497974.546,179.779

57417,280225.110,4497951.740,179.047

57433,280223.560,4497957.089,178.897

57477,280217.889,4497958.160,178.987

57483,280220.578,4497964.030,178.806

57509,280229.561,4497970.748,179.010

57546,280231.155,4497976.127,179.810

57588,280223.379,4497968.811,178.896

57638,280225.316,4497976.686,179.895

57647,280242.122,4497978.835,179.976

57747,280235.250,4497979.674,180.048

57802,280240.392,4497986.219,179.505

57856,280245.627,4497993.183,180.298

57861,280247.543,4498000.834,180.576

57893,280238.667,4497994.682,179.567

57981,280240.075,4498000.689,179.462

58056,280232.792,4497984.704,179.913

58061,280229.031,4497980.962,180.054

58129,280234.537,4497991.668,179.529

58274,280249.494,4498006.847,179.597

58301,280254.374,4498012.836,179.845

58384,280242.616,4498006.171,179.372

58394,280244.796,4498016.689,180.071

58403,280257.529,4498018.615,179.994

58446,280253.828,4498022.366,180.011

58485,280256.479,4498027.562,180.284

58526,280246.621,4498021.420,180.075

58545,280247.109,4498027.296,180.268

58550,280242.512,4498011.556,179.770

58558,280240.891,4498023.838,179.857

58571,280235.380,4498025.249,179.636

58573,280238.748,4498033.293,180.286

58598,280249.603,4498032.998,180.312

58615,280243.973,4498031.647,180.730

58666,280256.305,4498033.258,180.688

58701,280255.078,4498038.587,181.558

58747,280246.154,4498040.832,181.077

58765,280243.634,4498046.140,181.905

58785,280235.913,4498040.407,180.698

58815,280238.622,4498044.667,180.862

58849,280237.653,4498050.391,181.577

58885,280229.005,4498037.627,180.421

58902,280228.494,4498043.683,181.003

58922,280232.729,4498052.554,181.666

58929,280221.470,4498043.074,180.672

58932,280227.483,4498053.817,181.613

59045,280224.760,4498058.116,181.614

59060,280218.001,4498051.691,180.787

59069,280209.623,4498050.842,180.106

59073,280214.319,4498056.656,180.867

59149,280221.468,4498062.322,181.561

59202,280215.156,4498064.449,181.646

59220,280211.249,4498061.044,180.645

59270,280205.027,4498054.603,180.103

59371,280200.921,4498059.854,180.277

59384,280196.049,4498061.401,180.236

59395,280206.281,4498060.475,180.321

59425,280211.293,4498068.820,181.615

59449,280206.300,4498070.611,181.628

59508,280202.396,4498073.946,181.637

59533,280196.094,4498068.787,180.696

59537,280196.515,4498076.474,181.733

59556,280183.311,4498067.569,180.833

59571,280184.803,4498075.969,181.081

59596,280173.123,4498072.578,179.889

59600,280175.209,4498081.537,181.156

59604,280167.239,4498074.702,179.904

59627,280167.391,4498083.530,180.764

59631,280162.808,4498079.532,180.674

59638,280158.677,4498076.570,179.932

59676,280156.581,4498081.450,180.569

59695,280189.810,4498081.337,181.845

59706,280184.739,4498082.491,181.537

59725,280162.618,4498085.272,181.055

59800,279866.190,4498101.025,186.648

59807,279859.115,4498101.168,185.504

59837,279850.927,4498098.884,185.577

59872,279839.207,4498092.820,186.281

59882,279844.066,4498097.159,185.513

59909,279849.474,4498103.818,186.435

59926,279840.782,4498102.221,186.411

59934,279835.621,4498098.013,186.485

59936,279815.777,4498086.249,186.434

59946,279810.608,4498084.993,186.699

59982,279802.286,4498081.977,186.617

59999,279805.636,4498088.732,186.901

60061,279800.018,4498087.949,187.006

60102,279815.798,4498092.708,186.905

60130,279819.962,4498096.860,186.786

60204,279809.755,4498093.595,186.657

60292,279794.568,4498080.418,186.797

60352,279792.807,4498087.767,187.097

60400,279785.981,4498085.464,187.692

60425,279778.043,4498085.027,187.202

60450,279782.145,4498090.666,187.266

60517,279770.692,4498087.504,187.349

60545,279776.380,4498090.588,187.653

60549,279771.778,4498093.995,187.291

60599,279764.471,4498091.944,187.530

60690,279765.926,4498097.906,187.293

60734,279758.047,4498090.141,187.409

60792,279757.260,4498096.019,187.444

60851,279751.386,4498092.368,187.455

60892,279754.500,4498100.379,187.390

60895,279750.129,4498097.790,187.869

60931,279742.349,4498095.522,187.540

60970,279736.484,4498097.495,187.993

60997,279735.144,4498105.369,187.573

61004,279729.710,4498105.287,187.699

61069,279723.285,4498106.227,187.758

61173,279716.357,4498107.022,187.833

61223,279712.331,4498102.076,187.968

61232,279707.284,4498103.174,188.268

61263,279713.159,4498111.265,187.810

61333,279699.605,4498104.269,188.047

61336,279704.446,4498108.990,187.916

61432,279698.030,4498109.568,188.017

61434,279693.710,4498105.873,188.198

61533,279692.473,4498110.969,188.065

61535,279687.051,4498107.261,188.201

61554,279696.168,4498114.398,187.967

61591,279687.832,4498113.060,188.057

61623,280148.602,4498081.002,180.022

61636,280154.165,4498086.688,181.074

61663,280142.363,4498082.890,180.106

61681,280148.208,4498088.511,181.215

61712,280141.285,4498089.994,181.200

61723,280131.777,4498088.969,180.593

61750,280124.562,4498089.611,180.288

61770,280124.979,4498095.436,181.593

61775,280119.073,4498091.076,180.401

61792,280112.314,4498093.598,180.823

61810,280105.838,4498099.460,182.178

61851,280151.875,4498094.436,181.803

61938,280143.388,4498097.287,181.886

61941,280137.436,4498095.302,181.966

61969,280131.198,4498096.701,181.996

62024,280127.690,4498102.115,182.257

62062,280120.101,4498097.533,181.496

62140,280116.190,4498102.206,182.212

62194,280109.204,4498104.813,182.405

62272,280103.439,4498108.543,182.627

62328,280098.794,4498102.236,182.314

62330,280048.875,4498115.175,183.342

62368,280097.157,4498109.439,182.744

62427,280091.903,4498106.516,182.463

62469,280089.808,4498111.274,182.903

62534,280084.047,4498107.422,182.611

62594,280081.970,4498114.112,183.273

62615,280077.411,4498109.530,182.691

62669,280075.502,4498118.882,183.260

62700,280070.247,4498111.208,182.800

62719,280068.185,4498117.220,183.112

62780,280062.874,4498113.200,182.990

62796,280062.736,4498120.921,183.208

62799,280058.238,4498115.408,183.206

62872,280051.759,4498119.556,183.298

62881,280045.987,4498120.560,183.707

62891,280052.465,4498124.666,183.568

62902,280043.577,4498115.291,183.461

62906,280038.402,4498117.927,182.892

62910,280029.644,4498112.666,182.979

62940,280031.188,4498118.144,183.661

62967,280014.351,4498107.944,183.093

62979,280022.286,4498110.498,183.020

63036,280024.801,4498116.034,183.716

63113,280017.695,4498115.129,183.738

63188,280004.974,4498104.934,183.522

63199,280008.015,4498110.604,183.949

63238,279997.040,4498102.732,184.267

63350,280011.523,4498115.698,183.700

63427,279990.674,4498102.198,184.341

63459,279991.925,4498110.469,184.365

63472,279986.887,4498106.907,184.363

63505,279984.890,4498111.732,184.347

63523,280035.370,4498123.361,183.642

63625,279978.590,4498103.352,184.450

63632,279972.256,4498105.083,184.367

63637,279964.967,4498107.356,184.420

63642,279957.595,4498109.205,184.419

63703,279977.776,4498110.609,184.359

63832,279970.066,4498111.493,184.353

63959,279965.095,4498112.511,184.428

64032,279959.519,4498115.475,184.437

64122,279952.406,4498110.143,184.448

64140,279944.215,4498109.896,184.453

64146,279939.978,4498112.727,184.530

64174,279934.208,4498113.788,184.573

64212,279927.344,4498116.317,184.631

64261,279952.663,4498117.238,184.569

64287,279947.661,4498114.002,184.563

64402,279918.671,4498113.673,184.469

64446,279915.273,4498117.500,184.617

64506,279908.822,4498112.396,185.143

64559,279903.632,4498114.414,184.937

64565,279908.807,4498117.466,185.211

64647,279905.779,4498121.472,185.491

64675,279896.636,4498112.471,184.954

64685,279900.772,4498119.301,185.678

64730,279891.485,4498110.846,185.020

64757,279879.020,4498107.157,185.213

64765,279885.032,4498110.204,185.104

64795,279893.050,4498117.065,185.704

64842,279873.394,4498104.631,185.483

64889,279878.065,4498112.825,186.079

64890,279872.866,4498112.100,185.792

64901,279865.418,4498109.761,186.009

64928,279678.848,4498107.067,188.582

64976,279683.341,4498116.047,188.150

64991,279673.884,4498109.127,188.257

65007,279665.849,4498109.934,188.682

65015,279658.544,4498111.285,188.804

65046,279662.548,4498116.023,189.167

65056,279653.658,4498113.616,188.372

65073,279647.219,4498114.734,188.418

65109,279655.932,4498119.795,188.713

65142,279648.610,4498121.495,189.288

65154,279641.106,4498116.843,188.648

65164,279636.126,4498117.407,188.578

65186,279630.316,4498118.692,188.698

65193,279642.656,4498123.189,188.942

65199,279637.451,4498124.184,189.261

65202,279630.502,4498126.335,189.385

65210,279624.616,4498121.215,188.993

65216,279619.686,4498122.297,188.962

65253,279619.914,4498127.588,189.152

65272,279611.516,4498124.359,189.443

65278,279606.107,4498126.002,189.621

65287,279613.665,4498130.749,189.813

65377,279605.776,4498131.045,189.870

65460,279605.659,4498137.187,190.224

65462,279599.973,4498130.194,189.647

65509,279597.219,4498134.837,190.190

65535,279597.641,4498140.826,190.447

65561,279592.530,4498137.055,189.406

65599,279586.254,4498136.837,190.049

65622,279582.149,4498139.701,190.188

65637,279586.549,4498142.397,190.235

65727,279577.504,4498144.412,190.095

65743,279578.804,4498158.126,190.590

65751,279574.253,4498152.347,189.993

65767,279569.959,4498155.733,190.435

65776,279566.884,4498165.169,190.685

65810,279561.118,4498199.559,190.503

65834,279550.537,4498200.481,190.694

65843,279556.858,4498202.540,190.457

65907,279558.126,4498208.887,190.547

65941,279556.624,4498213.816,190.621

65970,279551.572,4498206.072,190.684

65996,279551.969,4498211.898,190.111

66060,279546.602,4498213.306,190.584

66105,279553.544,4498220.650,190.525

66155,279545.154,4498218.237,190.561

66190,279552.762,4498226.748,190.470

66219,279543.738,4498226.069,190.769

66226,279544.498,4498232.010,191.426

66228,279549.920,4498232.064,190.522

66236,279549.799,4498237.142,190.781

66259,279542.193,4498249.357,191.025

66261,279545.704,4498257.722,190.762

66281,279536.903,4498256.158,190.883

66305,279530.609,4498265.317,191.140

66318,279543.908,4498263.842,190.877

66330,279539.043,4498266.979,191.150

66346,279535.990,4498271.602,191.179

66455,279530.597,4498272.475,191.205

66478,279520.273,4498271.930,191.195

66495,279507.258,4498276.461,191.583

66530,279502.203,4498279.949,191.718

66548,279497.822,4498276.832,191.068

66636,279477.352,4498275.628,191.846

66664,279481.214,4498282.292,191.894

66668,279475.685,4498283.350,191.840

66683,279471.065,4498277.225,191.844

66740,279463.229,4498278.613,191.867

66816,279468.931,4498284.034,191.532

66862,279460.816,4498284.455,191.541

66875,279456.218,4498280.984,191.982

66942,279450.385,4498281.608,192.030

66974,279447.534,4498286.278,192.037

67008,279456.393,4498286.816,191.964

67089,279451.843,4498291.197,192.466

67145,279439.281,4498285.032,192.104

67176,279433.972,4498289.912,192.097

67197,279444.052,4498291.868,192.459

67231,279438.370,4498292.544,192.424

67280,279427.642,4498289.135,193.049

67294,279420.369,4498292.008,193.241

67324,279426.747,4498294.680,192.786

67348,279415.634,4498295.101,193.003

67415,279406.147,4498297.462,193.178

67477,279396.941,4498294.152,193.224

67492,279389.858,4498294.686,193.343

67540,279390.534,4498301.610,193.220

67623,279384.623,4498298.090,193.479

67648,279380.012,4498300.810,193.534

67718,279377.974,4498306.316,193.285

67728,279374.336,4498302.546,193.567

67760,279369.120,4498305.470,193.649

67796,279364.283,4498308.841,193.647

67823,279372.323,4498310.746,193.408

67857,279367.454,4498313.352,193.306

67915,279361.088,4498313.256,193.712

67956,279356.132,4498312.558,193.651

67994,279359.769,4498322.046,193.297

68009,279354.657,4498318.462,194.076

68057,279352.922,4498325.948,194.030

68072,279347.639,4498314.023,193.745

68103,279322.109,4498319.399,194.048

68107,279331.912,4498319.970,194.231

68116,279315.383,4498313.561,194.305

68139,279308.954,4498313.538,194.369

68156,279306.136,4498318.164,194.071

68158,279311.764,4498318.795,194.103

68164,279300.421,4498313.636,194.981

68194,279293.694,4498314.882,194.888

68223,279292.335,4498321.972,194.900

68225,279288.022,4498319.141,194.126

68251,279289.700,4498327.687,194.734

68254,279284.634,4498323.293,194.333

68274,279282.044,4498333.496,195.052

68284,279272.554,4498332.068,195.304

68292,279276.573,4498335.163,195.180

68364,279270.364,4498336.693,195.378

68427,279267.816,4498342.921,195.169

68441,279264.005,4498338.586,195.368

68466,279259.769,4498342.677,195.468

68505,279261.299,4498348.512,195.185

68534,279254.901,4498345.460,195.496

68558,279250.697,4498348.799,195.613

68567,279246.589,4498352.482,195.756

68584,279242.309,4498355.756,195.892

68589,279252.191,4498356.791,195.441

68602,279248.088,4498360.343,195.376

68619,279243.204,4498363.119,195.532

68631,279231.333,4498365.023,196.197

68642,279230.406,4498375.240,196.063

68645,279225.136,4498370.392,196.382

68679,279222.327,4498374.874,196.378

68730,279226.829,4498380.465,195.979

68782,279216.496,4498379.431,196.441

68910,279209.996,4498382.903,196.609

68951,279214.723,4498388.936,196.343

69026,279208.688,4498389.190,196.618

69053,279199.376,4498394.012,196.845

69054,279194.207,4498397.741,196.695

69058,279206.455,4498397.191,196.290

69092,279200.117,4498402.543,196.397

69112,279195.215,4498407.538,196.513

69139,279185.696,4498403.156,196.900

69151,279189.397,4498409.057,196.285

69161,279184.201,4498411.964,196.272

69191,279175.185,4498410.265,197.153

69221,279178.666,4498417.064,196.713

69250,279172.313,4498416.178,197.354

69279,279167.515,4498418.418,197.384

69334,279158.570,4498418.431,197.441

69354,279154.189,4498422.416,197.562

69361,279166.373,4498423.558,197.010

69382,279160.624,4498425.091,197.125

69480,279146.709,4498425.034,197.750

69523,279149.946,4498429.214,197.677

69561,279145.754,4498432.828,197.910

69566,279139.914,4498433.234,197.507

69585,279136.064,4498429.506,197.697

69636,279133.615,4498435.880,197.573

69692,279127.755,4498438.934,197.592

69708,279122.453,4498438.884,197.779

69736,279120.881,4498444.429,197.740

69740,279113.732,4498441.087,198.031

69785,279116.068,4498448.951,197.977

69801,279110.751,4498448.823,197.990

69834,279104.810,4498447.131,198.639

69852,279099.561,4498451.059,198.738

69863,279093.758,4498453.882,198.781

69886,279085.820,4498456.143,198.907

69947,279080.728,4498460.097,198.956

69971,279074.836,4498462.992,199.040

70007,279068.137,4498465.983,199.154

70018,279061.854,4498464.627,199.145

70053,279057.051,4498470.641,199.313

70081,279049.392,4498472.665,199.408

70115,279043.152,4498475.018,199.466

70148,279038.049,4498477.811,199.547

70166,279034.153,4498480.961,199.615

70204,279022.521,4498486.534,199.769

70208,279020.006,4498481.977,199.834

70231,279016.183,4498487.831,199.823

70240,279008.779,4498490.511,199.851

70279,279007.246,4498495.997,199.994

70280,279000.925,4498489.218,200.010

70299,278997.017,4498492.807,200.000

70301,278991.612,4498495.781,200.029

70317,279000.487,4498498.238,200.175

70341,278993.885,4498501.701,199.641

70354,278985.518,4498496.059,200.369

70356,278980.055,4498497.379,200.436

70397,278979.789,4498506.410,199.816

70405,278973.613,4498500.641,200.128

70408,278968.542,4498500.344,200.440

70450,278963.183,4498502.451,200.253

70488,278973.783,4498505.893,199.954

70561,278968.957,4498507.204,200.309

70609,278957.277,4498504.923,200.315

70639,278951.114,4498505.732,200.341

70655,278963.968,4498509.327,200.088

70659,278958.443,4498510.020,200.260

70666,278953.219,4498511.335,200.530

70677,278945.946,4498502.787,200.664

70694,278942.545,4498506.974,200.366

70719,278937.522,4498507.709,200.410

70744,278944.733,4498511.552,200.701

70790,278936.704,4498512.997,200.888

70810,278931.531,4498508.991,200.590

70841,278925.104,4498508.494,200.498

70905,278930.068,4498514.331,200.974

70924,278918.001,4498510.765,200.666

70955,278914.584,4498514.664,201.589

70962,278908.909,4498508.590,201.343

70988,278907.701,4498517.588,201.602

71000,278920.288,4498516.142,201.270

71037,278902.027,4498513.238,201.010

71042,278902.196,4498518.749,201.705

71078,278897.142,4498516.925,201.894

71168,278889.776,4498517.949,201.849

71262,278877.056,4498515.668,201.812

71266,278883.266,4498519.084,201.788

71418,278875.113,4498520.320,201.700

71509,278866.680,4498517.697,201.936

71521,278868.479,4498523.470,201.708

71588,278843.422,4498519.665,202.244

71593,278838.126,4498520.711,202.436

71596,278861.018,4498516.379,202.319

71653,278855.812,4498518.199,202.357

71661,278856.937,4498523.606,202.026

71676,278862.407,4498525.473,201.987

71756,278850.727,4498523.620,202.027

71874,278843.295,4498524.777,202.086

71975,278835.868,4498528.023,202.268

72029,278827.339,4498522.964,202.569

72065,278810.463,4498526.573,203.020

72095,278805.912,4498528.652,203.091

72151,278828.987,4498529.206,202.388

72228,278822.089,4498528.886,202.493

72303,278818.044,4498531.957,202.548

72410,278811.288,4498533.220,202.636

72480,278799.666,4498530.050,203.208

72525,278790.867,4498527.990,203.121

72532,278794.110,4498532.502,202.927

72555,278788.643,4498533.365,202.950

72616,278782.689,4498534.971,203.112

72643,278777.781,4498532.940,203.228

72712,278804.178,4498534.167,202.734

72968,278779.598,4498539.834,203.230

73044,278770.420,4498534.506,203.428

73084,278761.857,4498531.681,203.872

73127,278765.261,4498536.074,203.536

73179,278756.420,4498534.364,203.692

73218,278760.186,4498539.206,203.583

73285,278749.069,4498535.967,203.745

73414,278771.935,4498541.939,203.271

73498,278764.734,4498541.804,203.512

73537,278745.832,4498540.744,203.809

73607,278739.241,4498535.385,203.762

73655,278734.642,4498540.436,203.891

73728,278729.827,4498536.834,204.025

73752,278727.818,4498542.122,203.953

73844,278723.868,4498538.292,204.166

73881,278720.617,4498543.844,204.097

73962,278743.900,4498545.806,203.720

73965,278717.378,4498539.042,204.535

73999,278712.565,4498542.026,204.096

74054,278715.968,4498546.163,204.140

74114,278705.879,4498543.363,204.106

74178,278694.784,4498542.758,204.666

74219,278704.206,4498548.508,204.378

74285,278699.715,4498546.295,204.380

74326,278695.907,4498550.483,204.509

74362,278691.590,4498547.246,204.621

74444,278678.557,4498547.008,205.264

74482,278689.224,4498551.956,204.669

74549,278682.679,4498550.016,204.817

74630,278677.880,4498552.840,204.844

74658,278667.401,4498548.902,205.596

74664,278662.588,4498551.780,205.458

74707,278673.332,4498550.063,205.326

74801,278668.010,4498555.127,205.035

74850,278655.557,4498553.535,205.311

74900,278649.778,4498555.116,205.403

75084,278642.517,4498556.858,205.469

75160,278636.353,4498554.113,205.794

75165,278634.564,4498558.856,205.677

75297,278626.993,4498557.361,205.858

75338,278620.958,4498554.989,206.377

75356,278624.111,4498561.714,205.841

75443,278613.732,4498555.689,206.189

75472,278617.282,4498562.114,205.998

75545,278604.849,4498559.278,206.081

75581,278610.735,4498562.097,206.096

75653,278618.075,4498568.072,205.973

75655,278557.009,4498564.317,206.352

75662,278530.948,4498568.712,207.387

75665,278525.872,4498569.749,207.396

75713,278521.123,4498572.080,207.871

75725,278514.965,4498572.375,207.891

75752,278508.873,4498576.304,208.004

75789,278500.510,4498573.580,208.162

75791,278504.049,4498578.258,208.034

75841,278493.861,4498577.138,208.023

75923,278602.188,4498563.791,206.267

76007,278594.145,4498560.830,206.695

76072,278596.411,4498567.290,206.395

76112,278586.379,4498560.249,206.995

76145,278588.107,4498566.173,206.555

76214,278581.124,4498565.475,206.726

76316,278575.356,4498565.452,206.437

76363,278569.870,4498568.313,206.724

76408,278575.017,4498573.357,206.650

76471,278562.135,4498566.461,206.536

76568,278557.159,4498570.789,206.764

76625,278551.960,4498571.339,206.825

76706,278553.379,4498576.193,206.967

76710,278546.329,4498569.037,206.691

76738,278547.538,4498574.305,206.899

76771,278541.038,4498571.608,206.937

76836,278542.163,4498576.817,206.977

76886,278535.391,4498574.986,207.064

76934,278536.603,4498580.241,207.074

76984,278526.794,4498575.017,207.157

77059,278526.109,4498579.971,207.255

77094,278520.415,4498577.461,207.519

77305,278515.538,4498582.808,207.798

77462,278510.450,4498584.477,208.023

77501,278504.029,4498585.595,207.900

77567,278494.168,4498586.085,208.108

77582,278487.227,4498577.085,208.447

77629,278481.622,4498580.205,208.261

77671,278476.761,4498581.826,208.140

77724,278469.098,4498582.692,208.198

77754,278463.079,4498583.686,208.249

77773,278455.560,4498580.065,208.340

77786,278459.537,4498587.327,208.295

77805,278450.582,4498581.643,208.544

77849,278453.547,4498588.569,208.510

77892,278445.085,4498581.625,209.045

77935,278446.138,4498589.586,208.989

78020,278436.164,4498583.469,209.396

78025,278438.116,4498591.048,208.876

78063,278430.140,4498586.116,209.338

78074,278431.337,4498593.518,209.093

78177,278420.730,4498592.581,209.211

78216,278424.436,4498597.391,209.188

78304,278415.402,4498590.129,209.306

78311,278416.907,4498595.841,209.252

78381,278488.742,4498585.230,208.153

78447,279104.476,4498456.487,198.700

78448,279063.067,4498473.922,199.370

78449,279053.652,4498477.886,199.300

78450,279084.209,4498465.021,198.960

78451,278410.696,4498587.801,209.993

78478,278408.792,4498594.266,209.309

78523,278401.311,4498588.116,209.819

78533,278392.356,4498588.810,210.029

78559,278401.829,4498596.284,209.397

78594,278395.415,4498596.530,209.535

78618,278385.900,4498589.530,210.562

78644,278378.512,4498591.945,210.504

78671,278388.661,4498596.976,209.634

78691,278380.895,4498598.754,209.760

78706,277973.738,4498596.949,216.168

78709,277968.364,4498597.945,216.164

78721,277960.045,4498596.443,216.268

78737,277957.002,4498600.878,215.900

78747,277951.792,4498597.778,216.400

78764,277944.258,4498596.177,216.402

78791,277947.051,4498603.027,215.993

78806,277937.388,4498596.587,216.556

78834,277939.951,4498601.223,216.083

78860,277929.686,4498595.657,216.117

78884,277934.769,4498604.632,216.138

78902,277921.527,4498594.680,216.194

78910,277916.474,4498594.318,216.603

78930,277928.227,4498600.534,216.216

78965,277924.820,4498604.390,216.168

78983,277919.204,4498601.783,216.296

79014,277909.941,4498594.645,216.678

79038,277902.393,4498593.865,216.782

79049,277904.361,4498599.782,217.084

79067,277911.711,4498599.408,217.142

79144,278365.473,4498599.176,209.956

79167,278374.479,4498599.563,209.841

79183,278358.985,4498592.909,210.964

79188,278353.283,4498594.121,210.847

79205,278358.853,4498599.650,210.088

79233,278346.117,4498592.430,211.001

79246,278352.916,4498601.108,210.160

79253,278346.890,4498600.117,210.214

79259,278331.955,4498593.166,210.851

79268,278341.992,4498595.411,210.780

79294,278339.871,4498600.658,210.295

79307,278336.027,4498597.198,210.589

79334,278327.280,4498596.455,210.773

79388,278321.712,4498595.654,211.057

79399,278315.702,4498594.966,211.108

79425,278333.843,4498602.406,210.388

79447,278325.386,4498601.639,210.469

79482,278319.444,4498603.378,210.555

79503,278308.521,4498594.655,211.165

79548,278299.082,4498600.779,210.945

79559,278293.265,4498603.313,210.990

79607,278314.408,4498603.422,210.647

79627,278307.462,4498602.918,210.920

79669,278285.908,4498601.535,211.101

79679,278280.744,4498602.355,211.180

79691,278275.562,4498597.717,211.702

79726,278273.658,4498604.579,211.257

79769,278266.635,4498605.863,211.310

79776,278260.574,4498603.082,211.675

79859,278255.798,4498605.626,211.519

79867,278251.721,4498602.653,211.338

79917,278244.433,4498604.471,211.704

79928,278250.726,4498608.751,211.525

79938,278241.243,4498600.265,212.052

79948,278229.467,4498604.311,212.148

79974,278236.609,4498605.684,211.756

80020,278231.717,4498609.476,211.744

80038,278222.746,4498601.733,212.637

80048,278222.090,4498606.841,212.028

80057,278216.926,4498601.756,212.406

80075,278215.226,4498607.846,212.222

80123,278211.824,4498601.976,212.554

80149,278208.821,4498610.370,212.043

80165,278204.176,4498607.799,212.132

80208,278176.493,4498603.838,212.971

80223,278162.659,4498604.422,213.080

80242,278156.369,4498606.713,212.943

80256,278151.364,4498604.822,212.906

80266,278148.875,4498610.220,212.828

80286,278141.342,4498611.159,212.927

80306,278195.144,4498602.625,212.673

80322,278192.182,4498607.165,212.480

80329,278197.114,4498609.243,212.102

80352,278188.051,4498604.212,213.003

80384,278186.105,4498610.452,212.194

80393,278181.695,4498604.119,212.898

80418,278180.072,4498610.292,212.320

80440,278174.196,4498608.840,212.497

80474,278167.760,4498609.718,212.509

80503,278161.692,4498610.561,212.538

80538,278136.525,4498604.632,213.036

80564,278133.596,4498609.857,213.011

80577,278129.864,4498603.440,213.418

80588,278124.498,4498604.249,213.457

80596,278125.876,4498609.272,213.144

80622,278117.687,4498603.380,213.666

80629,278109.704,4498602.463,214.415

80649,278120.781,4498608.710,213.068

80682,278114.625,4498608.326,213.148

80727,278103.582,4498607.537,213.400

80736,278098.523,4498604.303,214.300

80782,278107.832,4498611.830,213.421

80801,278100.489,4498611.963,213.428

80815,278092.006,4498602.772,214.175

80823,278086.688,4498601.893,214.246

80833,278092.239,4498608.757,213.596

80869,278080.227,4498602.076,214.262

80882,278085.254,4498606.834,214.110

80919,278070.049,4498600.792,214.463

80925,278064.699,4498602.134,214.479

80939,278058.031,4498600.657,214.676

80949,278051.634,4498598.768,214.514

80957,278054.280,4498605.446,214.278

80984,278076.859,4498607.193,213.883

81040,278070.483,4498607.311,213.901

81073,278062.240,4498606.941,213.980

81114,278044.108,4498600.537,214.815

81133,278049.300,4498605.952,214.218

81157,278038.637,4498598.250,214.949

81187,278039.689,4498604.442,214.705

81214,278026.741,4498597.479,214.912

81224,278018.690,4498597.597,214.999

81234,278033.178,4498599.972,215.012

81259,278027.508,4498603.261,214.867

81268,278031.959,4498606.539,215.098

81304,278020.203,4498602.946,214.987

81336,278011.375,4498598.293,215.276

81355,278004.959,4498599.887,215.210

81392,278013.983,4498603.584,215.151

81415,278006.955,4498606.384,215.059

81424,277996.242,4498596.998,215.713

81454,277998.463,4498603.000,215.180

81465,277989.754,4498599.864,215.193

81501,277991.229,4498606.485,215.326

81535,277982.174,4498597.906,216.041

81570,277985.715,4498604.034,215.395

81601,277979.216,4498602.792,215.497

81644,277972.225,4498604.216,215.574

81676,277964.120,4498602.668,215.742

81719,277958.459,4498605.775,215.782

81732,277951.891,4498604.495,215.900

81743,277896.853,4498594.443,216.830

81748,277891.706,4498594.693,216.940

81765,277893.879,4498602.243,216.738

81774,277885.977,4498595.748,217.130

81817,277887.556,4498602.583,216.770

81846,277879.257,4498596.463,217.120

81876,277880.410,4498602.353,216.959

81886,277873.769,4498598.320,216.892

81919,277875.403,4498604.666,216.808

81945,277841.822,4498601.201,217.599

81946,277868.445,4498597.954,216.970

81959,277862.780,4498599.328,217.159

81972,277869.434,4498605.328,216.985

82007,277856.667,4498599.553,217.279

82021,277863.127,4498606.631,217.042

82031,277857.325,4498607.050,217.139

82056,277849.261,4498600.124,217.386

82080,277852.151,4498609.628,217.121

82097,277845.778,4498605.086,217.591

82129,277844.142,4498609.954,217.282

82134,277835.122,4498603.109,218.248

82139,277827.789,4498604.248,218.147

82149,277820.449,4498605.614,218.095

82158,277812.735,4498605.093,218.176

82190,277836.464,4498610.130,217.402

82228,277830.079,4498611.641,217.436

82252,277821.918,4498612.879,217.576

82309,277814.763,4498614.374,217.859

82327,277809.857,4498609.611,218.092

82346,277803.180,4498607.581,218.188

82378,277796.256,4498609.471,218.157

82395,277790.767,4498608.461,218.449

82435,277785.978,4498611.403,217.962

82496,277804.768,4498613.132,218.079

82547,277780.207,4498609.427,218.681

82567,277777.119,4498614.118,217.958

82596,277772.976,4498611.115,218.771

82624,277770.221,4498615.471,218.223

82657,277765.487,4498612.228,219.119

82692,277759.270,4498613.037,219.371

82711,277759.608,4498619.003,218.858

82764,277752.001,4498613.336,219.344

82782,277752.992,4498619.935,218.922

82793,277745.229,4498614.449,219.369

82834,277741.170,4498619.395,219.225

82840,277746.536,4498621.527,218.995

82869,277726.362,4498616.525,219.593

82884,277735.274,4498616.575,219.722

82909,277735.178,4498623.480,219.165

82932,277730.376,4498621.218,219.396

82971,277718.619,4498618.228,220.288

82976,277712.797,4498618.357,220.044

82989,277724.230,4498623.851,219.219

83035,277718.518,4498624.237,219.356

83046,277712.400,4498623.346,219.545

83071,277705.756,4498620.919,219.789

83081,277700.545,4498621.002,219.835

83106,277709.787,4498628.023,219.525

83140,277701.917,4498626.277,219.754

83165,277694.005,4498620.088,220.127

83189,277681.664,4498619.813,220.739

83194,277687.552,4498621.527,220.367

83202,277688.207,4498626.520,220.507

83223,277696.453,4498626.479,220.418

83257,277676.170,4498620.612,220.458

83267,277679.365,4498624.580,220.144

83288,277670.797,4498619.884,220.574

83313,277664.456,4498619.629,220.495

83330,277676.742,4498629.067,220.323

83359,277672.186,4498626.211,220.419

83377,277656.950,4498619.404,220.674

83380,277651.905,4498619.900,221.067

83388,277646.153,4498620.783,221.353

83404,277639.235,4498620.169,221.517

83419,277634.186,4498620.848,221.412

83460,277627.786,4498623.991,221.383

83484,277618.943,4498620.826,221.362

83503,277623.007,4498627.175,221.087

83528,277609.152,4498622.690,221.609

83530,277614.568,4498624.360,221.624

83576,277664.435,4498625.054,220.481

83618,277658.970,4498624.058,220.561

83633,277653.821,4498627.137,220.653

83676,277643.299,4498626.561,220.794

83721,277633.485,4498627.386,221.197

83739,277596.460,4498619.596,221.772

83757,277594.025,4498624.552,221.666

83814,277589.822,4498621.283,222.417

83829,277584.063,4498623.616,221.729

83842,277578.195,4498621.415,222.432

83882,277588.004,4498628.294,221.500

83900,277580.113,4498627.895,221.608

83912,277570.854,4498619.769,222.696

83936,277573.097,4498625.218,221.780

83950,277564.353,4498621.085,222.141

83961,277568.070,4498626.813,221.794

84015,277555.910,4498621.897,222.042

84021,277561.781,4498625.744,221.956

84061,277549.031,4498621.187,222.436

84078,277553.031,4498626.496,222.016

84104,277538.134,4498620.312,223.109

84105,277533.033,4498620.776,222.721

84123,277525.709,4498621.455,222.913

84135,277519.404,4498621.361,223.000

84148,277545.839,4498626.144,222.079

84199,277538.214,4498626.347,222.171

84232,277531.715,4498625.986,222.524

84263,277526.036,4498627.533,222.558

84270,277520.801,4498627.522,222.617

84288,277515.928,4498625.508,222.720

84289,277512.061,4498622.137,223.053

84315,277506.630,4498623.335,223.115

84326,277501.654,4498622.355,223.424

84348,277505.811,4498629.031,222.935

84359,277498.714,4498630.550,222.962

84365,277493.495,4498624.251,223.564

84392,277493.235,4498631.357,223.094

84408,277511.278,4498627.795,222.839

84435,277485.994,4498625.316,223.589

84457,277488.211,4498631.734,223.293

84476,277478.320,4498625.087,223.616

84498,277481.402,4498631.514,223.334

84504,277475.898,4498630.050,223.268

84516,277471.148,4498626.754,223.631

84544,277470.726,4498632.154,223.636

84557,277464.381,4498627.308,223.969

84576,277461.522,4498631.933,223.955

84583,277465.945,4498635.623,223.610

84600,277446.236,4498629.661,224.045

84615,277456.062,4498630.273,224.249

84637,277456.017,4498635.816,223.760

84650,277451.464,4498633.329,223.999

84676,277448.378,4498637.705,223.766

84686,277439.456,4498630.840,224.444

84692,277432.232,4498633.346,224.285

84704,277443.241,4498634.202,224.020

84725,277438.189,4498638.593,224.021

84759,277363.013,4498636.555,225.815

84768,277355.091,4498636.097,225.532

84776,277347.549,4498635.078,225.715

84806,277345.094,4498640.517,225.690

84811,277339.282,4498635.000,226.290

84839,277337.252,4498641.199,225.780

84849,277332.139,4498636.324,226.202

84875,277329.619,4498641.124,225.857

84894,277325.536,4498635.386,226.021

84918,277322.322,4498641.630,226.011

84940,277317.024,4498635.683,226.255

84979,277425.460,4498631.086,224.339

84994,277420.512,4498632.289,224.631

85021,277431.552,4498639.949,224.161

85024,277426.234,4498637.560,224.305

85055,277418.684,4498637.577,224.359

85070,277413.494,4498634.448,224.468

85103,277406.367,4498635.506,224.705

85120,277403.923,4498640.051,224.515

85130,277414.198,4498641.825,224.718

85137,277409.249,4498642.664,224.583

85141,277398.603,4498634.341,225.010

85162,277396.834,4498639.302,224.379

85172,277393.014,4498635.273,225.101

85206,277389.321,4498639.909,224.758

85216,277394.678,4498644.182,224.900

85229,277382.529,4498638.728,225.301

85242,277386.847,4498644.527,224.786

85264,277373.614,4498636.116,225.449

85285,277375.839,4498643.035,225.218

85312,277370.465,4498641.618,225.538

85363,277360.291,4498640.805,225.554

85415,277351.224,4498641.697,225.501

85435,277311.947,4498634.792,226.487

85445,277302.942,4498637.163,226.396

85462,277313.573,4498641.336,226.116

85481,277307.287,4498641.346,226.271

85517,277301.446,4498642.142,226.380

85521,277295.649,4498635.181,226.329

85541,277284.513,4498634.423,226.701

85547,277289.461,4498640.651,226.576

85572,277296.021,4498641.421,226.449

85607,277253.355,4498634.255,227.444

85614,277277.602,4498636.142,226.839

85623,277282.262,4498641.107,226.658

85650,277270.114,4498634.364,226.815

85668,277275.559,4498641.605,226.810

85673,277270.306,4498639.490,226.832

85693,277264.846,4498635.851,227.085

85722,277262.158,4498640.068,226.974

85748,277259.609,4498634.382,227.493

85767,277255.203,4498641.218,227.039

85793,277247.337,4498635.036,227.343

85808,277241.716,4498636.999,227.305

85819,277236.247,4498639.585,227.210

85831,277225.856,4498634.275,227.737

85843,277230.898,4498638.547,227.346

85861,277225.635,4498640.980,227.274

85897,277247.300,4498640.045,227.122

85960,277220.828,4498635.463,227.656

85993,277218.571,4498640.223,227.394

86000,277214.687,4498633.435,227.691

86014,277209.771,4498638.672,227.402

86043,277203.215,4498633.187,228.117

86044,277197.451,4498634.041,228.592

86067,277203.377,4498640.356,227.509

86119,277196.250,4498641.545,227.642

86139,276975.910,4498617.590,231.387

86141,276970.653,4498617.933,231.647

86151,276963.290,4498619.742,231.044

86171,276955.909,4498617.871,231.723

86199,277149.591,4498632.291,228.898

86204,277141.914,4498631.509,228.851

86216,277133.480,4498630.818,228.896

86217,277136.587,4498635.614,228.592

86229,277190.245,4498632.948,228.440

86248,277184.439,4498633.687,228.631

86266,277181.506,4498638.830,227.765

86289,277189.582,4498639.925,227.649

86324,277174.794,4498632.394,228.713

86347,277173.163,4498637.121,227.873

86356,277169.469,4498632.222,228.706

86364,277166.692,4498637.290,227.692

86369,277176.862,4498640.853,227.897

86378,277163.540,4498632.094,228.735

86424,277156.873,4498632.166,228.741

86438,277161.373,4498637.955,228.055

86470,277153.502,4498636.424,228.125

86494,277156.267,4498641.007,228.212

86501,277151.231,4498641.108,228.296

86514,277146.643,4498638.749,228.329

86552,277139.805,4498640.381,228.400

86583,277128.538,4498636.834,228.587

86620,277109.681,4498627.665,229.752

86623,277103.421,4498629.215,229.662

86630,277116.051,4498628.355,229.312

86638,277115.504,4498633.584,229.007

86656,277119.266,4498638.428,228.797

86680,277109.559,4498633.346,229.493

86721,277095.294,4498627.339,229.664

86735,277087.491,4498625.113,229.688

86758,277088.710,4498630.635,229.416

86769,277100.680,4498633.632,229.417

86794,277095.088,4498635.087,229.372

86806,277080.739,4498627.474,229.256

86835,277083.041,4498632.960,229.930

86839,277076.126,4498624.434,230.158

86851,277073.924,4498628.950,229.295

86883,277132.485,4498640.052,228.494

86925,277066.317,4498622.791,229.600

86929,277059.145,4498622.090,230.045

86946,277053.681,4498621.911,230.370

86971,277047.721,4498620.886,230.406

86973,277042.005,4498622.531,230.338

87004,277043.605,4498629.077,229.937

87037,277067.879,4498628.487,229.652

87064,277061.872,4498627.218,229.850

87090,277054.821,4498628.451,229.910

87108,277048.840,4498630.423,229.803

87113,277027.045,4498619.344,230.448

87114,277037.731,4498619.896,230.335

87125,277035.452,4498624.371,230.113

87173,277029.744,4498625.175,230.215

87204,277019.300,4498619.713,230.677

87217,277011.640,4498619.585,230.747

87233,277025.080,4498627.311,230.386

87275,277017.215,4498627.480,230.751

87302,277004.319,4498618.989,230.924

87308,277005.905,4498624.253,230.844

87317,276997.709,4498618.440,231.071

87347,276998.102,4498624.105,230.707

87375,276989.807,4498621.241,230.722

87404,276992.521,4498627.543,230.760

87408,276985.419,4498618.200,231.284

87432,276987.220,4498625.608,230.837

87452,276981.320,4498621.629,230.697

87466,276981.671,4498627.192,230.960

87476,276972.353,4498623.727,231.167

87544,276966.754,4498626.034,231.248

87555,276960.653,4498624.314,231.281

87571,276955.488,4498626.728,231.901

87579,276944.413,4498617.816,231.579

87601,276939.339,4498619.615,231.829

87615,276942.038,4498624.752,231.645

87649,276932.755,4498617.443,232.239

87664,276935.255,4498623.984,231.686

87697,276927.211,4498617.745,232.514

87720,276923.733,4498622.698,231.683

87727,276929.783,4498624.198,231.766

87746,276918.042,4498617.647,232.505

87750,276910.676,4498618.463,232.664

87786,276917.133,4498623.415,231.924

87814,276912.705,4498626.178,232.001

87845,276903.627,4498617.676,232.704

87857,276901.174,4498622.067,231.729

87859,276897.309,4498618.350,233.055

87879,276893.457,4498624.057,232.440

87893,276906.392,4498623.949,232.181

87931,276900.619,4498627.513,232.145

87944,276888.880,4498620.118,232.700

87975,276881.522,4498619.739,232.898

88001,276887.638,4498625.762,232.513

88016,276881.079,4498626.498,232.540

88043,276874.396,4498621.214,232.193

88056,276868.799,4498621.379,232.380

88089,276874.165,4498627.988,232.599

88101,276863.678,4498620.428,232.595

88125,276867.149,4498626.584,232.678

88136,276856.469,4498618.951,233.383

88139,276849.113,4498620.160,233.113

88148,276841.952,4498619.018,233.669

88158,276837.719,4498623.442,232.995

88177,276833.516,4498619.240,233.647

88195,276860.589,4498625.294,232.842

88239,276853.706,4498623.319,232.405

88274,276849.336,4498625.846,232.905

88314,276843.713,4498626.622,232.961

88353,276832.600,4498624.438,233.052

88359,276827.966,4498621.338,233.464

88373,276822.587,4498620.133,233.496

88388,276824.897,4498626.702,233.438

88403,276819.595,4498626.237,233.903

88407,276816.323,4498620.041,234.151

88413,276811.304,4498619.507,233.865

88440,276814.068,4498625.366,233.632

88459,276805.603,4498622.027,233.875

88478,276807.429,4498628.278,233.822

88513,276792.219,4498620.328,233.784

88521,276797.721,4498621.734,233.745

88563,276801.615,4498628.132,233.834

88576,276795.065,4498626.647,233.985

88610,276782.303,4498621.287,234.233

88625,276776.978,4498620.583,234.505

88633,276786.843,4498624.258,234.416

88658,276783.274,4498628.662,234.431

88671,276775.433,4498627.405,234.560

88678,276719.629,4498623.522,234.910

88700,276771.735,4498622.432,234.234

88728,276763.882,4498625.587,234.565

88767,276770.601,4498630.595,234.644

88777,276761.820,4498630.380,234.949

88782,276757.933,4498621.543,234.235

88803,276757.042,4498626.975,234.773

88831,276749.292,4498624.438,234.789

88849,276752.065,4498630.663,234.914

88868,276746.425,4498631.218,235.031

88884,276740.679,4498622.605,235.124

88897,276738.039,4498627.287,235.088

88932,276734.678,4498622.803,234.943

88950,276731.726,4498627.552,235.132

88965,276738.233,4498632.483,234.981

88967,276732.640,4498632.549,235.033

88978,276728.579,4498623.444,234.931

89014,276716.100,4498628.850,235.583

89030,276720.714,4498633.025,235.518

89086,276713.479,4498624.220,234.869

89104,276703.202,4498627.433,235.110

89137,276710.768,4498632.581,235.467

89162,276705.627,4498634.391,235.555

89172,276699.733,4498634.599,235.764

89196,276700.956,4498639.678,235.673

89210,276692.489,4498634.100,234.738

89227,276694.481,4498638.783,235.797

89231,276689.466,4498639.319,236.002

89254,276691.318,4498646.089,235.797

89263,276684.385,4498639.658,234.725

89295,276683.302,4498647.005,235.883

89304,276678.376,4498642.012,234.800

89324,276675.777,4498646.728,234.875

89337,276677.118,4498651.840,235.811

89360,276670.678,4498648.479,234.833

89373,276666.475,4498652.419,234.960

89406,276671.648,4498655.883,235.795

89428,276664.968,4498657.589,235.951

89447,276657.177,4498655.717,234.968

89459,276661.620,4498662.228,235.760

89500,276654.199,4498664.031,235.979

89508,276650.777,4498659.969,235.041

89531,276652.552,4498669.718,235.872

89544,276643.365,4498662.854,235.069

89566,276645.227,4498669.021,236.026

89588,276637.703,4498667.209,235.262

89603,276642.674,4498674.521,236.067

89629,276631.245,4498670.004,235.253

89639,276636.307,4498674.684,236.109

89660,276626.678,4498672.884,235.275

89684,276621.834,4498675.598,235.602

89692,276616.822,4498679.064,235.974

89705,276610.211,4498682.389,236.031

89720,276630.712,4498678.475,236.150

89731,276625.251,4498681.481,236.263

89754,276622.248,4498686.839,236.427

89779,276614.565,4498685.382,236.242

89806,276617.415,4498690.880,236.425

89828,276610.475,4498692.710,236.687

89835,276605.685,4498694.612,236.828

89852,276598.462,4498689.139,236.458

89882,276598.970,4498695.981,236.919

89900,276593.858,4498692.025,236.562

89923,276597.738,4498701.266,236.901

89933,276592.217,4498698.926,237.025

89956,276586.206,4498696.328,236.785

90025,276586.273,4498704.215,237.100

90046,276581.952,4498701.389,237.108

90072,276579.387,4498706.065,237.178

90092,276571.463,4498707.290,237.237

90131,276576.514,4498711.722,237.206

90159,276566.064,4498709.418,237.345

90181,276569.815,4498714.032,237.255

90212,276566.710,4498718.415,237.361

90218,276562.372,4498714.257,237.328

90254,276560.164,4498721.477,237.434

90262,276556.454,4498715.801,237.419

90279,276551.385,4498716.618,237.549

90306,276553.370,4498723.693,237.477

90328,276546.665,4498720.218,237.522

90360,276548.596,4498728.124,237.548

90376,276540.260,4498722.500,237.610

90404,276539.424,4498727.732,237.740

90438,276534.306,4498728.249,237.614

90461,276529.557,4498730.141,237.759

90487,276524.264,4498729.949,237.672

90498,276522.559,4498735.648,237.872

90512,276517.151,4498733.520,237.829

90523,276513.668,4498737.781,237.928

90529,276505.560,4498740.292,238.178

90536,276537.912,4498733.500,237.630

90545,276532.568,4498735.183,237.696

90562,276527.268,4498739.431,237.788

90599,276518.242,4498743.052,237.893

90613,276513.884,4498745.642,238.015

90644,276506.599,4498746.417,238.130

90675,276499.532,4498743.629,238.245

90684,276500.067,4498748.711,238.492

90706,276492.738,4498745.739,237.494

90733,276494.163,4498754.117,238.324

90748,276488.319,4498751.010,238.260

90768,276486.897,4498756.045,238.464

90781,276482.935,4498751.066,238.022

90805,276479.288,4498756.098,238.112

90811,276480.496,4498761.154,238.606

90821,276471.725,4498755.636,237.528

90851,276473.310,4498762.363,238.662

90860,276466.427,4498757.732,237.704

90888,276467.887,4498765.010,238.675

90909,276461.018,4498760.318,237.728

90922,276460.395,4498766.118,238.370

90931,276454.726,4498762.273,237.773

90950,276453.334,4498768.810,238.607

90997,276445.303,4498766.466,238.433

91026,276446.513,4498772.821,239.029

91048,274567.970,4498832.227,262.026

91071,274570.510,4498827.792,261.764

91082,274575.229,4498830.241,261.647

91107,274581.584,4498830.780,261.426

91130,274581.384,4498825.758,261.203

91154,274562.147,4498833.023,262.294

91178,274671.058,4498835.070,262.253

91189,274677.668,4498833.672,261.932

91216,274689.482,4498836.242,260.558

91220,274683.354,4498832.432,261.794

91246,274689.920,4498828.217,261.603

91254,274699.809,4498833.707,259.883

91258,274702.092,4498828.911,259.486

91260,274659.744,4498833.352,262.567

91266,274666.035,4498834.233,262.429

91282,274589.736,4498829.291,261.110

91306,274591.738,4498823.062,260.738

91329,274596.474,4498828.071,260.866

91367,274599.168,4498821.413,260.348

91380,274614.289,4498828.231,260.633

91391,274613.649,4498821.518,260.129

91396,274603.569,4498827.308,260.706

91434,274606.280,4498819.819,260.116

91450,274608.668,4498824.324,260.360

91481,274620.391,4498827.879,260.983

91490,274626.676,4498828.432,260.656

91519,274619.547,4498820.053,260.081

91547,274624.384,4498821.630,260.168

91565,274636.433,4498828.290,260.212

91593,274644.697,4498829.903,260.184

91610,274638.845,4498823.909,260.050

91629,274631.777,4498821.192,260.111

91674,274661.174,4498826.788,260.009

91687,274667.036,4498825.173,260.612

91690,274675.140,4498828.613,262.016

91708,274681.117,4498827.472,261.873

91722,274693.308,4498824.295,261.455

91732,274700.045,4498823.332,261.197

91763,274651.201,4498831.680,261.206

91781,274643.854,4498822.372,259.943

91792,274651.090,4498826.416,260.003

91853,274656.476,4498824.696,259.858

91905,274712.645,4498827.612,259.342

91912,274706.150,4498833.953,260.609

91928,274703.446,4498817.661,261.173

91943,274710.808,4498820.040,260.767

91959,274709.959,4498814.406,260.992

91971,274718.645,4498820.704,259.124

91975,274723.526,4498818.296,259.145

91979,274728.030,4498816.082,259.219

91982,274715.892,4498815.790,260.691

91996,274720.254,4498811.143,260.613

92023,274727.547,4498810.149,260.400

92038,274734.253,4498812.831,259.222

92045,274731.436,4498806.558,260.328

92051,274740.774,4498814.769,259.648

92065,274737.774,4498808.270,259.949

92105,274735.970,4498802.237,260.211

92128,274747.321,4498812.028,259.498

92145,274743.460,4498807.147,259.782

92174,274754.488,4498808.174,259.440

92181,274749.940,4498805.536,259.336

92189,274743.173,4498799.415,260.016

92216,274749.424,4498798.878,259.835

92241,274752.665,4498792.387,259.815

92243,274758.713,4498802.482,258.996

92263,274765.607,4498799.833,258.595

92271,274757.743,4498797.165,259.994

92295,274759.753,4498789.325,259.677

92305,274762.570,4498794.425,259.496

92321,274766.632,4498787.751,259.528

92346,274774.553,4498797.419,258.304

92348,274770.527,4498792.291,259.197

92367,274771.496,4498786.446,259.383

92386,274777.248,4498788.905,259.059

92401,274776.389,4498781.928,259.364

92427,274784.639,4498792.936,258.985

92433,274789.944,4498784.803,258.346

92434,274794.421,4498782.187,259.032

92437,274798.588,4498785.724,258.059

92446,274801.355,4498779.397,258.887

92449,274804.883,4498783.912,258.112

92463,274807.889,4498776.903,258.818

92464,274783.523,4498786.192,258.986

92467,274781.617,4498781.425,259.257

92491,274795.966,4498776.694,258.815

92493,274803.725,4498773.410,258.906

92516,274805.385,4498766.872,259.036

92529,274785.511,4498776.689,259.260

92552,274790.523,4498776.043,259.163

92574,274795.974,4498771.673,259.125

92616,274813.431,4498778.258,258.782

92623,274821.635,4498775.421,258.610

92632,274832.469,4498771.468,258.568

92652,274809.373,4498770.124,258.975

92676,274812.352,4498763.950,258.981

92691,274817.706,4498770.247,259.064

92710,274819.340,4498763.197,258.905

92744,274826.023,4498763.181,258.642

92747,274823.564,4498758.563,258.937

92762,274834.058,4498764.762,259.196

92786,274829.182,4498756.994,258.909

92831,274831.516,4498752.020,258.954

92834,274836.925,4498759.236,258.765

92852,274842.995,4498758.774,258.819

92878,274838.094,4498752.037,258.918

92895,274843.770,4498750.707,258.826

92922,274845.058,4498745.659,258.944

92925,274849.301,4498756.946,258.872

92934,274854.328,4498755.899,258.890

92953,274851.283,4498750.808,258.592

92969,274849.909,4498743.349,258.915

93100,274150.591,4499008.101,263.891

93110,274157.910,4499005.565,263.825

93171,274153.003,4499003.720,263.729

93240,274165.990,4498989.229,263.288

93242,274167.520,4498994.936,263.639

93246,274169.659,4498982.999,263.199

93249,274171.592,4498991.634,263.839

93259,274175.448,4498985.250,262.972

93261,274176.262,4498995.121,263.358

93266,274177.958,4498977.463,262.351

93269,274178.908,4498988.867,263.041

93277,274181.687,4498982.469,262.711

93283,274184.761,4498977.399,262.292

93287,274185.443,4498985.818,262.709

93289,274186.315,4498970.085,261.472

93297,274189.393,4498975.088,262.098

93298,274189.818,4498980.336,262.321

93306,274192.804,4498966.836,261.721

93312,274194.347,4498985.190,263.189

93316,274195.467,4498973.408,261.979

93318,274195.955,4498979.517,261.909

93327,274198.680,4498963.228,261.451

93330,274200.649,4498969.327,261.619

93332,274201.324,4498977.691,261.912

93340,274204.407,4498961.384,262.032

93343,274205.396,4498974.236,261.772

93344,274206.142,4498967.448,261.771

93355,274210.084,4498960.587,262.058

93357,274210.983,4498972.017,262.261

93358,274211.723,4498966.246,261.918

93367,274214.729,4498957.046,262.041

93370,274215.825,4498970.096,263.468

93371,274216.496,4498963.385,261.879

93378,274219.723,4498955.920,261.669

93381,274221.548,4498960.746,261.798

93385,274223.398,4498966.263,263.342

93388,274224.689,4498953.239,261.319

93392,274226.579,4498959.038,261.811

93396,274228.589,4498964.673,263.448

93398,274229.774,4498951.066,260.738

93403,274231.824,4498957.892,261.792

93409,274233.886,4498965.256,264.551

93411,274234.827,4498948.949,261.479

93416,274236.882,4498956.454,261.879

93422,274238.886,4498963.148,264.318

93425,274239.868,4498947.630,262.131

93431,274242.058,4498958.294,263.109

93438,274244.223,4498951.071,261.988

93440,274245.479,4498964.955,265.861

93445,274247.391,4498955.673,263.151

93446,274247.752,4498944.066,261.528

93450,274249.492,4498948.877,262.019

93453,274250.459,4498959.675,264.871

93459,274252.495,4498954.075,263.098

93461,274253.267,4498945.142,261.718

93467,274256.437,4498950.627,262.968

93469,274256.759,4498941.286,261.871

93475,274259.830,4498946.938,262.189

93477,274260.531,4498954.719,264.341

93483,274262.901,4498941.010,261.911

93485,274263.668,4498950.275,263.078

93494,274267.853,4498939.096,262.028

93496,274268.715,4498949.067,264.088

93499,274270.760,4498943.699,262.879

93510,274275.029,4498937.487,262.222

93511,274275.126,4498951.724,265.491

93515,274276.589,4498944.834,263.319

93520,274279.557,4498935.170,262.289

93525,274281.579,4498947.737,264.578

93527,274282.100,4498941.913,263.441

93530,274283.584,4498931.057,261.601

93536,274286.122,4498936.338,262.702

93539,274286.858,4498944.782,264.478

93542,274289.017,4498928.995,260.488

93546,274290.749,4498938.416,263.139

93553,274293.730,4498931.556,262.712

93561,274296.392,4498938.138,263.961

93562,274297.645,4498925.490,261.118

93569,274300.046,4498932.067,262.991

93573,274301.887,4498937.583,264.478

93577,274302.882,4498923.380,261.282

93587,274306.661,4498930.052,263.031

93589,274307.177,4498936.152,264.001

93591,274307.921,4498922.344,261.022

93598,274311.277,4498932.021,263.972

93601,274311.867,4498926.290,263.108

93602,274311.914,4498939.622,265.291

93606,274313.275,4498919.059,261.171

93615,274316.496,4498928.672,264.301

93618,274318.022,4498934.726,265.171

93620,274319.171,4498920.711,261.628

93629,274321.883,4498925.646,264.268

93632,274323.245,4498916.133,261.871

93639,274325.738,4498930.333,264.759

93640,274326.041,4498921.103,263.462

93645,274328.570,4498926.170,264.541

93646,274328.881,4498914.309,261.349

93658,274333.353,4498929.160,264.911

93660,274333.644,4498917.300,263.179

93661,274334.142,4498922.828,264.751

93663,274335.560,4498910.727,261.361

93673,274338.149,4498927.471,264.758

93677,274339.906,4498919.185,264.599

93679,274340.341,4498912.665,261.211

93686,274342.812,4498925.469,264.738

93687,274342.829,4498908.156,261.509

93692,274345.017,4498917.843,264.272

93701,274347.857,4498912.683,263.721

93703,274348.651,4498922.644,264.762

93704,274348.749,4498906.750,261.502

93712,274352.011,4498917.398,264.528

93720,274354.591,4498908.666,261.322

93721,274355.187,4498903.501,261.451

93726,274356.683,4498921.295,265.599

93733,274358.441,4498915.656,264.849

93736,274359.752,4498906.689,262.079

93740,274361.512,4498900.745,261.649

93743,274362.441,4498911.563,264.999

93745,274362.957,4498918.502,265.338

93758,274367.591,4498912.564,264.668

93759,274367.778,4498899.498,261.889

93760,274368.369,4498906.531,264.019

93774,274372.947,4498912.972,264.879

93776,274373.689,4498898.403,261.978

93780,274375.460,4498903.961,264.478

93786,274376.905,4498909.545,264.798

93794,274380.785,4498899.499,261.959

93797,274382.519,4498909.793,265.639

93802,274384.690,4498904.012,264.689

93803,274385.711,4498898.100,262.548

93808,274386.434,4498892.841,262.128

93811,274387.648,4498909.052,265.719

93819,274390.130,4498904.253,264.318

93820,274390.865,4498913.590,267.309

93825,274391.408,4498894.695,262.369

93834,274395.259,4498905.025,264.529

93837,274396.183,4498900.063,263.821

93839,274396.626,4498892.013,262.441

93850,274401.203,4498896.053,263.782

93851,274401.661,4498902.943,264.749

93853,274402.226,4498888.638,262.319

93863,274405.990,4498894.149,263.671

93864,274406.420,4498900.907,264.291

93867,274407.666,4498889.065,262.471

93872,274410.639,4498896.908,263.842

93877,274412.673,4498882.143,262.379

93881,274413.221,4498890.580,263.269

93886,274415.374,4498895.111,263.761

93891,274416.821,4498885.906,262.268

93896,274418.434,4498879.042,261.829

93900,274419.257,4498891.379,263.661

93907,274421.601,4498896.173,263.922

93909,274422.889,4498881.472,262.001

93919,274425.380,4498886.112,262.471

93921,274425.810,4498892.368,263.598

93923,274426.773,4498876.287,261.781

93930,274428.103,4498896.937,264.011

93935,274429.680,4498881.580,261.859

93941,274431.040,4498888.453,263.349

93948,274433.519,4498873.264,261.649

93950,274433.845,4498878.571,261.778

93953,274435.197,4498884.730,263.112

93958,274436.637,4498890.113,263.648

93968,274439.964,4498870.951,261.651

93970,274440.422,4498878.521,261.771

93976,274442.410,4498886.051,263.479

93986,274444.846,4498875.908,261.762

93990,274446.692,4498881.072,262.898

93991,274447.211,4498870.195,261.688

94000,274450.536,4498874.004,261.678

94002,274452.142,4498879.898,262.798

94003,274452.259,4498868.839,261.412

94013,274455.730,4498875.074,261.948

94015,274456.246,4498882.824,262.909

94017,274457.236,4498865.342,261.339

94022,274458.663,4498870.334,261.488

94031,274461.380,4498875.968,262.609

94036,274462.723,4498862.442,261.358

94040,274464.230,4498868.239,261.378

94046,274466.993,4498873.070,262.619

94054,274469.635,4498859.987,261.321

94056,274470.196,4498869.063,261.301

94064,274472.754,4498875.515,262.662

94065,274472.961,4498863.885,261.378

94071,274475.014,4498857.893,261.029

94073,274475.709,4498868.617,261.578

94082,274479.603,4498862.550,261.148

94085,274481.190,4498867.620,261.771

94087,274481.515,4498855.178,260.512

94095,274485.154,4498858.914,260.619

94098,274486.457,4498864.024,261.132

94101,274487.839,4498853.600,260.378

94112,274492.537,4498861.685,260.951

94114,274493.074,4498855.287,260.458

94123,274497.196,4498851.131,259.571

94126,274497.979,4498861.263,262.181

94131,274499.548,4498855.930,260.461

94134,274501.487,4498847.638,258.999

94142,274504.211,4498853.206,260.249

94150,274507.875,4498857.936,261.482

94151,274508.030,4498845.741,258.999

94159,274510.829,4498852.792,260.418

94163,274513.194,4498857.472,262.058

94164,274513.634,4498847.088,259.261

94171,274516.763,4498842.146,258.979

94174,274517.599,4498853.061,261.619

94177,274519.440,4498846.886,259.291

94182,274521.663,4498840.649,258.858

94186,274522.662,4498853.807,261.868

94190,274524.500,4498847.702,260.718

94196,274527.970,4498852.042,262.859

94197,274528.070,4498837.618,258.908

94199,274528.527,4498844.521,259.519

94208,274534.441,4498835.448,258.979

94210,274534.862,4498841.624,259.641

94211,274535.396,4498847.226,262.979

94221,274539.125,4498838.407,259.222

94224,274540.527,4498844.010,262.829

94226,274541.895,4498832.023,258.808

94233,274544.500,4498836.476,259.499

94238,274546.996,4498842.147,262.958

94242,274548.528,4498829.528,259.208

94249,274552.376,4498836.136,262.288

94255,274554.895,4498827.277,259.289

94261,274919.043,4498751.619,257.943

94272,274916.308,4498745.400,257.568

94275,274897.087,4498756.971,257.926

94286,274904.775,4498753.956,257.721

94300,274898.153,4498746.731,258.066

94310,274899.720,4498729.400,258.321

94321,274911.001,4498750.550,258.031

94328,274906.124,4498749.020,257.761

94333,274909.810,4498743.628,257.989

94353,274915.915,4498740.219,257.862

94368,274905.675,4498727.972,258.341

94379,274910.812,4498730.034,258.814

94423,274911.330,4498724.990,258.425

94445,274925.310,4498750.794,257.342

94462,274923.325,4498741.263,258.049

94471,274928.191,4498746.600,257.642

94501,274931.385,4498741.180,258.275

94510,274933.562,4498745.777,257.926

94529,274938.003,4498739.748,259.058

94554,274944.007,4498737.219,258.968

94564,274936.955,4498733.830,259.253

94574,274938.568,4498726.386,258.672

94582,274940.984,4498720.829,258.288

94589,274949.086,4498735.997,258.834

94590,274956.214,4498732.925,258.826

94594,274945.472,4498724.198,258.419

94607,274951.084,4498723.399,258.375

94613,274956.347,4498722.791,258.261

94621,274961.859,4498733.027,258.672

94625,274961.758,4498723.788,258.337

94634,274958.880,4498718.290,258.187

94646,274967.161,4498724.498,258.452

94659,274969.918,4498720.164,257.965

94669,274947.310,4498716.858,258.538

94683,274953.977,4498716.676,258.479

94699,274965.294,4498714.308,258.392

94711,274984.066,4498731.144,258.573

94715,274977.551,4498725.111,258.330

94729,274972.627,4498714.369,258.296

94731,274976.037,4498719.114,257.991

94746,274983.217,4498725.553,258.256

94761,274979.530,4498712.962,258.252

94767,274984.718,4498718.371,257.897

94774,274996.984,4498728.821,258.345

94777,275000.356,4498723.994,258.520

94786,274990.196,4498719.415,257.847

94802,274998.493,4498718.538,258.261

94807,274993.198,4498714.570,257.745

94837,274985.842,4498712.358,258.156

94865,274997.023,4498709.666,258.044

94881,275006.822,4498727.732,258.289

94890,275015.117,4498724.690,257.614

94909,275003.974,4498715.453,258.110

94925,275004.027,4498709.193,257.973

94936,275012.869,4498715.524,257.656

94938,275008.323,4498711.935,257.129

94978,275025.983,4498724.402,257.577

94990,275016.006,4498711.036,256.910

95003,275012.479,4498706.812,257.842

95012,275027.521,4498714.818,257.417

95020,275022.328,4498709.324,257.034

95069,275122.880,4498758.204,257.569

95073,275155.203,4498773.103,257.413

95079,275155.143,4498767.559,256.859

95083,275147.772,4498767.225,257.033

95111,275132.323,4498763.176,257.414

95131,275129.362,4498758.370,257.410

95137,275137.748,4498765.575,257.487

95145,275137.510,4498759.817,257.097

95151,275133.836,4498756.035,257.159

95164,275128.428,4498747.750,257.711

95190,275142.646,4498762.249,257.022

95210,275141.914,4498754.668,257.210

95221,275152.504,4498762.833,257.159

95224,275137.893,4498751.176,256.990

95229,275108.092,4498748.276,257.670

95230,275112.031,4498745.179,257.335

95231,275117.329,4498745.997,257.322

95232,275122.279,4498743.474,257.144

95237,275056.304,4498719.937,257.336

95238,275048.911,4498710.651,257.258

95240,275054.728,4498705.598,257.226

95244,275048.750,4498703.303,256.976

95250,275031.163,4498723.301,257.778

95266,275030.383,4498710.467,257.222

95277,275029.093,4498704.833,257.457

95294,275039.406,4498708.614,257.295

95303,275033.997,4498706.458,257.292

95330,275042.499,4498704.415,257.106

95354,275068.347,4498727.437,257.371

95355,275074.029,4498730.125,257.342

95356,275082.951,4498732.863,257.369

95359,275077.309,4498734.872,257.426

95363,275078.496,4498726.892,257.345

95369,275057.523,4498714.905,257.334

95371,275062.857,4498718.380,257.340

95372,275070.360,4498718.214,257.202

95373,275093.265,4498738.093,257.404

95378,275099.085,4498739.772,257.398

95379,275097.298,4498733.989,257.353

95380,275089.769,4498732.558,257.375

95381,275093.056,4498727.797,257.292

95382,275088.464,4498725.608,257.286

95384,275107.612,4498738.775,257.312

95389,275115.350,4498739.807,257.207

95391,275161.061,4498779.202,257.069

95392,275165.399,4498781.903,256.899

95398,275171.836,4498784.553,256.899

95420,275170.893,4498778.135,256.860

95439,275162.978,4498771.580,256.846

95486,275163.998,4498764.484,256.766

95490,275169.195,4498768.759,255.970

95513,275177.587,4498779.542,256.652

95526,275181.154,4498786.514,256.857

95542,275185.026,4498780.098,256.301

95553,275174.441,4498772.527,256.038

95561,275181.460,4498774.183,255.929

95601,274920.340,4498732.443,259.254

95608,274916.947,4498726.921,258.975

95623,274929.289,4498734.770,259.031

95638,274924.017,4498728.306,258.913

95660,274927.042,4498723.620,258.537

95684,274932.005,4498727.608,258.757

95712,274934.500,4498721.784,258.551

95798,274918.906,4498720.500,258.619

95857,274861.629,4498765.090,258.972

95868,274860.002,4498751.781,258.866

95883,274855.162,4498744.630,258.790

95911,274858.243,4498739.202,258.903

95913,274875.522,4498763.253,258.440

95930,274872.386,4498745.498,258.706

95942,274861.679,4498744.709,258.465

95946,274866.023,4498747.603,258.674

95970,274865.418,4498739.218,258.739

96001,274870.265,4498740.792,258.617

96003,274870.212,4498735.664,258.767

96014,274878.283,4498759.018,258.481

96017,274883.868,4498757.010,258.291

96040,274875.480,4498741.348,258.466

96051,274882.008,4498736.148,258.277

96064,274885.310,4498731.541,258.605

96070,274875.625,4498735.542,258.613

96107,274893.872,4498732.539,258.331

96127,274879.982,4498730.221,258.814

96144,274891.140,4498727.033,258.729

96166,275701.508,4498911.471,249.950

96178,275696.230,4498908.760,249.878

96197,275707.974,4498913.450,249.940

96210,275704.799,4498906.760,249.804

96243,275695.520,4498902.555,249.810

96268,275762.494,4498923.929,249.057

96279,275769.124,4498926.077,248.919

96296,275765.635,4498919.445,248.914

96318,275728.565,4498915.522,249.579

96330,275737.006,4498914.087,249.426

96336,275746.754,4498916.445,249.355

96384,275748.922,4498911.636,249.045

96405,275757.179,4498921.503,249.345

96430,275754.634,4498915.102,249.201

96441,275760.019,4498915.586,248.800

96466,275724.077,4498912.045,249.618

96468,275713.022,4498911.858,249.763

96474,275717.527,4498914.608,249.832

96497,275710.578,4498905.078,249.648

96508,275715.910,4498907.172,249.592

96559,275722.873,4498906.039,249.530

96594,275729.113,4498909.133,249.467

96633,275736.906,4498909.004,249.583

96654,275742.292,4498911.596,249.112

96677,275775.024,4498929.245,249.111

96694,275773.267,4498921.491,249.127

96715,275782.857,4498931.255,248.871

96738,275779.098,4498925.773,249.259

96750,275783.437,4498923.099,248.563

96775,275789.320,4498929.112,248.830

96803,275791.154,4498921.754,248.344

96816,275794.702,4498928.047,249.015

96827,275799.742,4498926.192,248.810

96845,275798.573,4498920.714,248.186

96853,275809.679,4498923.997,248.362

96865,275811.141,4498918.113,247.897

96900,275804.406,4498919.290,248.037

96928,275816.230,4498924.373,248.766

96949,275819.611,4498919.497,247.868

96968,275822.977,4498923.306,248.449

96975,275828.109,4498923.371,248.175

96992,275824.629,4498917.111,247.987

97003,275835.550,4498922.263,248.028

97011,275831.298,4498919.105,248.090

97028,275833.756,4498913.554,247.601

97041,275840.192,4498919.193,248.044

97056,275839.634,4498912.757,247.468

97081,275845.706,4498919.031,248.797

97105,275847.469,4498913.519,247.755

97115,275851.411,4498917.825,247.939

97150,275853.409,4498912.031,247.291

97157,275862.857,4498917.219,247.749

97166,275865.670,4498912.926,247.722

97187,275865.890,4498907.650,247.081

97192,275872.335,4498913.364,247.590

97209,275877.638,4498914.514,247.528

97217,275871.472,4498906.304,247.032

97242,275884.371,4498912.128,247.526

97251,275876.535,4498905.983,247.089

97253,275856.831,4498916.056,247.906

97278,275858.654,4498910.743,247.201

97305,275974.659,4498898.757,246.780

97313,275982.298,4498897.902,245.630

97322,275985.925,4498894.353,245.482

97329,275993.548,4498893.099,245.292

97340,275971.019,4498892.343,245.654

97348,275977.566,4498892.792,245.787

97366,275984.983,4498888.831,245.492

97388,275991.376,4498887.255,245.123

97398,275890.177,4498913.415,247.296

97403,275899.011,4498913.450,247.307

97409,275913.545,4498912.292,247.020

97413,275905.691,4498912.293,247.316

97439,275885.669,4498906.898,247.866

97462,275894.129,4498909.956,247.416

97481,275895.909,4498904.776,247.699

97490,275900.123,4498908.345,247.367

97511,275908.680,4498907.964,247.295

97536,275919.944,4498912.027,246.917

97548,275922.543,4498906.793,247.139

97551,275926.519,4498910.019,247.507

97576,275930.086,4498905.402,246.989

97586,275937.571,4498907.756,246.665

97616,275915.059,4498906.738,247.199

97632,275918.841,4498903.014,247.323

97656,275936.036,4498900.687,246.675

97670,275943.634,4498904.736,246.802

97691,275950.633,4498905.254,246.752

97704,275953.834,4498900.842,247.577

97712,275959.857,4498903.454,247.405

97723,275964.424,4498900.907,246.810

97731,275944.444,4498897.049,245.720

97760,275955.258,4498894.453,246.381

97761,275960.907,4498895.758,245.824

97780,275968.433,4498896.891,246.465

97811,276002.197,4498891.321,244.873

97823,276009.648,4498890.884,244.880

97832,276016.357,4498889.050,245.070

97837,276024.768,4498888.067,245.782

97845,275997.939,4498886.516,244.824

97860,276005.716,4498887.433,244.783

97878,276008.923,4498881.966,245.218

97900,276015.301,4498882.608,244.620

97923,276022.849,4498880.176,244.613

97934,276034.002,4498885.122,245.466

97941,276041.953,4498884.008,245.370

97943,276047.379,4498882.888,245.239

97946,276052.388,4498881.514,245.192

97952,276027.491,4498883.089,244.536

97982,276033.713,4498878.171,244.512

98009,276040.827,4498875.047,244.462

98010,276051.392,4498876.069,244.198

98053,276057.284,4498880.496,245.293

98080,276055.234,4498870.962,244.086

98091,276061.229,4498877.282,245.185

98106,276064.140,4498872.004,244.955

98132,276069.217,4498875.825,244.866

98162,276067.675,4498867.993,244.721

98173,276075.377,4498873.562,244.897

98206,276074.790,4498866.561,244.019

98217,276083.542,4498873.075,244.704

98222,276081.743,4498865.310,243.579

98233,276088.681,4498871.050,244.662

98247,276092.826,4498867.908,244.674

98255,276087.512,4498865.566,244.117

98290,276098.203,4498869.378,244.558

98305,276093.096,4498861.293,243.478

98313,276099.422,4498861.790,243.936

98324,276103.116,4498868.024,244.388

98356,276106.272,4498860.767,244.066

98397,276112.357,4498865.323,244.221

98414,276112.556,4498855.462,243.218

98452,276120.155,4498861.093,244.030

98477,276119.549,4498856.064,243.498

98495,276126.744,4498860.695,244.009

98525,276125.114,4498853.530,243.139

98537,276133.370,4498859.302,244.056

98551,276130.205,4498853.081,243.579

98583,276143.071,4498855.597,243.831

98596,276147.856,4498850.191,243.607

98610,276136.886,4498854.631,244.127

98634,276140.006,4498849.988,243.615

98690,276153.839,4498850.992,243.784

98706,276158.319,4498848.096,243.797

98720,276149.913,4498845.050,243.288

98741,276155.369,4498843.305,243.877

98766,276207.468,4498830.027,242.755

98774,276211.473,4498824.021,242.654

98785,276165.306,4498847.068,243.974

98796,276174.937,4498843.399,243.688

98804,276163.599,4498839.070,242.977

98841,276173.736,4498837.101,243.024

98854,276180.280,4498841.411,243.474

98883,276179.718,4498831.700,243.020

98888,276185.051,4498837.567,243.490

98914,276187.811,4498832.323,242.165

98935,276192.979,4498834.978,243.463

98948,276193.804,4498828.684,242.223

98957,276198.273,4498833.891,243.066

98976,276201.060,4498827.658,242.522

99032,276212.846,4498818.574,241.915

99034,276202.960,4498821.857,241.859

99040,276217.993,4498822.504,242.407

99050,276222.890,4498824.184,242.906

99054,276229.108,4498821.209,242.226

99064,276235.765,4498818.598,242.106

99106,276220.553,4498815.142,242.258

99122,276226.507,4498812.672,242.337

99136,276233.845,4498810.359,242.272

99144,276239.842,4498814.945,242.012

99156,276240.956,4498809.925,241.969

99167,276247.698,4498813.278,242.087

99194,276251.968,4498810.238,242.434

99218,276252.802,4498802.054,241.961

99224,276256.921,4498809.015,242.284

99229,276262.444,4498808.574,241.818

99248,276260.191,4498803.464,241.766

99264,276268.912,4498804.423,242.363

99267,276264.698,4498800.978,242.177

99284,276273.961,4498801.953,241.522

99286,276278.584,4498798.879,241.716

99296,276279.385,4498793.922,241.553

99321,276273.235,4498795.238,241.913

99355,276287.561,4498796.915,241.619

99374,276293.819,4498795.046,241.523

99389,276285.849,4498790.604,241.808

99402,276294.397,4498787.209,241.696

99408,276303.749,4498795.902,241.533

99416,276298.878,4498790.581,241.394

99438,276310.000,4498796.126,241.280

99450,276307.407,4498789.572,241.392

99486,276317.796,4498794.831,241.204

99499,276312.849,4498788.749,241.673

99529,276325.233,4498794.340,241.163

99533,276320.166,4498789.846,241.281

99560,276429.250,4498780.438,239.282

99565,276434.643,4498778.886,239.143

99575,276425.893,4498776.495,238.376

99592,276431.632,4498772.007,238.590

99595,276441.679,4498777.039,239.227

99600,276439.733,4498771.665,239.017

99613,276352.178,4498794.192,240.776

99616,276361.122,4498792.959,240.758

99631,276369.012,4498793.314,240.184

99656,276331.370,4498794.627,241.027

99679,276338.216,4498794.810,240.949

99694,276336.074,4498785.367,240.580

99699,276342.849,4498792.566,240.955

99714,276344.271,4498785.102,240.275

99763,276325.543,4498788.862,241.392

99813,276355.930,4498784.755,239.947

99837,276366.746,4498784.193,239.397

99892,276390.253,4498792.373,240.729

99927,276403.265,4498791.744,240.207

99930,276399.818,4498785.178,239.332

99963,276406.635,4498787.509,239.884

99996,276412.242,4498790.154,239.435

100006,276411.859,4498782.929,239.093

100012,276416.518,4498786.502,239.467

100026,276421.687,4498785.794,239.498

100036,276422.915,4498780.738,239.131

100050,276384.842,4498784.834,239.090

100064,276392.485,4498784.597,238.965

100093,276415.837,4498778.660,238.977

100117,275291.363,4498830.577,255.995

100124,275299.685,4498832.194,255.962

100152,275296.420,4498825.955,256.086

100161,275307.491,4498837.622,256.080

100168,275315.961,4498840.542,256.051

100197,275308.683,4498831.892,256.028

100202,275314.027,4498832.716,256.119

100254,275301.462,4498825.094,256.069

100285,275346.915,4498851.182,256.140

100286,275334.648,4498847.900,256.184

100302,275342.299,4498845.360,256.193

100323,275344.411,4498840.300,254.546

100345,275321.182,4498838.743,256.212

100364,275331.079,4498844.234,256.287

100394,275329.367,4498835.810,256.154

100412,275321.288,4498832.568,256.636

100436,275336.792,4498841.383,256.277

100469,275400.770,4498863.136,254.002

100483,275407.728,4498863.351,253.620

100507,275352.688,4498852.781,256.274

100528,275352.648,4498843.466,254.400

100532,275358.616,4498853.902,256.155

100552,275360.464,4498849.086,255.407

100582,275370.476,4498857.910,255.648

100585,275365.276,4498855.812,255.939

100594,275376.701,4498853.530,254.196

100604,275368.458,4498848.806,254.121

100676,275384.469,4498856.174,254.084

100694,275393.120,4498860.967,254.209

100717,275391.296,4498854.642,253.485

100771,275399.856,4498857.578,253.316

100844,275267.691,4498820.603,256.134

100848,275272.224,4498822.741,256.072

100871,275274.351,4498815.887,256.057

100877,275279.441,4498825.522,256.067

100897,275281.652,4498820.933,256.163

100930,275188.930,4498789.959,256.677

100944,275196.586,4498792.833,256.601

100951,275193.746,4498787.275,256.632

100959,275204.421,4498796.281,256.527

100978,275203.565,4498790.306,256.547

100993,275211.658,4498799.052,256.454

100997,275216.448,4498800.960,256.570

101028,275210.597,4498793.853,256.486

101071,275218.772,4498794.765,256.428

101122,275194.175,4498781.569,256.464

101154,275235.190,4498808.315,256.220

101157,275240.612,4498810.805,256.358

101173,275247.052,4498813.447,256.190

101192,275245.854,4498807.268,256.225

101212,275228.708,4498806.079,256.271

101231,275235.006,4498801.836,256.264

101243,275222.549,4498803.566,256.324

101283,275228.980,4498798.977,256.382

101305,275224.883,4498794.156,256.347

101309,275239.282,4498804.518,256.224

101364,275260.297,4498818.747,256.171

101380,275254.778,4498816.530,256.146

101403,275258.790,4498811.954,256.155

101414,275253.589,4498808.414,256.230

101457,275265.335,4498814.700,256.124

101496,275290.693,4498824.711,256.206

101539,275600.830,4498897.362,252.694

101546,275599.062,4498890.867,251.792

101562,275607.096,4498899.243,252.646

101583,275619.770,4498900.954,252.085

101586,275618.792,4498895.739,251.483

101592,275613.951,4498897.947,252.481

101617,275605.976,4498892.556,251.798

101638,275616.764,4498890.652,250.498

101655,275640.345,4498903.958,251.358

101664,275649.979,4498905.333,251.200

101680,275625.729,4498899.862,251.820

101714,275630.492,4498902.527,251.719

101745,275631.621,4498895.744,251.253

101764,275645.377,4498900.785,251.250

101771,275644.289,4498895.670,251.370

101806,275639.436,4498897.109,251.538

101826,275419.858,4498866.848,253.440

101828,275424.216,4498870.226,253.597

101852,275429.968,4498872.352,253.532

101863,275439.032,4498871.211,252.197

101894,275429.438,4498866.476,252.753

101915,275434.669,4498867.508,252.725

101936,275465.980,4498879.599,253.003

101940,275443.640,4498877.174,253.480

101976,275451.178,4498878.705,253.442

101996,275449.525,4498872.602,253.255

102028,275446.077,4498868.948,251.696

102032,275460.215,4498869.858,252.119

102042,275464.615,4498872.479,252.999

102064,275456.551,4498877.876,253.334

102110,275414.608,4498867.964,253.875

102138,275413.777,4498862.695,253.133

102192,275410.373,4498858.942,253.109

102194,275471.662,4498879.417,253.118

102202,275483.372,4498881.402,252.566

102208,275483.426,4498876.177,252.704

102220,275492.134,4498882.595,252.619

102238,275490.238,4498876.648,252.359

102249,275499.721,4498883.854,252.517

102291,275470.334,4498873.272,252.985

102300,275475.875,4498874.222,253.326

102312,275480.768,4498871.879,251.130

102344,275494.301,4498873.155,251.445

102348,275510.694,4498885.389,252.489

102353,275505.854,4498880.193,252.487

102363,275500.700,4498877.041,252.491

102377,275513.100,4498880.848,252.287

102400,275518.428,4498885.258,252.499

102415,275525.859,4498886.935,252.000

102439,275520.422,4498876.941,252.371

102474,275525.172,4498881.055,252.095

102511,275508.063,4498875.390,252.763

102514,275555.802,4498891.143,252.306

102520,275562.973,4498889.746,251.797

102532,275574.817,4498894.412,253.172

102535,275569.192,4498892.650,252.644

102553,275573.001,4498889.308,252.536

102568,275580.730,4498886.913,251.429

102590,275585.462,4498896.179,252.843

102624,275587.885,4498888.644,251.957

102640,275592.130,4498895.878,252.927

102676,275594.423,4498887.671,251.321

102700,275532.850,4498888.528,251.713

102712,275532.341,4498882.053,251.993

102733,275540.523,4498887.248,251.494

102740,275544.843,4498889.766,251.765

102755,275539.244,4498881.736,251.855

102790,275548.096,4498885.687,251.512

102801,275556.398,4498884.468,250.757

102837,275545.469,4498880.920,251.138

102872,275564.542,4498883.871,250.787

102908,275679.859,4498909.514,250.585

102919,275657.108,4498904.348,250.953

102930,275652.854,4498901.151,251.207

102936,275664.427,4498906.214,250.851

102969,275661.931,4498899.781,251.087

103003,275670.330,4498902.828,250.419

103037,275678.114,4498903.622,250.226

103052,275673.260,4498898.580,250.202

103110,275685.476,4498910.322,250.502

103156,275685.621,4498904.512,250.144

103168,275683.078,4498900.126,249.989

103231,274725.025,4498823.947,260.000

103232,274570.900,4498822.400,261.000

103233,277265.260,4498644.240,226.950

103237,277779.780,4498619.420,218.550

103239,278294.200,4498595.600,210.600

103240,278471.750,4498587.500,208.230

103242,278648.406,4498560.478,205.390

103244,278802.100,4498524.780,203.000

103247,279331.800,4498313.600,194.000

103252,279502.250,4498269.500,191.100

103253,279921.050,4498122.738,184.850

103254,280161.937,4498092.818,181.630

103255,280277.745,4497931.426,178.110

103257,282068.798,4497344.261,199.600

103258,282104.644,4497337.931,196.540

103259,282130.424,4497326.768,195.800

TOPOGRAFIA

3. ANNEX VOL

Vuelo fotogramétrico - Sequia de Ulldecona

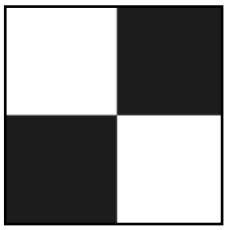
UAS:
- DJI MAVIC 2 PRO

Con la siguiente carga de pago
- Cámara Hasselblad sensor de 1 pulgada y 20 Mp
- Objetivo de 28 mm, campo de visión 77°
- Tamaño de fotografía de 5472 x 3648



Topografía:
- RTK GNSS Leica GS18
- Puntos de apoyo: 112





Vuelos:
- Nº de imágenes: 1210
- Altitud: 120 mt
- Resolución en terreno: 2.8 cm/px
- Área cubierta: 0,852 km^2



Procesado:
- Error en X (cm): 1.81969
- Error en Y (cm): 2.33479
- Error en Z (cm): 0.811071
- Total (cm): 3.06926





ANNEX 4.
ESTUDI D'ALTERNATIVES

PROJECTE EXECUTIU DE RENOVACIÓ DE LA CANONADA D'ABASTAMENT EN BAIXA DELS BARRIS D'ULLDECONA PER A MILLORAR LA SEVA EFICIÈNCIA (TM ULLDECONA).

SETEMBRE 2024

Ajuntament d'Ulldecona

ÍNDEX DE L'ANNEX 04

1. OBJECTE DE L'ANNEX 1
2. CARACTERÍSTIQUES DE PARTIDA 2
2.1. SISTEMA ABASTAMENT ACTUAL I PROBLEMÀTICA A RESOLDRE 2
2.2. NOU SISTEMA D'ABASTAMENT PROPOSAT 3
3. ALTERNATIVES DEL NOU TRAÇAT I CONDUCCIÓ. ESCENARI 1 3
3.1. RENOVACIÓ ESTAT ACTUAL 3
3.2. ALTERNATIVA 1 4
3.3. ALTERNATIVA 2 4
3.4. ALTERNATIVA 3 5
3.5. ALTERNATIVA 4 6
3.6. ALTERNATIVA 5 6
3.7. QUADRE RESUM ALTERNATIVES ESCENARI 1. 7
4. ALTERNATIVES DEL NOU TRAÇAT I CONDUCCIÓ. ESCENARI 2 8
4.1 ALTERNATIVA 1 8
4.2 ALTERNATIVA 2 9
4.3 ALTERNATIVA 3 9
4.4 ALTERNATIVA 4 10
4.5 QUADRE RESUM ALTERNATIVES 11
5. ALTERNATIVES DEL NOU TRAÇAT I CONDUCCIÓ. ESCENARI 3 12
5.1. ALTERNATIVA 1 12
5.2. ALTERNATIVA 2 13
5.3. ALTERNATIVA 3 13
5.4. QUADRE RESUM ALTERNATIVES 14
6. ALTERNATIVA ESCOLLIDA 15

APÈNDIX 1. ESTUDI D'ALTERNATIVES DE LA MILLORA DE LA CAPACITAT HIDRAULICA
APÈNDIX 2. ESTUDI D'ALTERNATIVES DE LA MILLORA DE LA CAPACITAT HIDRAULICA
APÈNDIX 3. QUADRE RESUM DE LES CARACTERÍSTIQUES

1. OBJECTE DE L'ANNEX

Aquest annex té com a objectiu mostrar els possibles escenaris que s'han plantejat per solucionar els problemes de la conducció d'abastament d'Ulldecona i la metodologia aplicada per a obtenir la solució més adequada per a la zona d'estudi.

Gràcies a les visites de camp realitzades amb tècnics de l'Ajuntament i a les diferents reunions mantingudes amb la corporació local es proposa redactar els següents estudis d'alternatives. A continuació es presenta les conclusions dels estudis d'alternatives realitzats.

2. CARACTERÍSTIQUES DE PARTIDA

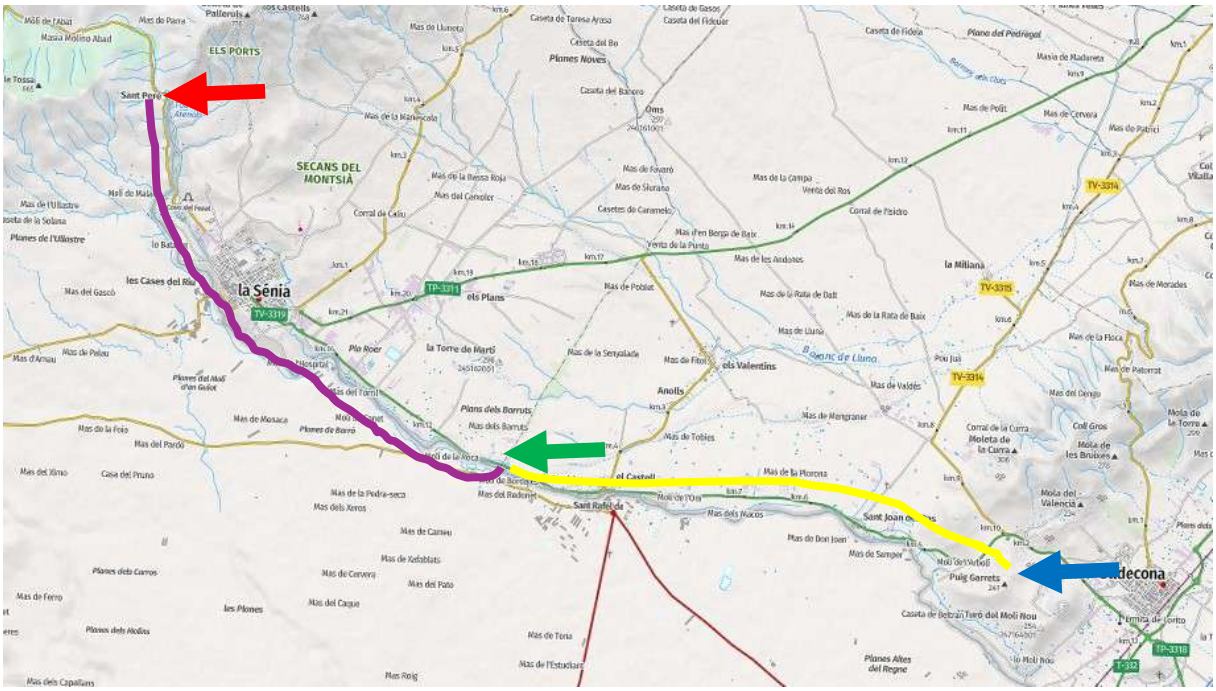
Per a realitzar l'estudi de característiques s'ha tingut en compte el sistema d'abastament actual del municipi i el que es busca en un futur.

2.1. SISTEMA ABASTAMENT ACTUAL I PROBLEMÀTICA A RESOLDRE

El municipi d'Ulldecona s'abasteix d'aigua potable a través de 2 punts de captació:

1. Font de Sant Pere (TM La Pobla de Benifassà), del que s'extreu un petit cabal i que abasteix els barris: El Castell, Els Valentins i Sant Joan del Pas (i els excedents van a parar al dipòsit de capçalera del nucli urbà d'Ulldecona).
2. Per l'altre, al dipòsit de capçalera hi ha dos pous de subministrament que abasteixen quasi al 100% el municipi d'Ulldecona.

La canonada que uneix la Font de Sant Pere és tracta d'una conducció de més de 6 quilòmetres de longitud, amb una antiguitat de més de 60 anys i que està compartida amb el municipi de Sant Rafel del Riu (província de Castelló). Aquesta conducció fa cap al dipòsit del barri Castell (situat molt a prop de l'inici del TM d'Ulldecona, veure imatge 1).



Imatge 1. Ubicació de la font de Sant Pere (captació 1, vermell), canonada en alta (magenta), dipòsit del Barri Castell (inici TM Ulldecona, verd), canonada en baixa unió dipòsits (groc) i dipòsit Ulldecona (blau).

L'abastament dels barris i el municipi d'Ulldecona es fa a través d'una canonada d'abastament en baixa que té més de 60 anys d'antiguitat (veure traçat en plànols i en l'annex 2) i és de fundició dúctil DN100 i el seu traçat discorre per l'interior de finques privades, cosa que fa que el seu manteniment sigui complicat. Aquesta canonada ha finalitzat la seva vida útil i comença a presentar problemes de fuites, trencades i descontrol en l'aigua que transporta (ja que discorre per l'interior de finques privades en les que és difícil l'accés).

Al problema anterior se li suma que l'abastament actual del nucli urbà d'Ulldecona (que es realitza a través de dos pous) presenta problemes de nitrats, cosa que obliga a que part de l'aigua extreta s'ha de sotmetre a un tractament d'osmosi. Això té un cost energètic i d'explotació molt important (pel que s'ha de pensar en noves formes d'abastament).

2.2. NOU SISTEMA D'ABASTAMENT PROPOSAT

A l'inici del Terme Municipal (Molí de la Roca, lligallo Reial) hi ha un pou de sequera de la C.R. Ulldecona, que té un cabal important i l'aigua compleix tots els paràmetres de potabilitat que marca el RD 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*. La canonada actual que uneix els diferents barris amb el municipi d'Ulldecona és de FD DN100 i no permet que pugui subministrar al mateix temps els barris amb el nucli urbà d'Ulldecona.

Per tots els motius anteriors, s'ha buscat redactar el PROJECTE EXECUTIU DE RENOVACIÓ DE LA CANONADA D'ABASTAMENT EN BAIXA DELS BARRIS D'ULLDECONA PER A MILLORAR LA SEVA EFICIÈNCIA (TM ULLDECONA) per a poder solucionar els problemes de manteniment i envelliment de la canonada antiga fent la seva renovació (material, diàmetre i traçat) i així poder millorar la seva eficiència i també permetre l'abastament dels barris i el nucli urbà d'Ulldecona a partir d'aquest pou.

El pou del lligallo Reial té un cabal d'extracció considerable, pel que l'estratègia a seguir és maximitzar el diàmetre de la canonada a instal·lar de cara a minimitzar les hores de funcionament del pou de capçalera (de forma que es pugui bombejar en horari nocturn o bé en hores determinades i aconseguir emplenar el dipòsit de capçalera d'Ulldecona). Això també permetria que no hi haguessin afeccions en l'abastament dels barris.

3. ALTERNATIVES DEL NOU TRAÇAT I CONDUCCIÓ. ESCENARI 1

Un cop explicat l'anterior, s'exposa la renovació de l'estat actual de la canonada i 5 alternatives estudiades en l'escenari 1 sobre la nova conducció i traçat analitzades. En aquest escenari s'han agafat els preus de canonades extretes directament d'un subministrador de material i s'han estudiat quatre variacions de longitud de traçat:

1. Traçat complet
2. Des del barri Castell fins dipòsit Ulldecona
3. Des del barri Castell Fins Sant Joan del Pas
4. Des del molí de l'Om fins Sant Joan del Pas

En totes les alternatives s'ha estudiat la renovació del mateix traçat, amb 3 diàmetres diferents (200, 250 i 315). En aquest escenari s'ha agafat els preus que surten a l'apèndix 1 (escenari 1), que són els ofertats per una empresa de distribució de material (Tots els preus calculats són PEC sense IVA).

3.1. RENOVACIÓ ESTAT ACTUAL

Actualment el traçat és una conducció FD100 que discorre al llarg de diferents finques de titularitat privada (veure annex 2). Tal com està plantejada, aquesta canonada pot transportar 5 litres per segon (LPS), per a no afectar a les pressions subministrades als barris Castell, Valentins i Sant Joan del Pas. Aquest traçat discorre per terrenys en els que no s'ha realitzat cap servitud de pas, pel que s'hauria de crear una de nova, a més, el traçat discorre per mig de granges i finques de titularitat privada que crearia afeccions importants als propietaris.

La longitud del traçat seria de 7500 metres (del barri Castell fins a Ulldecona) i els cabals anirien en funció del diàmetre escollit (i que va en funció del tipus de bombament que es farà al futur pou del Lligallo Reial). Aquest traçat ha de superar el coll de les Moles.

ALTERNATIVA 0. RENOVACIÓ DEL TRAÇAT ACTUAL

DIAMETRE I MATERIAL		canvi canonada COMPLET des del lligallo la roca fins dipòsit Ulldecona				Canvi canonada des del barri Castell fins dipòsit Ulldecona				Canvi canonada des del barri Castell fins Sant Joan del Pas				Canvi canonada del molí de l'Om fins Sant Joan del Pas			
DIAMETRE EXTERIOR	MATERIAL	LONGITUD	CABAL	VOLUM DIARI MÀXIM	IMPORT	LONGITUD	CABAL	VOLUM DIARI MÀXIM	IMPORT	LONGITUD	CABAL	VOLUM DIARI MÀXIM	IMPORT	LONGITUD	CABAL	VOLUM DIARI MÀXIM	IMPORT
(mm)		m	LPS	m3	Euros	m	LPS	m3	Euros	m	LPS	m3	Euros	m	LPS	m3	Euros
100	FD	10,868	5	432		7,568.00	5	432		3,800.0	5	432		2,750.00	5	432	
200	HDPE	10,868	32.5	2808	1,632,029.78 €	7,568.00	23	1987.2	1,150,186.88 €	3,800.0	9.67	835.488	561,691.90 €	2,750.00	9.67	835.488	408,378.25 €
250	HDPE	10,868	49	4233.6	1,967,437.47 €	7,568.00	29	2505.6	1,391,739.27 €	3,800.0	9.88	853.632	673,754.20 €	2,750.00	9.88	853.632	490,577.50 €
315	HDPE	10,868	62	5356.8	2,718,389.83 €	7,568.00	32.4	2799.36	1,929,455.53 €	3,800.0	9.92	857.088	926,676.80 €	2,750.00	9.92	857.088	675,652.25 €

Taula 1. Imports i cabal transportat renovació traçat actual



Figura 1. Imatge on es veu el traçat a renovar en l'estat actual.

3.2. ALTERNATIVA 1

Aquesta alternativa es basa en seguir un traçat per camins de titularitat municipal, cosa que aconseguiria no crear cap tipus d'afecció i que les obres de construcció fossin ràpides. Per contra té el problema que tindria un increment de la longitud total de l'actuació (9074 metres, del barri Castell fins a Ulldecona). En aquest cas, el traçat es planteja per anar per Puig Garret (que té major cota que el coll de les Moles), ja que així no es passaria per la zona de les pedreres de les Moles. Per a poder passar per aquest punt, el traçat ha d'anar "baixant" fins a Sant Joan del Pas (realitzant la connexió al barri) i després continuar fins al coll. Els cabals transportats serien similars als calculats amb l'alternativa anterior.

ALTERNATIVA 1. PAS PER CAMÍ MUNICIPAL, ARRIBANT A SANT JOAN DEL PAS AMB LA MATEIXA CONDUCCIÓ

DIAMETRE I MATERIAL		canvi canonada COMPLET des del lligallo la roca fins dipòsit Ulldecona				Canvi canonada des del barri Castell fins dipòsit Ulldecona				Canvi canonada des del barri Castell fins Sant Joan del Pas				Canvi canonada del ,molí de l'Om fins Sant Joan del Pas			
DIAMETRE EXTERIOR	MATERIAL	LONGITUD	CABAL	VOLUM DIARI MÀXIM	IMPORT	LONGITUD	CABAL	VOLUM DIARI MÀXIM	IMPORT	LONGITUD	CABAL	VOLUM DIARI MÀXIM	IMPORT	LONGITUD	CABAL	VOLUM DIARI MÀXIM	IMPORT
(mm)		m	LPS	m3	Euros	m	LPS	m3	Euros	m	LPS	m3	Euros	m	LPS	m3	Euros
100	FD	12,374	5	432		9,074	5	432		5,815	5	432		3,815	5	432	
200	HDPE	12,374	32.5	2808	1,851,925.36 €	9,074	23	1987.2	1,370,082.46 €	5,815	9.67	835.488	855,908.10 €	3,815	9.67	835.488	561,691.90 €
250	HDPE	12,374	49	4233.6	2,230,165.20 €	9,074	29	2505.6	1,654,467.00 €	5,815	9.88	853.632	1,025,279.01 €	3,815	9.88	853.632	673,754.20 €
315	HDPE	12,374	62	5356.8	3,078,430.75 €	9,074	32.4	2799.36	2,289,496.45 €	5,815	9.92	857.088	1,408,404.87 €	3,815	9.92	857.088	926,676.80 €

Taula 2. Imports i cabal transportat alternativa 1



Figura 2. Imatge on es veu el traçat amb l'alternativa 1.

3.3. ALTERNATIVA 2

Aquesta alternativa es basa en seguir el traçat de l'antiga sequia d'Ulldecona, cosa que aconseguiria no crear cap tipus d'afecció (ja que els terrenys són municipal). Per contra té el problema que aquesta infraestructura no té un accés fàcil (no hi ha camins d'accés). També té el problema que s'haurien de realitzar dos creuaments a la carretera TV-3319 amb l'increment de cost que representa. La longitud de l'actuació seria de 8.080 metres (del barri Castell fins a Ulldecona). En aquest cas, el traçat es planteja per anar per Puig Garret (que té major cota que el coll de les Moles), ja que així no es passaria per la

zona de les pedreres de les Moles. Els cabals transportats serien similars als calculats amb l'alternatives anteriors.

ALTERNATIVA 2. PAS PER SEQUIA EN DESÚS APROFITANT EL SEU TRAÇAT

DIAMETRE I MATERIAL		Canvi canonada COMPLET des del lligallo la roca fins dipòsit Ulldecona				Canvi canonada des del barri Castell fins dipòsit Ulldecona				Canvi canonada des del barri Castell fins Sant Joan del Pas				Canvi canonada del ,molí de l'Om fins Sant Joan del Pas			
DIAMETRE EXTERIOR	MATERIAL	LONGITUD	CABAL	VOLUM DIARI MÀXIM	IMPORT	LONGITUD	CABAL	VOLUM DIARI MÀXIM	IMPORT	LONGITUD	CABAL	VOLUM DIARI MÀXIM	IMPORT	LONGITUD	CABAL	VOLUM DIARI MÀXIM	IMPORT
(mm)		m	LPS	m3	Euros	m	LPS	m3	Euros	m	LPS	m3	Euros	m	LPS	m3	Euros
100	FD	11,382	5	432		8,082.0	5	432		4,375.0	5	432		3,375.0	5	432	
200	HDPE	11,382	25.3	2185.92	1,707,080.47 €	8,082.0	19	1641.6	1,225,237.57 €	4,375.0	9.67	835.488	645,649.38 €	3,375.0	9.67	835.488	645,649.38 €
250	HDPE	11,382	40.28	3480.192	2,057,106.83 €	8,082.0	23.5	2030.4	1,481,408.63 €	4,375.0	9.88	853.632	774,065.25 €	3,375.0	9.88	853.632	774,065.25 €
315	HDPE	11,382	71	6134.4	2,841,272.32 €	8,082.0	28	2419.2	2,052,338.02 €	4,375.0	9.92	857.088	1,064,142.63 €	3,375.0	9.92	857.088	1,064,142.63 €

Taula 3. Imports i cabal transportat alternativa 2



Figura 3. Imatge on es veu el traçat amb l'alternativa 2.

3.4. ALTERNATIVA 3

Aquesta alternativa es basa en seguir un traçat per camins de titularitat municipal, cosa que aconseguiria no crear cap tipus d'afecció i que les obres de construcció fossin ràpides. Per contra té el problema que tindria un increment de la longitud total de l'actuació (9074 metres, del barri Castell fins a Ulldecona). En aquest cas, el traçat es planteja per anar per Puig Garret (que té major cota que el coll de les Moles), ja que així no es passaria per la zona de les pedreres de les Moles. Per a poder passar per aquest punt, el traçat ha d'anar "baixant" fins a Sant Joan del Pas (realitzant la connexió al barri) i després continuar fins al coll. Els cabals transportats serien similars als calculats amb l'alternativa anterior.

ALTERNATIVA 3. PAS PER CAMÍ MUNICIPAL, ARRIBANT A SANT JOAN DEL PAS AMB UN BYPASS

DIAMETRE I MATERIAL		canvi canonada COMPLET des del lligallo la roca fins dipòsit Ulldecona				canvi canonada des del barri Castell fins dipòsit Ulldec				canvi canonada des del barri Castell fins Sant Joan del				canvi canonada del ,molí de l'Om fins Sant Joan del Pas			
DIAMETRE EXTERIOR	MATERIAL	LONGITUD	CABAL	VOLUM DIARI MÀXIM	IMPORT	LONGITUD	CABAL	VOLUM DIARI MÀXIM	IMPORT	LONGITUD	CABAL	VOLUM DIARI MÀXIM	IMPORT	LONGITUD	CABAL	VOLUM DIARI MÀXIM	IMPORT
(mm)		m	LPS	m3	Euros	m	LPS	m3	Euros	m	LPS	m3	Euros	m	LPS	m3	Euros
100	FD	12,157	5	432		8,857	5	432		5,500	5	432		4,500	5	432	
200	HDPE	12,157	32.5	2808	1,822,977.54 €	8,857	23	1987.2	1,390,994.64 €	5,500	9.67	835.488	905,768.10 €	4,500	9.67	835.488	713,761.00 €
250	HDPE	12,157	49	4233.6	2,196,640.28 €	8,857	29	2505.6	1,670,802.08 €	5,500	9.88	853.632	1,075,139.01 €	4,500	9.88	853.632	845,732.00 €
315	HDPE	12,157	62	5356.8	3,033,835.15 €	8,857	32.4	2799.36	2,294,760.85 €	5,500	9.92	857.088	1,458,264.87 €	4,500	9.92	857.088	1,143,886.50 €

Taula 4. Imports i cabal transportat alternativa 3



Figura 4. Imatge on es veu el traçat amb l'alternativa 3.

3.5. ALTERNATIVA 4

Aquesta alternativa es basa en seguir el traçat de la sèquia d'Ulldecona actual fins als Rajolars, cosa que aconseguiria crear poques afecció (ja que aniria per una infraestructura de la comunitat de regants).. S'han de realitzar un creuaments a la carretera TV-3319 amb l'increment de cost que representa. La longitud de l'actuació seria de 8.057 metres (del barri Castell fins a Ulldecona). En aquest cas, el traçat es planteja per anar per Puig Garret (que té major cota que el coll de les Moles), ja que així no es passaria per la zona de les pedreres de les Moles. Els cabals transportats serien similars als calculats amb l'alternatives anteriors.

ALTERNATIVA 4. PAS PER DINTRE DE LA SEQUIA D'ULLDECONA, ARRIBANT A ULLDECONA PER LLIGALLO																	
DIAMETRE I MATERIAL		canvi canonada COMPLET des del lligallo la roca fins dipòsit Ulldecona				canvi canonada des del barri Castell fins dipòsit Ulldec				canvi canonada des del barri Castell fins Sant Joan de				canvi canonada del ,molí de l'Om fins Sant Joan del P			
DIAMETRE EXTERIOR	MATERIAL	LONGITUD	CABAL	VOLUM DIARI MÀXIM	IMPORT	LONGITUD	CABAL	VOLUM DIARI MÀXIM	IMPORT	LONGITUD	CABAL	VOLUM DIARI MÀXIM	IMPORT	LONGITUD	CABAL	VOLUM DIARI MÀXIM	IMPORT
(mm)		m	LPS	m3	Euros	m	LPS	m3	Euros	m	LPS	m3	Euros	m	LPS	m3	Euros
100	FD	11,357	5	432		8,057	5	432		4,375	5	432		3,300	5	432	
200	HDPE	11,357	32.5	2808	1,706,167.14 €	8,057	23	1987.2	1,224,324.24 €	4,375	9.67	835.488	634,698.40 €	3,300	9.67	835.488	488,685.40 €
250	HDPE	11,357	49	4233.6	2,057,077.08 €	8,057	29	2505.6	1,481,378.88 €	4,375	9.88	853.632	760,981.20 €	3,300	9.88	853.632	586,527.20 €
315	HDPE	11,357	62	5356.8	2,842,578.35 €	8,057	32.4	2799.36	2,053,644.05 €	4,375	9.92	857.088	1,046,212.30 €	3,300	9.92	857.088	807,141.30 €

Taula 5. Imports i cabal transportat alternativa 4



Figura 5. Imatge on es veu el traçat de l'alternativa 4.

3.6. ALTERNATIVA 5

Aquesta alternativa es basa en seguir un traçat per camins de titularitat municipal, cosa que aconseguiria no crear cap tipus d'afecció i que les obres de construcció fossin ràpides. En aquesta alternativa es busca realitzar la connexió amb el nucli dels Valentins de forma prioritària i amb el pressupost restant es continuarà amb el traçat de la conducció en direcció a Ulldecona per camins municipals. La longitud d'aquesta alternativa és diferent a les altres ja que es busca prioritàriament la connexió amb els barris. Els cabals transportats serien similars als calculats amb l'alternativa anterior.

ALTERNATIVA 5. PAS PER CAMÍ MUNICIPAL, ARRIBANT ALS VALENTINS																	
DIAMETRE I MATERIAL		canvi canonada COMPLET des del lligallo la roca fins dipòsit Ulldecona				canvi canonada des del barri Castell fins dipòsit Ulldec				canvi canonada des del barri Castell fins Sant Joan del				canvi canonada del ,molí de l'Om fins Sant Joan del Pas			
DIAMETRE EXTERIOR	MATERIAL	LONGITUD	CABAL	VOLUM DIARI MÀXIM	IMPORT	LONGITUD	CABAL	VOLUM DIARI MÀXIM	IMPORT	LONGITUD	CABAL	VOLUM DIARI MÀXIM	IMPORT	LONGITUD	CABAL	VOLUM DIARI MÀXIM	IMPORT
(mm)		m	LPS	m3	Euros	m	LPS	m3	Euros	m	LPS	m3	Euros	m	LPS	m3	Euros
100	FD	12,157	5	432		8,857	5	432		5,357	5	432		3,000	5	432	
200	HDPE	12,157	32.5	2808	1,822,977.54 €	8,857	23	1987.2	1,341,134.64 €	5,357	9.67	835.488	731,714.73 €	3,000	9.67	835.488	555,039.00 €
250	HDPE	12,157	49	4233.6	2,196,640.28 €	8,857	29	2505.6	1,620,942.08 €	5,357	9.88	853.632	851,451.34 €	3,000	9.88	853.632	640,362.00 €
315	HDPE	12,157	62	5356.8	3,033,835.15 €	8,857	32.4	2799.36	2,244,900.85 €	5,357	9.92	857.088	1,123,488.91 €	3,000	9.92	857.088	834,213.00 €

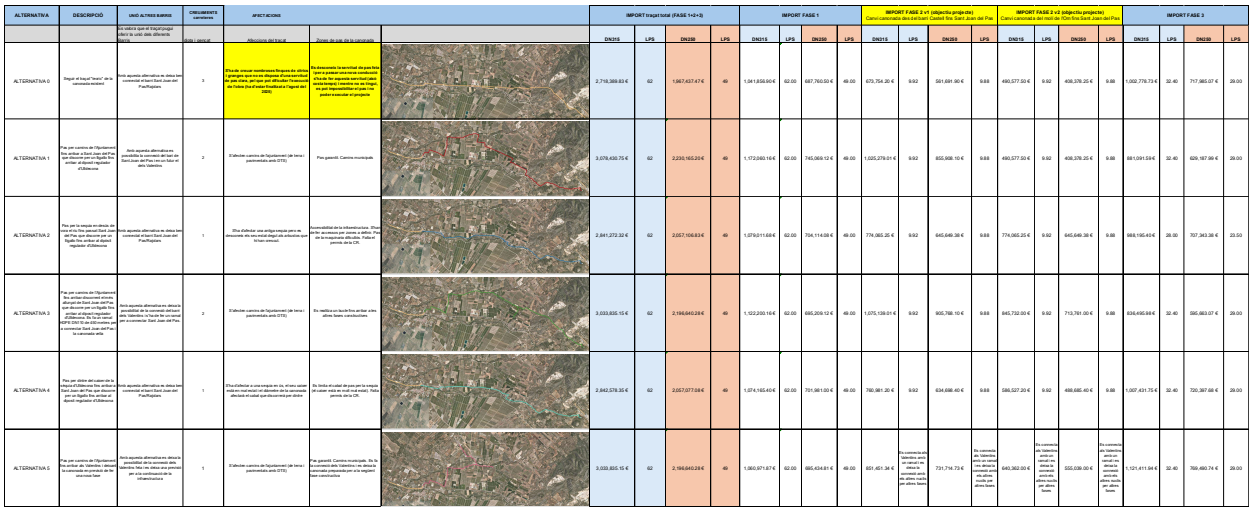
Taula 6. Imports i cabal transportat alternativa 5



Figura 6. Imatge on es el traçat de l'alternativa 5.

3.7. QUADRE RESUM ALTERNATIVES ESCENARI 1.

Un cop realtitzat l'estudi de les alternatives de l'escenari 1, es mostren els resultats a la taula següent:



ALTERNATIVA	DESCRIPCIÓ	UNIÓ ALTRES BARRIS	AFECTACIONS		IMPORT traçat total (FASE 1+2+3)			
			Afeccions del traçat	Zones de pas de la canonada	DN315	LPS	DN250	LPS
ALTERNATIVA 0	Seguir el traçat "teoric" de la canonada existent	Amb aquesta alternativa es deixa ben connectat el barri Sant Joan del Pas/Rajolars	**S'ha de creuar nombroses finques de cítrics i granges que no es disposa d'una servitud de pas clara, pel que pot dificultar l'execució de l'obra (ha d'estar finalitzat a l'agost del 2025)**	**Es desconeix la servitud de pas feta i per a passar una nova conducció s'ha de fer aquesta servitud (això costa temps) i mentre no es tingui, es pot impossibilitar el pas i no poder executar el projecte**	2,718,389.83 €	62	1,967,437.47 €	49
ALTERNATIVA 1	Pas per camins de l'Ajuntament fins arribar a Sant Joan del Pas que discorre per un lligallo fins arribar al diposit regulador d'Ulldecona	Amb aquesta alternativa es possibilita la connexió del barri de Sant Joan del Pas i es un futur el dels Valentins	S'afecten camins de l'ajuntament (de terra i pavimentats amb DTS)	Pas garantit. Camins municipals	3,078,430.75 €	62	2,230,165.20 €	49
ALTERNATIVA 2	Pas per la sequia en desús de vora el riu fins passat Sant Joan del Pas que discorre per un lligallo fins arribar al dipòsit regulador d'Ulldecona	Amb aquesta alternativa es deixa ben connectat el barri Sant Joan del Pas/Rajolars	S'ha d'afectar una antiga sequia pero es desconeix els seu estat degut als arbustos que hi han crescut.	Accessibilitat de la infraestructura. S'han de fer accessos per zones a definir. Pas de la maquinaria dificultós. Falta el permís de la CR.	2,841,272.32 €	62	2,057,106.83 €	49
ALTERNATIVA 3	Pas per camins de l'Ajuntament fins arribar discorrent el més allunyat de Sant Joan del Pas que discorre per un lligallo fins arribar al diposit regulador d'Ulldecona. Es fa un ramal HDPE DN110 de 450 metres per a connectar Sant Joan del Pas i la canonada vella	Amb aquesta alternativa es deixa la possibilitat de la connexió del barri dels Valentins i s'ha de fer un ramal per a connectar Sant Joan del Pas.	S'afecten camins de l'ajuntament (de terra i pavimentats amb DTS)	Es realitza un bucle fins arribar a les altres fases constructives	3,033,835.15 €	62	2,196,640.28 €	49
ALTERNATIVA 4	Pas per dintre del caixer de la sèquia d'Ulldecona fins arribar a Sant Joan del Pas que discorre per un lligallo fins arribar al diposit regulador d'Ulldecona	Amb aquesta alternativa es deixa ben connectat el barri Sant Joan del Pas/Rajolars	S'ha d'afectar a una sequia en ús, el seu caixer està en mal estat i el diàmetre de la canonada afectarà el cabal que discorrerà per dintre	Es limita el cabal de pas per la sequia (el caixer està en molt mal estat). Falta permís de la CR.	2,842,578.35 €	62	2,057,077.08 €	49
ALTERNATIVA 5	Pas per camins de l'Ajuntament fins arribar als Valentins i deixant la canonada en previsió de fer una nova fase	Amb aquesta alternativa es deixa la possibilitat de la connexió dels Valentins feta i es deixa una previsió per a la continuació de la infraestructura	S'afecten camins de l'ajuntament (de terra i pavimentats amb DTS)	Pas garantit. Camins municipals. Es fa la connexió dels Valentins i es deixa la canonada preparada per a la següent fase constructiva	3,033,835.15 €	62	2,196,640.28 €	49

Taula 7. Resum de característiques de l'escenari 1.

De les anteriors, es veu com les més interessants són les corresponents a la 1 i la 4: seguir camins municipals, ja que asseguren una rapidesa en l'execució, tot i que incrementen la longitud de la canonada i a més hi ha una part que té un traçat poc atractiu (s'analitzarà en l'escenari 2)

Per altra banda es veu com es podria seguir el traçat de la sèquia d'Ulldecona i seguir la seva servitud de pas com a ubicació de la canonada, ja que redueix la seva longitud i facilita la seva execució i posterior manteniment. (s'analitzarà en l'escenari 3).

4. ALTERNATIVES DEL NOU TRAÇAT I CONDUCCIÓ. ESCENARI 2

Un cop analitzat l'escenari 1, es vol estudiar detalladament els traçats de la conducció que discorren per camins. Per això es fa un estudi detallat de l'alternativa 1 i de la 3. En total s'analitzen 2 variants de cada alternativa. En aquest escenari s'han agafat els preus de canonades proporcionades en una licitació recent de renovació de canonades d'aigua potable de l'Ajuntament d'Ulldecona i s'han estudiat quatre variacions de longitud de traçat:

1. Ampliació alternativa 1. Traçat per Puig Garret
2. Ampliació alternativa 1. Traçat per les Moles
3. Ampliació alternativa 3. Traçat per Puig Garret
4. Ampliació alternativa 3. Traçat per les Moles

En totes les alternatives s'ha estudiat la renovació del mateix traçat, amb 3 diàmetres diferents (200, 250 i 315). En aquest escenari s'ha agafat els preus que surten a l'apèndix 1 (escenari 2), que són extrets d'una recent licitació realitzada per l'Ajuntament d'Ulldecona. Degut a aquest preus, s'ha optat per dividir la canonada en 3 fases d'execució d'obra. (Tots els preus calculats són PEC sense IVA).

De la mateixa manera, en el càlcul dels cabals, s'ha tingut en compte els cabal màxim que pot transportar la canonada i el cabal màxim sense causar afeccions als barris.

4.1 ALTERNATIVA 1

Aquesta alternativa es basa en seguir un traçat per camins de titularitat municipal, cosa que aconseguiria no crear cap tipus d'afecció i que les obres de construcció fossin ràpides. Per contra té el problema que tindria un increment de la longitud total de l'actuació (9450 metres, del barri Castell fins a Ulldecona). En aquest cas, el traçat es planteja per anar per Puig Garret (que té major cota que el coll de les Moles), ja que així no es passaria per la zona de les pedreres de les Moles. Per a poder passar per aquest punt, el traçat ha d'anar "baixant" fins a Sant Joan del Pas (realitzant la connexió al barri) i després continuar fins al coll. Els cabals transportats serien similars als calculats amb l'alternativa anterior.

En aquest traçat busca camins de titularitat municipal per a arribar fins a Sant Joan del Pas i els Rajolars (i fer la connexió directament).

ALTERNATIVA 1. PAS PER CAMÍ MUNICIPAL RESSEGUINT EL CONTORN I PASSANT PER PUIG GARRETS

DIAMETRE I MATERIAL		canvi canonada COMPLET des del lligallo la roca fins dipòsit Ulldecona				Canvi canonada des del barri Castell fins dipòsit Ulldecona					Canvi canonada des del barri Castell fins Sant Joan del Pas (**)					Canvi canonada del ,molí de l'Om fins Sant Joan del Pas (**)				
DIAMETRE EXTERIOR	MATERIAL	LONGITUD	CABAL	VOLUM DIARI MÀXIM	IMPORT	LONGITUD	CABAL		VOLUM DIARI MÀXIM	IMPORT	LONGITUD	CABAL		VOLUM DIARI MÀXIM	IMPORT	LONGITUD	CABAL		VOLUM DIARI MÀXIM	IMPORT
(mm)		m	LPS	m3	Euros	m	LPS (max)	LPS (*)	m3	Euros	m	LPS (max)	LPS (*)	m3	Euros	m	LPS (max)	LPS (*)	m3	Euros
100	FD	11,350	5	432		9,450	5	5	432		5,815	5	5	432		4,400	5	5	432	
200	HDPE	11,350	14	1209.6	1,400,927.50 €	9,450	12	12	1036.8	1,180,027.80 €	5,815	11	11	950.4	603,816.00 €	4,400	11	11	950.4	444,357.90 €
250	HDPE	11,350	34	2937.6	1,656,837.00 €	9,450	22	12	1900.8	1,396,822.00 €	5,815	11	11	950.4	712,859.98 €	4,400	11	11	950.4	524,195.00 €
315	HDPE	11,350	54	4665.6	2,394,220.50 €	9,450	24	12	2073.6	2,019,120.60 €	5,815	12	11.5	1036.8	1,029,475.90 €	4,400	11	11	950.4	756,804.30 €

Taula 8. Imports i cabal transportat alternativa 1 (escenari 2)

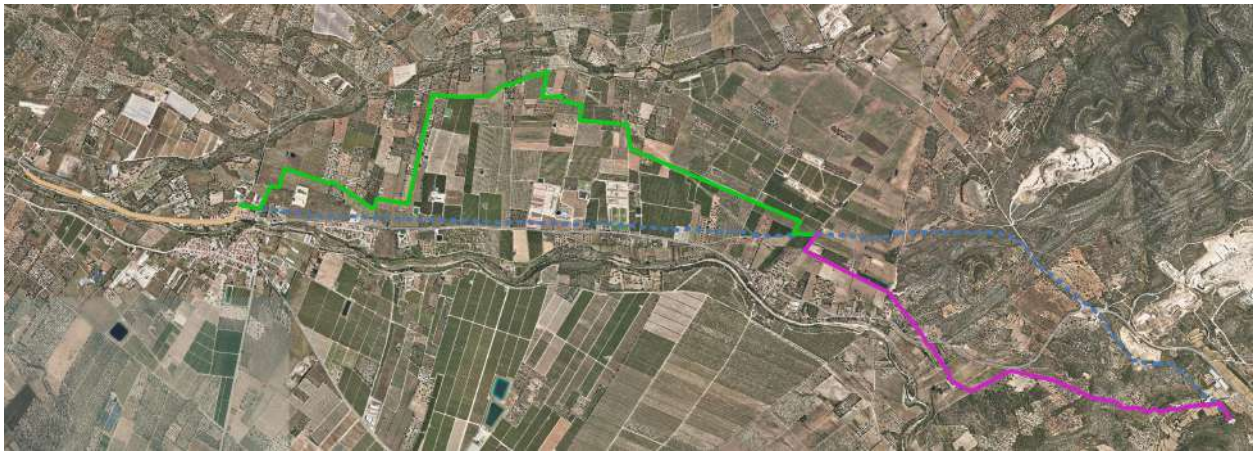


Figura 8. Imatge on es veu el traçat de l'alternativa 1 (escenari 2).

4.2 ALTERNATIVA 2

Aquesta alternativa es basa en seguir un traçat per camins de titularitat municipal, cosa que aconseguiria no crear cap tipus d'afecció i que les obres de construcció fossin ràpides. Per contra té el problema que tindria un increment de la longitud total de l'actuació (9450 metres, del barri Castell fins a Ulldecona). En aquest cas, el traçat es planteja per anar per les Moles (que té menor cota que el Puig Garret). Per a poder passar per aquest punt, el traçat ha d'anar "baixant" fins a Sant Joan del Pas (realitzant la connexió al barri) i després continuar fins al coll. Els cabals transportats serien similars als calculats amb l'alternativa anterior.

En aquest traçat busca camins de titularitat municipal per a arribar fins a Sant Joan del Pas i els Rajolars (i fer la connexió directament).

ALTERNATIVA 1_1. PAS PER CAMÍ MUNICIPAL RESSEGUINT EL CONTORN I PASSANT PER LES MOLES

DIAMETRE I MATERIAL		canvi canonada COMPLET des del lligallo la roca fins dipòsit Ulldecona				Canvi canonada des del barri Castell fins dipòsit Ulldecona					Canvi canonada des del barri Castell fins Sant Joan del Pas (**)					Canvi canonada del ,molí de l'Om fins Sant Joan del Pas (**)				
DIAMETRE EXTERIOR	MATERIAL	LONGITUD	CABAL	VOLUM DIARI MÀXIM	IMPORT	LONGITUD	CABAL		VOLUM DIARI MÀXIM	IMPORT	LONGITUD	CABAL		VOLUM DIARI MÀXIM	IMPORT	LONGITUD	CABAL		VOLUM DIARI MÀXIM	IMPORT
(mm)		m	LPS	m3	Euros	m	LPS (max)	LPS (*)	m3	Euros	m	LPS (max)	LPS (*)	m3	Euros	m	LPS (max)	LPS (*)	m3	Euros
100	FD	11,350	5	432		9,450	5	5	432		5,815	5	5	432		4,400	5	5	432	
200	HDPE	11,350	15	1296	1,400,927.50 €	9,450	14	12	1209.6	1,180,027.80 €	5,815	11	11	950.4	603,816.00 €	4,400	11	11	950.4	444,357.90 €
250	HDPE	11,350	41	3542.4	1,656,837.00 €	9,450	23	12	1987.2	1,396,822.00 €	5,815	11	11	950.4	712,859.98 €	4,400	11	11	950.4	524,195.00 €
315	HDPE	11,350	60	5184	2,394,220.50 €	9,450	25	12	2160	2,019,120.60 €	5,815	12	11.5	1036.8	1,029,475.90 €	4,400	11	11	950.4	756,804.30 €

Taula 9. Imports i cabal transportat alternativa 2 (escenari 2)



Figura 9. Imatge on es veu el traçat de l'alternativa 2 (escenari 2).

4.3 ALTERNATIVA 3

Aquesta alternativa es basa en seguir un traçat per camins de titularitat municipal, cosa que aconseguiria no crear cap tipus d'afecció i que les obres de construcció fossin ràpides. Per contra té el problema que tindria un increment de la longitud total de l'actuació (9200 metres, del barri Castell fins a Ulldecona). En

aquest cas, el traçat es planteja per anar per Puig Garret (que té major cota que el coll de les Moles), ja que així no es passaria per la zona de les pedreres de les Moles. Aquest traçat busca anar per camins municipals que discorren paral·lels a la carretera Tv-3319. La connexió als barris de Sant Joan del Pas i els Rajolars es fa a través de ramals independents. Els cabals transportats serien similars als calculats amb l'alternativa anterior.

ALTERNATIVA 3. PAS PER CAMÍ MUNICIPAL DIRECTE I PASSANT PER PUIG GARRET

DIAMETRE I MATERIAL		canvi canonada COMPLET des del lligallo la roca fins dipòsit Ulldecona				canvi canonada des del barri Castell fins dipòsit Ulldecona					canvi canonada des del barri Castell fins Sant Joan del Pas					canvi canonada del ,molí de l'Om fins Sant Joan del Pas				
DIAMETRE EXTERIOR	MATERIAL	LONGITUD	CABAL	VOLUM DIARI MÀXIM	IMPORT	LONGITUD	CABAL		VOLUM DIARI MÀXIM	IMPORT	LONGITUD	CABAL		VOLUM DIARI MÀXIM	IMPORT	LONGITUD	CABAL		VOLUM DIARI MÀXIM	IMPORT
(mm)		m	LPS	m3	Euros	m	LPS (max)	LPS (*)	m3	Euros	m	LPS (max)	LPS (*)	m3	Euros	m	LPS (max)	LPS (*)	m3	Euros
100	FD	11,100	5	432		9,200	5	5	432		6,100	5	5	432		4,800	5	5	432	
200	HDPE	11,100	18	1555.2	1,304,846.90 €	9,200	17	12	1468.8	1,109,147.20 €	6,100	11	11	950.4	730,759.05 €	4,800	11	11	950.4	592,217.15 €
250	HDPE	11,100	38	3283.2	1,542,359.00 €	9,200	22	12	1900.8	1,307,544.00 €	6,100	11	11	950.4	861,962.50 €	4,800	11	11	950.4	696,657.50 €
315	HDPE	11,100	60	5184	2,228,358.30 €	9,200	24	12	2073.6	1,878,458.40 €	6,100	12	11.5	1036.8	1,239,983.85 €	4,800	11	11	950.4	995,936.55 €

Taula 10. Imports i cabal transportat alternativa 3 (escenari 2)



Figura 10. Imatge on es veu el traçat de l'alternativa 3 (escenari 2).

4.4 ALTERNATIVA 4

Aquesta alternativa es basa en seguir un traçat per camins de titularitat municipal, cosa que aconseguiria no crear cap tipus d'afecció i que les obres de construcció fossin ràpides. Per contra té el problema que tindria un increment de la longitud total de l'actuació (8627 metres, del barri Castell fins a Ulldecona). En aquest cas, el traçat es planteja per anar pel coll de les Moles. Aquest traçat busca anar per camins municipals que discorren paral·lels a la carretera Tv-3319. La connexió als barris de Sant Joan del Pas i els Rajolars es fa a través de ramals independents. Els cabals transportats serien similars als calculats amb l'alternativa anterior.

ALTERNATIVA 3_1. PAS PER CAMÍ MUNICIPAL DIRECTE I PASSANT PER LES MOLES

DIAMETRE I MATERIAL		canvi canonada COMPLET des del lligallo la roca fins dipòsit Ulldecona				canvi canonada des del barri Castell fins dipòsit Ulldecona					canvi canonada des del barri Castell fins Sant Joan del Pas					canvi canonada del ,molí de l'Om fins Sant Joan del Pas				
DIAMETRE EXTERIOR	MATERIAL	LONGITUD	CABAL	VOLUM DIARI MÀXIM	IMPORT	LONGITUD	CABAL		VOLUM DIARI MÀXIM	IMPORT	LONGITUD	CABAL		VOLUM DIARI MÀXIM	IMPORT	LONGITUD	CABAL		VOLUM DIARI MÀXIM	IMPORT
(mm)		m	LPS	m3	Euros	m	LPS (max)	LPS (*)	m3	Euros	m	LPS (max)	LPS (*)	m3	Euros	m	LPS (max)	LPS (*)	m3	Euros
100	FD	10,527	5	432		8,627	5	5	432		6,100	5	5	432		4,800	5	5	432	
200	HDPE	10,527	26	2246.4	1,243,856.90 €	8,627	23	12	1987.2	1,048,157.20 €	6,100	11	11	950.4	730,759.05 €	4,800	11	11	950.4	595,563.67 €
250	HDPE	10,527	46	3974.4	1,473,106.95 €	8,627	25	12	2160	1,238,291.95 €	6,100	11	11	950.4	861,962.50 €	4,800	11	11	950.4	702,105.32 €
315	HDPE	10,527	75	6480	2,129,765.97 €	8,627	26	12	2246.4	1,779,866.07 €	6,100	12	11.5	1036.8	1,239,983.85 €	4,800	11	11	950.4	1,004,575.24 €

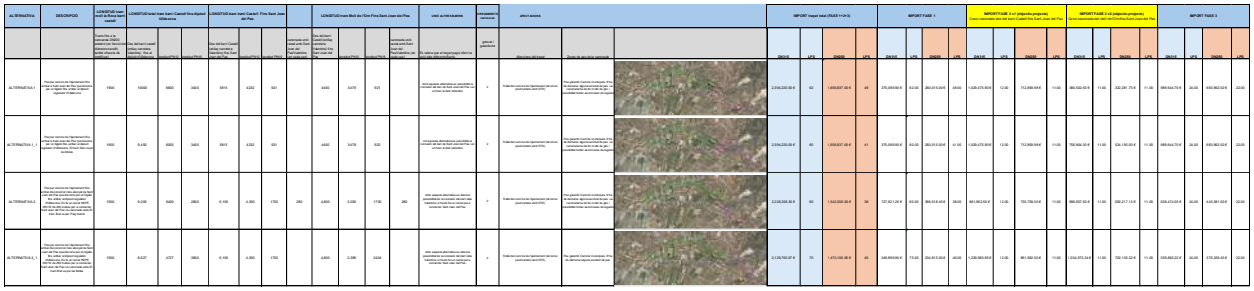
Taula 11. Imports i cabal transportat alternativa 4 (escenari 2)



Figura 11. Imatge on es veu el traçat de l'alternativa 4 (escenari 2).

4.5 QUADRE RESUM ALTERNATIVES

Un cop realitzar l'estudi d'inundabilitat de totes les seccions anteriors (veure annex 1), el resum de les característiques i els preus aproximats de cadascuna són:



ALTERNATIVA	DESCRIPCIÓ	UNIÓ ALTRES BARRIS	AFECTACIONS		IMPORT traçat total (FASE 1+2+3)			
		Es valora que el traçat pugui oferir la unió dels diferents Barris	Afeccions del traçat	Zones de pas de la canonada	DN315	LPS	DN250	LPS
ALTERNATIVA 1	Pas per camins de l'Ajuntament fins arribar a Sant Joan del Pas que discorre per un lligallo fins arribar al diposit regulador d'Ulldecona	Amb aquesta alternativa es possibilita la connexió del bari de Sant Joan del Pas i en un futur el dels Valentins	S'afecten camins de l'ajuntament (de terra i pavimentats amb DTS)	Pas garantit. Camins municipals. S'ha de demanar alguna servitud de pas. La canonada ha de fer molts de girs i possibilitat trobar escomeses de regadiu	2,394,220.50 €	62	1,656,837.00 €	49
ALTERNATIVA 1_1	Pas per camins de l'Ajuntament fins arribar a Sant Joan del Pas que discorre per un lligallo fins arribar al diposit regulador d'Ulldecona. El tram final va per les Moles	Amb aquesta alternativa es possibilita la connexió del bari de Sant Joan del Pas i en un futur el dels Valentins	S'afecten camins de l'ajuntament (de terra i pavimentats amb DTS)	Pas garantit. Camins municipals. S'ha de demanar alguna servitud de pas. La canonada ha de fer molts de girs i possibilitat trobar escomeses de regadiu	2,394,220.50 €	60	1,656,837.00 €	41
ALTERNATIVA 3	Pas per camins de l'Ajuntament fins arribar discorrent el més allunyat de Sant Joan del Pas que discorre per un lligallo fins arribar al diposit regulador d'Ulldecona. Es fa un ramal HDPE DN110 de 250 metres per a connectar Sant Joan del Pas i la canonada vella. El tram final va per Puig Garret	Amb aquesta alternativa es deixa la possibilitat de la connexió del barri dels Valentins i s'ha de fer un ramal per a connectar Sant Joan del Pas.	S'afecten camins de l'ajuntament (de terra i pavimentats amb DTS)	Pas garantit. Camins municipals. S'ha de demanar alguna servitud de pas. La canonada ha de fer molts de girs i possibilitat trobar escomeses de regadiu	2,228,358.30 €	60	1,542,359.00 €	38
ALTERNATIVA 3_1	Pas per camins de l'Ajuntament fins arribar discorrent el més allunyat de Sant Joan del Pas que discorre per un lligallo fins arribar al diposit regulador d'Ulldecona. Es fa un ramal HDPE DN110 de 250 metres per a connectar Sant Joan del Pas i la canonada vella. El tram final va per les Moles	Amb aquesta alternativa es deixa la possibilitat de la connexió del barri dels Valentins i s'ha de fer un ramal per a connectar Sant Joan del Pas.	S'afecten camins de l'ajuntament (de terra i pavimentats amb DTS)	Pas garantit. Camins municipals. S'ha de demanar alguna servitud de pas	2,129,765.97 €	75	1,473,106.95 €	46

Taula 12. Resum de característiques de l'escenari 2.

De l'anàlisi de les anteriors es veu com la longitud de traçat no és la més òptima (tot i que té elements interessants). El fet que en aquest escenari el millor traçat sigui el que passa pel puig de les Moles

tampoc no és favorable ja que l'ampliació de les explotacions de roques fan que aquest traçat no sigui el més òptim.

5. ALTERNATIVES DEL NOU TRAÇAT I CONDUCCIÓ. ESCENARI 3

Un cop analitzat l'escenari 1 i 2, es vol estudiar detalladament els traçats de la conducció que discorren per la zona de servitud de la sèquia d'Ulldecona. Per això es fa un estudi detallat de l'alternativa 4. En total s'analitzen 3 variants de l'alternativa. En aquest escenari s'han agafat els preus de canonades proporcionades directament per un instal·lador de canonades (de gran longitud) i s'han estudiat quatre variacions de longitud de traçat:

1. Ampliació alternativa 4. Traçat per Puig Garret
2. Ampliació alternativa 4. Traçat per Puig Garret (variant sud)
3. Ampliació alternativa 4. Traçat per Puig Garret (tram paral·lel a la Tv-3319)

En totes les alternatives s'ha estudiat la renovació del mateix traçat, amb 3 diàmetres diferents (200, 250 i 315). En aquest escenari s'ha agafat els preus que surten a l'apèndix 1 (escenari 3), que són els ofertats per una empresa de distribució de material. Degut a aquest preus, s'ha optat per dividir la canonada en 2 fases d'execució d'obra. (Tots els preus calculats són PEC sense IVA).

5.1. ALTERNATIVA 1

Aquesta alternativa es basa en seguir el traçat de la sèquia d'Ulldecona actual fins als Rajolars, cosa que aconseguiria crear poques afecció (ja que aniria per una infraestructura de la comunitat de regants).. S'han de realitzar un creuaments a la carretera TV-3319 amb l'increment de cost que representa. La longitud de l'actuació seria de 7567 metres (del barri Castell fins a Ulldecona). En aquest cas, el traçat es planteja per anar per Puig Garret (que té major cota que el coll de les Moles), ja que així no es passaria per la zona de les pedreres de les Moles. Els cabals transportats serien similars als calculats amb alternatives anteriors.

ALTERNATIVA 4_1V1. PAS PER ZONA EXPROPIADA SEQUIA ULLDECONA I SEGUINT CONTORN SUD PUIG GARRET

DIAMETRE I MATERIAL		canvi canonada COMPLET des del lligallo la roca fins dipòsit Ulldecona				Canvi canonada des del barri Castell fins dipòsit Ulldecona					Canvi canonada des del barri Castell fins Sant Joan del Pas (**)					Canvi canonada del ,molí de l'Om fins Sant Joan del Pas (**)				
DIAMETRE EXTERIOR	MATERIAL	LONGITUD	CABAL	VOLUM DIARI MÀXIM	IMPORT	LONGITUD	CABAL		VOLUM DIARI MÀXIM	IMPORT	LONGITUD	CABAL		VOLUM DIARI MÀXIM	IMPORT	LONGITUD	CABAL		VOLUM DIARI MÀXIM	IMPORT
(mm)		m	LPS	m3	Euros	m	LPS (max)	LPS (*)	m3	Euros	m	LPS (max)	LPS (*)	m3	Euros	m	LPS (max)	LPS (*)	m3	Euros
100	FD	10,760	5	432		8,990	5	5	432		3,800	5	5	432		2,750	5	5	432	
200	HDPE	10,760	15	1296	1,164,236.50 €	8,990	14	12	1209.6	841,264.55 €	3,800	11	11	950.4	398,935.60 €	2,750	11	11	950.4	292,728.10 €
250	HDPE	10,760	41	3542.4	1,253,867.30 €	8,990	23	12	1987.2	1,060,087.70 €	3,800	11	11	950.4	430,589.60 €	2,750	11	11	950.4	315,635.60 €
315	HDPE	10,760	60	5184	1,570,681.00 €	8,990	34	12	2937.6	1,328,456.50 €	3,800	12	11.5	1036.8	538,879.60 €	2,750	11	11	950.4	395,187.10 €

Taula 13. Imports i cabal transportat alternativa 1 (escenari 3)

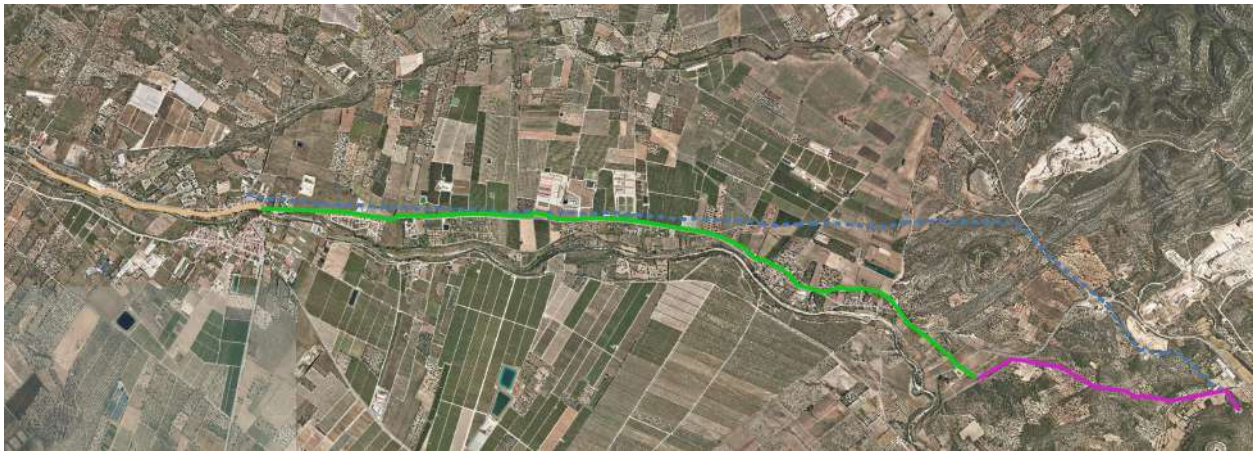


Figura 13. Imatge on es veu el traçat de l'alternativa 1 (escenari 3).

5.2. ALTERNATIVA 2

Aquesta alternativa es basa en seguir el traçat de la sèquia d'Ulldecona actual fins als Rajolars, cosa que aconseguiria crear poques afecció (ja que aniria per una infraestructura de la comunitat de regants).. S'han de realitzar un creuaments a la carretera TV-3319 amb l'increment de cost que representa. La longitud de l'actuació seria de 8990 metres (del barri Castell fins a Ulldecona). En aquest cas, el traçat es planteja per anar per la vessant sud Puig Garret (que té menys cota que el coll de Puig Garret), ja que així no es passaria per la zona de les pedreres de les Moles. Els cabals transportats serien similars als calculats amb alternatives anteriors.

ALTERNATIVA 4_1V1. PAS PER ZONA EXPROPIADA SEQUIA ULLDECONA I SEGUINT CONTORN SUD PUIG GARRET																				
DIAMETRE I MATERIAL		canvi canonada COMPLET des del lligallo la roca fins dipòsit Ulldecona				Canvi canonada des del barri Castell fins dipòsit Ulldecona					Canvi canonada des del barri Castell fins Sant Joan del Pas (**)					Canvi canonada del ,molí de l'Om fins Sant Joan del Pas (**)				
DIAMETRE EXTERIOR	MATERIAL	LONGITUD	CABAL	VOLUM DIARI MÀXIM	IMPORT	LONGITUD	CABAL		VOLUM DIARI MÀXIM	IMPORT	LONGITUD	CABAL		VOLUM DIARI MÀXIM	IMPORT	LONGITUD	CABAL		VOLUM DIARI MÀXIM	IMPORT
(mm)		m	LPS	m3	Euros	m	LPS (max)	LPS (*)	m3	Euros	m	LPS (max)	LPS (*)	m3	Euros	m	LPS (max)	LPS (*)	m3	Euros
100	FD	10,760	5	432		8,990	5	5	432		3,800	5	5	432		2,750	5	5	432	
200	HDPE	10,760	15	1296	1,164,236.50 €	8,990	14	12	1209.6	841,264.55 €	3,800	11	11	950.4	398,935.60 €	2,750	11	11	950.4	292,728.10 €
250	HDPE	10,760	41	3542.4	1,253,867.30 €	8,990	23	12	1987.2	1,060,087.70 €	3,800	11	11	950.4	430,589.60 €	2,750	11	11	950.4	315,635.60 €
315	HDPE	10,760	60	5184	1,570,681.00 €	8,990	34	12	2937.6	1,328,456.50 €	3,800	12	11.5	1036.8	538,879.60 €	2,750	11	11	950.4	395,187.10 €

Taula 14. Imports i cabal transportat alternativa 2 (escenari 3)



Figura 14. Imatge on es veu el traçat de l'alternativa 2 (escenari 3).

5.3. ALTERNATIVA 3

Aquesta alternativa es basa en seguir el traçat de la sèquia d'Ulldecona actual fins als Rajolars, cosa que aconseguiria crear poques afecció (ja que aniria per una infraestructura de la comunitat de regants).. S'han de realitzar un creuaments a la carretera TV-3319 amb l'increment de cost que representa. La longitud de l'actuació seria de 7567 metres (del barri Castell fins a Ulldecona). En aquest cas, el traçat es planteja per anar per Puig Garret (que té major cota que el coll de les Moles), ja que així no es passaria per la zona de les pedreres de les Moles. Aquest traçat busca un major paral·lelisme amb la carretera Tv-3319 fins arribar al camí de pujada a Puig Garret ja que així s'estalvia longitud de canonada.

Els cabals transportats serien similars als calculats amb alternatives anteriors.

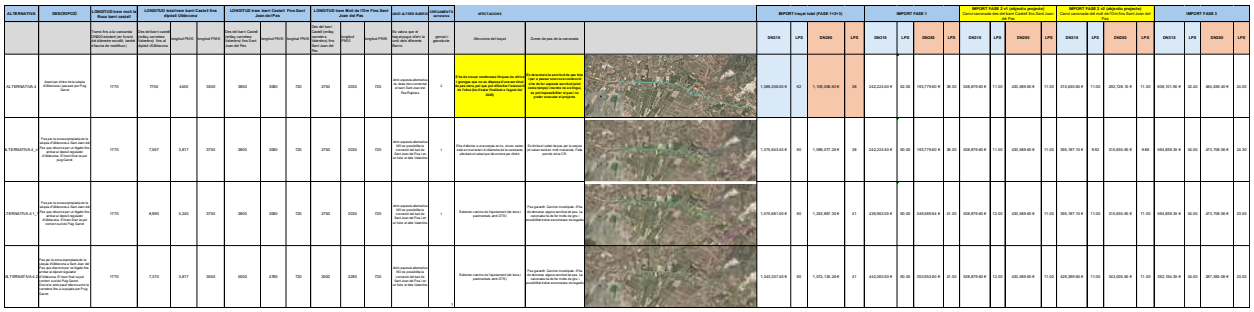
ALTERNATIVA 4_2V1. PAS PER ZONA EXPROPIADA SEQUIA ULLDECONA I SEGUINT CONTORN SUD PUIG GARRET paral·lel Tv-3319																				
DIAMETRE I MATERIAL		canvi canonada COMPLET des del lligallo la roca fins dipòsit Ulldecona				Canvi canonada des del barri Castell fins dipòsit Ulldecona					Canvi canonada des del barri Castell fins Sant Joan del Pas (**)					Canvi canonada del ,molí de l'Om fins Sant Joan del Pas (**)				
DIAMETRE EXTERIOR	MATERIAL	LONGITUD	CABAL	VOLUM DIARI MÀXIM	IMPORT	LONGITUD	CABAL		VOLUM DIARI MÀXIM	IMPORT	LONGITUD	CABAL		VOLUM DIARI MÀXIM	IMPORT	LONGITUD	CABAL		VOLUM DIARI MÀXIM	IMPORT
(mm)		m	LPS	m3	Euros	m	LPS (max)	LPS (*)	m3	Euros	m	LPS (max)	LPS (*)	m3	Euros	m	LPS (max)	LPS (*)	m3	Euros
100	FD	9,235	5	432		7,370	5	5	432		5,500	5	5	432		3,870	5	5	432	
200	HDPE	9,235	15	1296	996,024.05 €	7,370	14	12	1209.6	816,988.55 €	5,500	11	11	950.4	398,935.60 €	3,870	11	11	950.4	292,728.10 €
250	HDPE	9,235	41	3542.4	1,072,135.26 €	7,370	23	12	1987.2	1,060,087.70 €	5,500	11	11	950.4	430,589.60 €	3,870	11	11	950.4	315,635.60 €
315	HDPE	9,235	60	5184	1,343,337.45 €	7,370	34	12	2937.6	1,101,112.95 €	5,500	12	11.5	1036.8	538,879.60 €	3,870	11	11	950.4	395,187.10 €

Taula 15. Imports i cabal transportat alternativa 3 (escenari 3)



Figura 15. Imatge on es veu el traçat de l'alternativa 3 (escenari 3).

5.4. QUADRE RESUM ALTERNATIVES



ALTERNATIVA	DESCRIPCIÓ	UNIÓ ALTRES BARRIS	AFECTACIONS		IMPORT traçat total (FASE 1+2+3)			
		Es valora que el traçat pugui oferir la unió dels diferents Barris	Afeccions del traçat	Zones de pas de la canonada	DN315	LPS	DN250	LPS
ALTERNATIVA 4	Anant per dintre de la sèquia d'Ulldecona i passant per Puig Garret	Amb aquesta alternativa es deixa ben connectat el barri Sant Joan del Pas/Rajolars	**S'ha de creuar nombroses finques de cítrics i granges que no es disposa d'una servitud de pas clara, pel que pot dificultar l'execució de l'obra (ha d'estar finalitzat a l'agost del 2025)**	**Es desconeix la servitud de pas feta i per a passar una nova conducció s'ha de fer aquesta servitud (això costa temps) i mentre no es tingui, es pot impossibilitar el pas i no poder executar el projecte**	1,389,206.00 €	62	1,109,008.60 €	38
ALTERNATIVA 4_v1	Pas per la zona expropiada de la sèquia d'Ulldecona a Sant Joan del Pas que discorre per un lligallo fins arribar al diposit regulador d'Ulldecona. El tram final va per puig Garret	Amb aquesta alternativa NO es possibilita la connexió del bari de Sant Joan del Pas i en un futur el dels Valentins	S'ha d'afectar a una sequia en ús, el seu caixer està en mal estat i el diàmetre de la canonada afectarà el cabal que discorrerà per dintre	Es limita el cabal de pas per la sequia (el caixer està en molt mal estat). Falta permís de la CR.	1,375,943.45 €	60	1,098,077.26 €	38
ALTERNATIVA 4.1_V1	Pas per la zona expropiada de la sèquia d'Ulldecona a Sant Joan del Pas que discorre per un lligallo fins arribar al diposit regulador d'Ulldecona. El tram final va pel contorn sud de Puig Garret	Amb aquesta alternativa NO es possibilita la connexió del bari de Sant Joan del Pas i en un futur el dels Valentins	S'afecten camins de l'ajuntament (de terra i pavimentats amb DTS)	Pas garantit. Camins municipals. S'ha de demanar alguna servitud de pas. La canonada ha de fer molts de girs i possibilitat trobar escomeses de regadiu	1,570,681.00 €	60	1,253,867.30 €	41
ALTERNATIVA 4.2_V1	Pas per la zona expropiada de la sèquia d'Ulldecona a Sant Joan del Pas que discorre per un lligallo fins arribar al diposit regulador d'Ulldecona. El tram final va pel contorn sud de Puig Garret. Discorre amb paral·lelisme amb la carretera fins a la pujada per Puig Garret	Amb aquesta alternativa NO es possibilita la connexió del bari de Sant Joan del Pas i en un futur el dels Valentins	S'afecten camins de l'ajuntament (de terra i pavimentats amb DTS)	Pas garantit. Camins municipals. S'ha de demanar alguna servitud de pas. La canonada ha de fer molts de girs i possibilitat trobar escomeses de regadiu	1,343,337.45 €	60	1,072,135.26 €	41

Taula 16. Resum de característiques de l'escenari 2.

De l'anàlisi de les anteriors es veu com la longitud de traçat és la més òptima. El fet que en aquest escenari el millor traçat sigui el que passa pel puig Garret és favorable ja que no s'afectarà en futurs creixements urbanístics.

La millor alternativa en aquest escenari seria la 4.2 (però s'haurien de crear servituds de pas), però degut a la immediatesa de la construcció, la 4.1 permet una execució més ràpida (ja que les servituds ja estan creades)

6. ALTERNATIVA ESCOLLIDA

Vistes les 12 alternatives de traçat anteriors, la més òptima resulta la 4.1 (traçat per la zona de servitud de la sèquia d'Ulldecona i camins municipals passant per Puig Garret.

Vistos els càlculs de cabal en funció del diàmetre, la millor opció és una canonada de DN315, ja que permetrà (quan estigui tota la canonada connectada), l'abastament complet del municipi d'Ulldecona amb el pou d'inici de terme (lligallo reial), amb un règim de funcionament discontinu i sense causar afeccions als barris del Castell, Valentins i Sant Joan del Pas. Veure taula 17.

Amb l'import de l'alternativa 4.1 calculat en fase d'estudi d'Alternatives, (veure preus en apèndix 2, escenari 3), l'import de l'actuació es situa sobre els 1,133,718.95 €, PEC sense IVA (veure punt 5.1).

Un cop analitzada aquesta alternativa sobre el terreny, s'ha vist que la millor opció és iniciar l'actuació a partir del molí de l'Om, ja que des del barri Castell fins aquest punt el traçat presenta massa condicionants que s'han d'estudiar per a la FASE 1 del projecte.



Figura 16. Imatge on es veu el traçat de l'alternativa escollida.

		ALTERNATIVA 4v1. PAS PER ZONA EXPROPIADA SEQUIA ULLDECONA I PASSANT PER PUIG GARRET							
		FASE 1. canvi canonada des del lligallo la roca fins molí de l'Om				FASE 2. Canvi canonada del molí de l'Om fins als dipòsits Ulldecona (**)			
DIAM. EXT.	MATERIAL	LONGITUD	CABAL	VOL. DIARI MÀX	IMPORT	LONGITUD	CABAL		VOL. DIARI MÀX
(mm)		m	LPS	m3	Euros	m	LPS (max)	LPS (*)	m3
100	FD	2,705	5	432		6,769	5	5	432
250	HDPE	2,705	38	3283.2	320,092.33 €	6,769	24	12	2073.6
315	HDPE	2,705	60	5184	419,596.69 €	6,769	30	12	2592

Taula 17. Característiques físiques del cabal transportat per la conducció en diferents escenaris i diàmetres (extret de l'anàlisi d'alternatives).

APÈNDIX 1. ESTUDI D'ALTERNATIVES DE LA MILLORA DE LA CAPACITAT HIDRAULICA

ESCENARI 1

ESCENARI 2

ESCENARI 3

ESCENARI 1

ESCENARI 1

ALTERNATIVA 0. RENOVACIÓ DEL TRAÇAT ACTUAL

DIAMETRE I MATERIAL		canvi canonada COMPLET des del lligallo la roca fins dipòsit Ulldecona				Canvi canonada des del barri Castell fins dipòsit Ulldecona				Canvi canonada des del barri Castell fins Sant Joan del Pas				Canvi canonada del molí de l'Om fins Sant Joan del Pas			
DIAMETRE EXTERIOR	MATERIAL	LONGITUD	CABAL	VOLUM DIARI MÀXIM	IMPORT	LONGITUD	CABAL	VOLUM DIARI MÀXIM	IMPORT	LONGITUD	CABAL	VOLUM DIARI MÀXIM	IMPORT	LONGITUD	CABAL	VOLUM DIARI MÀXIM	IMPORT
(mm)		m	LPS	m3	Euros	m	LPS	m3	Euros	m	LPS	m3	Euros	m	LPS	m3	Euros
100	FD	10,868	5	432		7,568.00	5	432		3,800.0	5	432		2,750.00	5	432	
200	HDPE	10,868	32.5	2808	1,632,029.78 €	7,568.00	23	1987.2	1,150,186.88 €	3,800.0	9.67	835.488	561,691.90 €	2,750.00	9.67	835.488	408,378.25 €
250	HDPE	10,868	49	4233.6	1,967,437.47 €	7,568.00	29	2505.6	1,391,739.27 €	3,800.0	9.88	853.632	673,754.20 €	2,750.00	9.88	853.632	490,577.50 €
315	HDPE	10,868	62	5356.8	2,718,389.83 €	7,568.00	32.4	2799.36	1,929,455.53 €	3,800.0	9.92	857.088	926,676.80 €	2,750.00	9.92	857.088	675,652.25 €

Al ser un pou, no s'extreu aigua tot el dia sinó quan es necessita. Per aquest motiu, el cabal a extreure és una dada
important (ja que el pou podrà treure de l'ordre de 90 LPS)
Els imports són sense IVA, ja que al ser aigua potable, aquest és desgravable
NOTA: Per a aconseguir els cabals d'arribada que es marquen i per a no afectar a les pressions dels barris, s'ha der fer la nova conducció fins al dipòsit del molí de la Roca.



ESCENARI 1

ALTERNATIVA 1. PAS PER CAMÍ MUNICIPAL, ARRIBANT A SANT JOAN DEL PAS AMB LA MATEIXA CONDUCCIÓ

DIAMETRE I MATERIAL		canvi canonada COMPLET des del lligallo la roca fins dipòsit Ulldecona				Canvi canonada des del barri Castell fins dipòsit Ulldecona				Canvi canonada des del barri Castell fins Sant Joan del Pas				Canvi canonada del ,molí de l'Om fins Sant Joan del Pas			
DIAMETRE EXTERIOR	MATERIAL	LONGITUD	CABAL	VOLUM DIARI MÀXIM	IMPORT	LONGITUD	CABAL	VOLUM DIARI MÀXIM	IMPORT	LONGITUD	CABAL	VOLUM DIARI MÀXIM	IMPORT	LONGITUD	CABAL	VOLUM DIARI MÀXIM	IMPORT
(mm)		m	LPS	m3	Euros	m	LPS	m3	Euros	m	LPS	m3	Euros	m	LPS	m3	Euros
100	FD	12,374	5	432		9,074	5	432		5,815	5	432		3,815	5	432	
200	HDPE	12,374	32.5	2808	1,851,925.36 €	9,074	23	1987.2	1,370,082.46 €	5,815	9.67	835.488	855,908.10 €	3,815	9.67	835.488	561,691.90 €
250	HDPE	12,374	49	4233.6	2,230,165.20 €	9,074	29	2505.6	1,654,467.00 €	5,815	9.88	853.632	1,025,279.01 €	3,815	9.88	853.632	673,754.20 €
315	HDPE	12,374	62	5356.8	3,078,430.75 €	9,074	32.4	2799.36	2,289,496.45 €	5,815	9.92	857.088	1,408,404.87 €	3,815	9.92	857.088	926,676.80 €

Al ser un pou, no s'extreu aigua tot el dia sinó quan es necessita. Per aquest motiu, el cabal a extreure és una dada
important (ja que el pou podrà treure de l'ordre de 90 LPS)
Els imports són sense IVA, ja que al ser aigua potable, aquest és desgravable
NOTA: Per a aconseguir els cabals d'arribada que es marquen i per a no afectar a les pressions dels barris, s'ha der fer la nova conducció fins al dipòsit del molí de la Roca.



ESCENARI 1

ALTERNATIVA 2. PAS PER SEQUIA EN DESÚS APROFITANT EL SEU TRAÇAT

DIAMETRE I MATERIAL		Canvi canonada COMPLET des del lligallo la roca fins dipòsit Ulldecona				Canvi canonada des del barri Castell fins dipòsit Ulldecona				Canvi canonada des del barri Castell fins Sant Joan del Pas				Canvi canonada del ,molí de l'Om fins Sant Joan del Pas			
DIAMETRE EXTERIOR	MATERIAL	LONGITUD	CABAL	VOLUM DIARI MÀXIM	IMPORT	LONGITUD	CABAL	VOLUM DIARI MÀXIM	IMPORT	LONGITUD	CABAL	VOLUM DIARI MÀXIM	IMPORT	LONGITUD	CABAL	VOLUM DIARI MÀXIM	IMPORT
(mm)		m	LPS	m3	Euros	m	LPS	m3	Euros	m	LPS	m3	Euros	m	LPS	m3	Euros
100	FD	11,382	5	432		8,082.0	5	432		4,375.0	5	432		3,375.0	5	432	
200	HDPE	11,382	25.3	2185.92	1,707,080.47 €	8,082.0	19	1641.6	1,225,237.57 €	4,375.0	9.67	835.488	645,649.38 €	3,375.0	9.67	835.488	645,649.38 €
250	HDPE	11,382	40.28	3480.192	2,057,106.83 €	8,082.0	23.5	2030.4	1,481,408.63 €	4,375.0	9.88	853.632	774,065.25 €	3,375.0	9.88	853.632	774,065.25 €
315	HDPE	11,382	71	6134.4	2,841,272.32 €	8,082.0	28	2419.2	2,052,338.02 €	4,375.0	9.92	857.088	1,064,142.63 €	3,375.0	9.92	857.088	1,064,142.63 €

Al ser un pou, no s'extreu aigua tot el dia sinó quan es necessita. Per aquest motiu, el cabal a extreure és una dada
important (ja que el pou podrà treure de l'ordre de 90 LPS)
Els imports són sense IVA, ja que al ser aigua potable, aquest és desgravable
NOTA: Per a aconseguir els cabals d'arribada que es marquen i per a no afectar a les pressions dels barris, s'ha der fer la nova conducció fins al dipòsit del molí de la Roca.



ESCENARI 1

ALTERNATIVA 3. PAS PER CAMÍ MUNICIPAL, ARRIBANT A SANT JOAN DEL PAS AMB UN BYPASS

DIAMETRE I MATERIAL		canvi canonada COMPLET des del lligallo la roca fins dipòsit Ulldecona				canvi canonada des del barri Castell fins dipòsit Ulldec				canvi canonada des del barri Castell fins Sant Joan del P				canvi canonada del ,molí de l'Om fins Sant Joan del Pas			
DIAMETRE EXTERIOR	MATERIAL	LONGITUD	CABAL	VOLUM DIARI MÀXIM	IMPORT	LONGITUD	CABAL	VOLUM DIARI MÀXIM	IMPORT	LONGITUD	CABAL	VOLUM DIARI MÀXIM	IMPORT	LONGITUD	CABAL	VOLUM DIARI MÀXIM	IMPORT
(mm)		m	LPS	m3	Euros	m	LPS	m3	Euros	m	LPS	m3	Euros	m	LPS	m3	Euros
100	FD	12,157	5	432		8,857	5	432		5,500	5	432		4,500	5	432	
200	HDPE	12,157	32.5	2808	1,822,977.54 €	8,857	23	1987.2	1,390,994.64 €	5,500	9.67	835.488	905,768.10 €	4,500	9.67	835.488	713,761.00 €
250	HDPE	12,157	49	4233.6	2,196,640.28 €	8,857	29	2505.6	1,670,802.08 €	5,500	9.88	853.632	1,075,139.01 €	4,500	9.88	853.632	845,732.00 €
315	HDPE	12,157	62	5356.8	3,033,835.15 €	8,857	32.4	2799.36	2,294,760.85 €	5,500	9.92	857.088	1,458,264.87 €	4,500	9.92	857.088	1,143,886.50 €

Al ser un pou, no s'extreu aigua tot el dia sinó quan es necessita. Per aquest motiu, el cabal a extreure és una dada
important (ja que el pou podrà treure de l'ordre de 90 LPS)
Els imports són sense IVA, ja que al ser aigua potable, aquest és desgravable
NOTA: Per a aconseguir els cabals d'arribada que es marquen i per a no afectar a les pressions dels barris, s'ha der fer la nova conducció fins al dipòsit del molí de la Roca.



ESCENARI 1

ALTERNATIVA 4. PAS PER DINTRE DE LA SEQUIA D'ULLDECONA, ARRIBANT A ULLDECONA PER LLIGALLO

DIAMETRE I MATERIAL		canvi canonada COMPLET des del lligallo la roca fins dipòsit Ulldecona				canvi canonada des del barri Castell fins dipòsit Ulldec				canvi canonada des del barri Castell fins Sant Joan del				canvi canonada del ,molí de l'Om fins Sant Joan del P			
DIAMETRE EXTERIOR	MATERIAL	LONGITUD	CABAL	VOLUM DIARI MÀXIM	IMPORT	LONGITUD	CABAL	VOLUM DIARI MÀXIM	IMPORT	LONGITUD	CABAL	VOLUM DIARI MÀXIM	IMPORT	LONGITUD	CABAL	VOLUM DIARI MÀXIM	IMPORT
(mm)		m	LPS	m3	Euros	m	LPS	m3	Euros	m	LPS	m3	Euros	m	LPS	m3	Euros
100	FD	11,357	5	432		8,057	5	432		4,375	5	432		3,300	5	432	
200	HDPE	11,357	32.5	2808	1,706,167.14 €	8,057	23	1987.2	1,224,324.24 €	4,375	9.67	835.488	634,698.40 €	3,300	9.67	835.488	488,685.40 €
250	HDPE	11,357	49	4233.6	2,057,077.08 €	8,057	29	2505.6	1,481,378.88 €	4,375	9.88	853.632	760,981.20 €	3,300	9.88	853.632	586,527.20 €
315	HDPE	11,357	62	5356.8	2,842,578.35 €	8,057	32.4	2799.36	2,053,644.05 €	4,375	9.92	857.088	1,046,212.30 €	3,300	9.92	857.088	807,141.30 €

Al ser un pou, no s'extreu aigua tot el dia sinó quan es necessita. Per aquest motiu, el cabal a extreure és una dada
important (ja que el pou podrà treure de l'ordre de 90 LPS)
Els imports són sense IVA, ja que al ser aigua potable, aquest és desgravable
NOTA: Per a aconseguir els cabals d'arribada que es marquen i per a no afectar a les pressions dels barris, s'ha der fer la nova conducció fins al dipòsit del molí de la Roca.



ESCENARI 1

ALTERNATIVA 5. PAS PER CAMÍ MUNICIPAL, ARRIBANT ALS VALENTINS

DIAMETRE I MATERIAL		canvi canonada COMPLET des del lligallo la roca fins dipòsit Ulldecona				canvi canonada des del barri Castell fins dipòsit Ulldeco				canvi canonada des del barri Castell fins Sant Joan del P				canvi canonada del ,molí de l'Om fins Sant Joan del Pas			
DIAMETRE EXTERIOR	MATERIAL	LONGITUD	CABAL	VOLUM DIARI MÀXIM	IMPORT	LONGITUD	CABAL	VOLUM DIARI MÀXIM	IMPORT	LONGITUD	CABAL	VOLUM DIARI MÀXIM	IMPORT	LONGITUD	CABAL	VOLUM DIARI MÀXIM	IMPORT
(mm)		m	LPS	m3	Euros	m	LPS	m3	Euros	m	LPS	m3	Euros	m	LPS	m3	Euros
100	FD	12,157	5	432		8,857	5	432		5,357	5	432		3,000	5	432	
200	HDPE	12,157	32.5	2808	1,822,977.54 €	8,857	23	1987.2	1,341,134.64 €	5,357	9.67	835.488	731,714.73 €	3,000	9.67	835.488	555,039.00 €
250	HDPE	12,157	49	4233.6	2,196,640.28 €	8,857	29	2505.6	1,620,942.08 €	5,357	9.88	853.632	851,451.34 €	3,000	9.88	853.632	640,362.00 €
315	HDPE	12,157	62	5356.8	3,033,835.15 €	8,857	32.4	2799.36	2,244,900.85 €	5,357	9.92	857.088	1,123,488.91 €	3,000	9.92	857.088	834,213.00 €

Al ser un pou, no s'extreu aigua tot el dia sinó quan es necessita. Per aquest motiu, el cabal a extreure és una dada important (ja que el pou podrà treure de l'ordre de 90 LPS)

Els imports són sense IVA, ja que al ser aigua potable, aquest és desgravable

NOTA: Per a aconseguir els cabals d'arribada que es marquen i per a no afectar a les pressions dels barris, s'ha der fer la nova conducció fins al dipòsit del molí de la Roca.



ESCENARI 2

ESCENARI 2

ALTERNATIVA 1. PAS PER CAMÍ MUNICIPAL RESSEGUINT EL CONTORN I PASSANT PER PUIG GARRETS

DIAMETRE I MATERIAL		canvi canonada COMPLET des del lligallo la roca fins dipòsit Ulldecona				Canvi canonada des del barri Castell fins dipòsit Ulldecona					Canvi canonada des del barri Castell fins Sant Joan del Pas (**)					Canvi canonada del ,molí de l'Om fins Sant Joan del Pas (**)				
DIAMETRE EXTERIOR	MATERIAL	LONGITUD	CABAL	VOLUM DIARI MÀXIM	IMPORT	LONGITUD	CABAL		VOLUM DIARI MÀXIM	IMPORT	LONGITUD	CABAL		VOLUM DIARI MÀXIM	IMPORT	LONGITUD	CABAL		VOLUM DIARI MÀXIM	IMPORT
(mm)		m	LPS	m3	Euros	m	LPS (max)	LPS (*)	m3	Euros	m	LPS (max)	LPS (*)	m3	Euros	m	LPS (max)	LPS (*)	m3	Euros
100	FD	11,350	5	432		9,450	5	5	432		5,815	5	5	432		4,400	5	5	432	
200	HDPE	11,350	14	1209.6	1,400,927.50 €	9,450	12	12	1036.8	1,180,027.80 €	5,815	11	11	950.4	603,816.00 €	4,400	11	11	950.4	444,357.90 €
250	HDPE	11,350	34	2937.6	1,656,837.00 €	9,450	22	12	1900.8	1,396,822.00 €	5,815	11	11	950.4	712,859.98 €	4,400	11	11	950.4	524,195.00 €
315	HDPE	11,350	54	4665.6	2,394,220.50 €	9,450	24	12	2073.6	2,019,120.60 €	5,815	12	11.5	1036.8	1,029,475.90 €	4,400	11	11	950.4	756,804.30 €

FASE 3 si que s'hauria de fer. Es podria complementar el pressupost anant per zona urbana del barri Castell (s'haurien de mirar els serveis i afeccions).

Al ser un pou, no s'extreu aigua tot el dia sinó quan es necessita. Per aquest motiu, el cabal a extreure és una dada important
(ja que el pou podrà treure de l'ordre de 90 LPS)

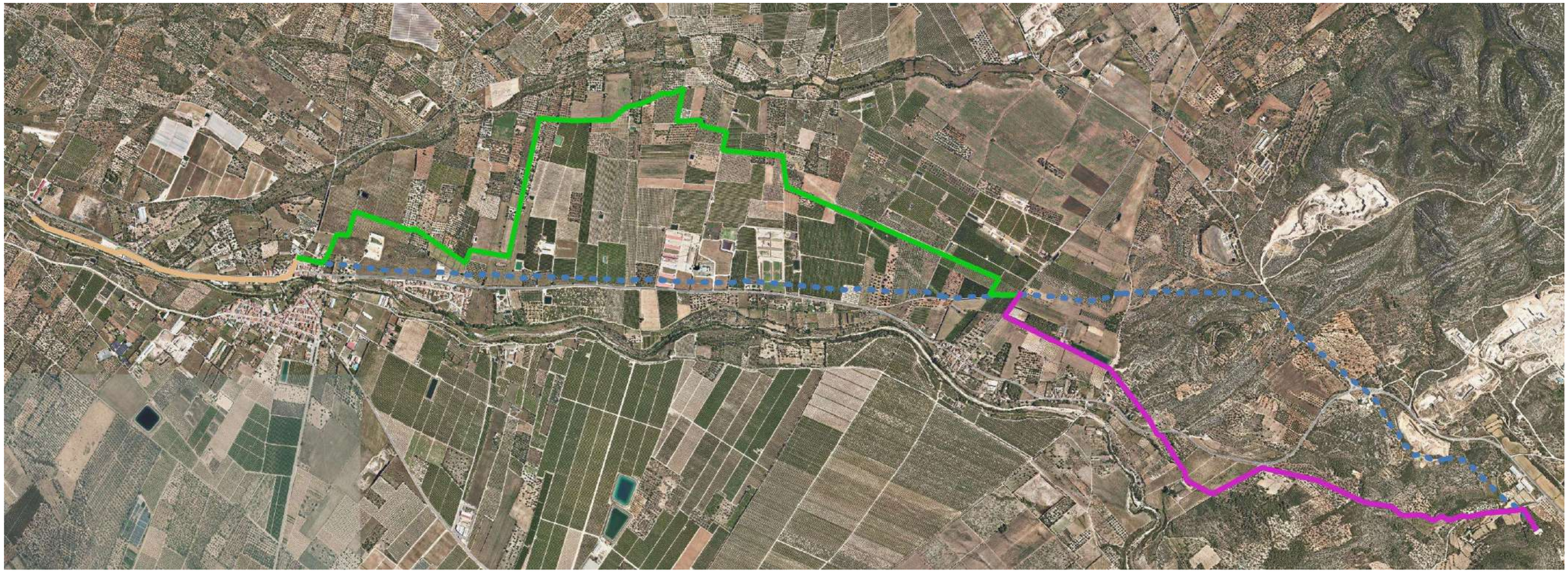
(*) Fa referència al cabal que ha de regular per a que els veïns del Castell, els Valentins i Sant Joan del Pas, tinguin una pressió acceptable (fins que no es realitzi la FASE 1 si s'abasteix a Ulldecona al màxim, ells es quedarien sense pressió)

(**) En aquest cas, s'uniria des del barri Castell fins a la intersecció amb la canonada antiga (FD100), punt que es trobaria a l'enllaç de la carretera de la Galera. A partir d'aquí la conducció aniria pel traçat antic, que discorre pel camp de tir

Els imports són sense IVA, ja que al ser aigua potable, aquest és desgravable

NOTA: Per a aconseguir els cabals d'arribada que es marquen i per a no afectar a les pressions dels barris, s'ha der fer la nova conducció fins al dipòsit del molí de la Roca.

PLANOL DE L'ACTUACIÓ. CADA COLOR REPRESENTA UNA FASE I LA LINEA PUNTEJADA EL TRAÇAT DE LA CANONADA ANTIGA.



ESCENARI 2

ALTERNATIVA 1_1. PAS PER CAMÍ MUNICIPAL RESSEGUINT EL CONTORN I PASSANT PER LES MOLES

DIAMETRE I MATERIAL		canvi canonada COMPLET des del lligallo la roca fins dipòsit Ulldecona				Canvi canonada des del barri Castell fins dipòsit Ulldecona					Canvi canonada des del barri Castell fins Sant Joan del Pas (**)					Canvi canonada del ,molí de l'Om fins Sant Joan del Pas (**)				
DIAMETRE EXTERIOR	MATERIAL	LONGITUD	CABAL	VOLUM DIARI MÀXIM	IMPORT	LONGITUD	CABAL		VOLUM DIARI MÀXIM	IMPORT	LONGITUD	CABAL		VOLUM DIARI MÀXIM	IMPORT	LONGITUD	CABAL		VOLUM DIARI MÀXIM	IMPORT
(mm)		m	LPS	m3	Euros	m	LPS (max)	LPS (*)	m3	Euros	m	LPS (max)	LPS (*)	m3	Euros	m	LPS (max)	LPS (*)	m3	Euros
100	FD	11,350	5	432		9,450	5	5	432		5,815	5	5	432		4,400	5	5	432	
200	HDPE	11,350	15	1296	1,400,927.50 €	9,450	14	12	1209.6	1,180,027.80 €	5,815	11	11	950.4	603,816.00 €	4,400	11	11	950.4	444,357.90 €
250	HDPE	11,350	41	3542.4	1,656,837.00 €	9,450	23	12	1987.2	1,396,822.00 €	5,815	11	11	950.4	712,859.98 €	4,400	11	11	950.4	524,195.00 €
315	HDPE	11,350	60	5184	2,394,220.50 €	9,450	25	12	2160	2,019,120.60 €	5,815	12	11.5	1036.8	1,029,475.90 €	4,400	11	11	950.4	756,804.30 €

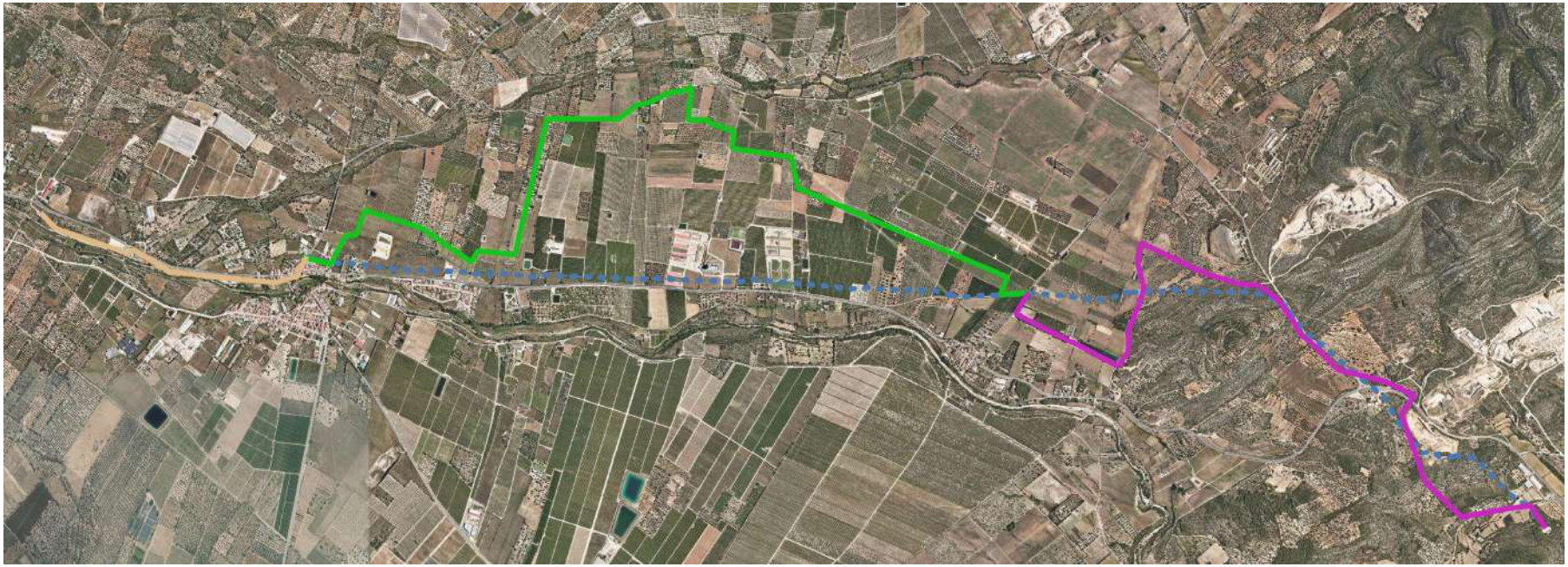
FASE 3 si que s'hauria de fer. Es podria complementar el pressupost anant per zona urbana del barri Castell (s'haurien de mirar els serveis i afeccions).

Al ser un pou, no s'extreu aigua tot el dia sinó quan es necessita. Per aquest motiu, el cabal a extreure és una dada important (ja que el pou podrà treure de l'ordre de 90 LPS)

(*) Fa referència al cabal que ha de regular per a que els veïns del Castell, els Valentins i Sant Joan del Pas, tinguin una pressió acceptable (fins que no es realitzi la FASE 1 si s'abasteix a Ulldecona al màxim, ells es quedarien sense pressió)

(**) En aquest cas, s'uniria des del barri Castell fins a la intersecció amb la canonada antiga (FD100), punt que es trobaria a l'enllaç de la carretera de la Galera. A partir d'aquí la conducció aniria pel traçat antic, que discorre pel camp de tir
Els imports són sense IVA, ja que al ser aigua potable, aquest és desgravable
NOTA: Per a aconseguir els cabals d'arribada que es marquen i per a no afectar a les pressions dels barris, s'ha der fer la nova conducció fins al dipòsit del molí de la Roca.

PLANOL DE L'ACTUACIÓ. CADA COLOR REPRESENTA UNA FASE I LA LINEA PUNTEJADA EL TRAÇAT DE LA CANONADA ANTIGA.



ESCENARI 2

ALTERNATIVA 3. PAS PER CAMÍ MUNICIPAL DIRECTE I PASSANT PER PUIG GARRET

DIAMETRE I MATERIAL		canvi canonada COMPLET des del lligallo la roca fins dipòsit Ulldecona				canvi canonada des del barri Castell fins dipòsit Ulldecona					canvi canonada des del barri Castell fins Sant Joan del Pas					canvi canonada del ,molí de l'Om fins Sant Joan del Pas				
DIAMETRE EXTERIOR	MATERIAL	LONGITUD	CABAL	VOLUM DIARI MÀXIM	IMPORT	LONGITUD	CABAL		VOLUM DIARI MÀXIM	IMPORT	LONGITUD	CABAL		VOLUM DIARI MÀXIM	IMPORT	LONGITUD	CABAL		VOLUM DIARI MÀXIM	IMPORT
(mm)		m	LPS	m3	Euros	m	LPS (max)	LPS (*)	m3	Euros	m	LPS (max)	LPS (*)	m3	Euros	m	LPS (max)	LPS (*)	m3	Euros
100	FD	11,100	5	432		9,200	5	5	432		6,100	5	5	432		4,800	5	5	432	
200	HDPE	11,100	18	1555.2	1,304,846.90 €	9,200	17	12	1468.8	1,109,147.20 €	6,100	11	11	950.4	730,759.05 €	4,800	11	11	950.4	592,217.15 €
250	HDPE	11,100	38	3283.2	1,542,359.00 €	9,200	22	12	1900.8	1,307,544.00 €	6,100	11	11	950.4	861,962.50 €	4,800	11	11	950.4	696,657.50 €
315	HDPE	11,100	60	5184	2,228,358.30 €	9,200	24	12	2073.6	1,878,458.40 €	6,100	12	11.5	1036.8	1,239,983.85 €	4,800	11	11	950.4	995,936.55 €

Al ser un pou, no s'extreu aigua tot el dia sinó quan es necessita. Per aquest motiu, el cabal a extreure és una dada important
(ja que el pou podrà treure de l'ordre de 90 LPS)
(*) Fa referència al cabal que ha de regular per a que els veïns del Castell, els Valentins i Sant Joan del Pas, tinguin una pressió acceptable (fins que no es realitzi la FASE 1 si s'abasteix a Ulldecona al màxim, ells es quedarien sense pressió)
(**) En aquest cas, s'uniria des del barri Castell fins a la intersecció amb la canonada antiga (FD100), punt que es trobaria a l'enllaç de la carretera de la Galera. A partir d'aquí la conducció aniria pel traçat antic, que discorre pel camp de tir
Els imports són sense IVA, ja que al ser aigua potable, aquest és desgravable
NOTA: Per a aconseguir els cabals d'arribada que es marquen i per a no afectar a les pressions dels barris, s'ha der fer la nova conducció fins al dipòsit del molí de la Roca.

PLANOL DE L'ACTUACIÓ. CADA COLOR REPRESENTA UNA FASE I LA LINEA PUNTEJADA EL TRAÇAT DE LA CANONADA ANTIGA.



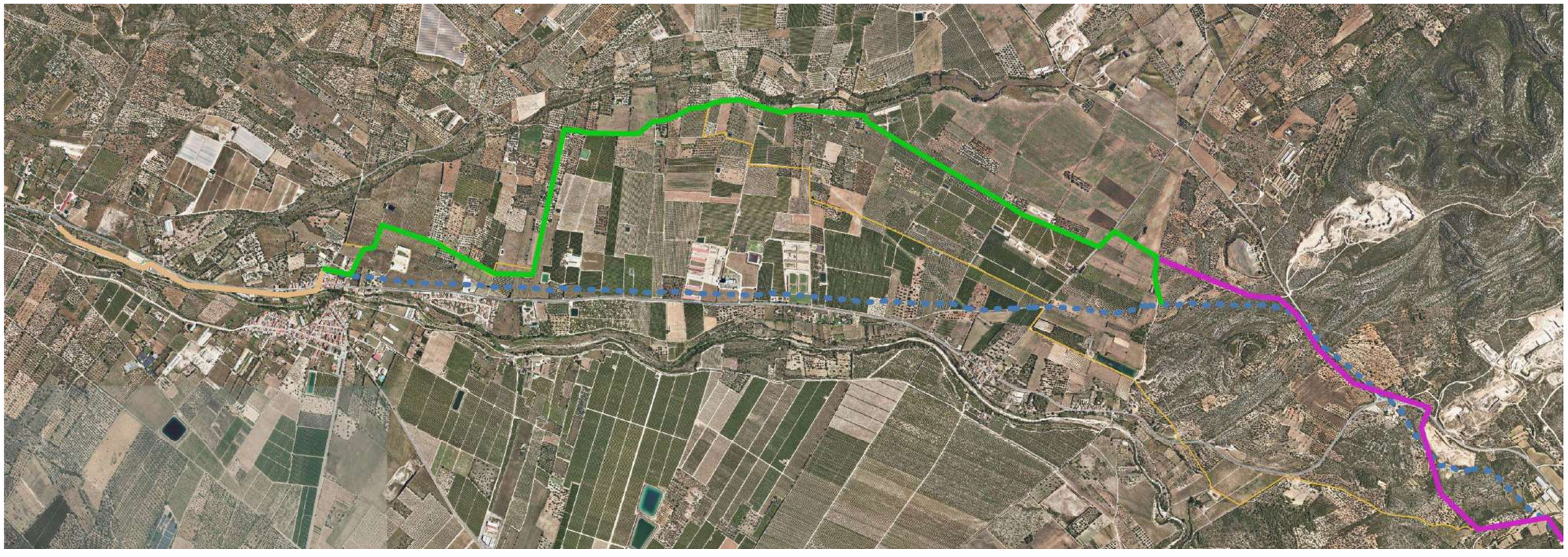
ESCENARI 2

ALTERNATIVA 3_1. PAS PER CAMÍ MUNICIPAL DIRECTE I PASSANT PER LES MOLES

DIAMETRE I MATERIAL		canvi canonada COMPLET des del lligallo la roca fins dipòsit Ulldecona				canvi canonada des del barri Castell fins dipòsit Ulldecona					canvi canonada des del barri Castell fins Sant Joan del Pas					canvi canonada del ,molí de l'Om fins Sant Joan del Pas				
DIAMETRE EXTERIOR	MATERIAL	LONGITUD	CABAL	VOLUM DIARI MÀXIM	IMPORT	LONGITUD	CABAL		VOLUM DIARI MÀXIM	IMPORT	LONGITUD	CABAL		VOLUM DIARI MÀXIM	IMPORT	LONGITUD	CABAL		VOLUM DIARI MÀXIM	IMPORT
(mm)		m	LPS	m3	Euros	m	LPS (max)	LPS (*)	m3	Euros	m	LPS (max)	LPS (*)	m3	Euros	m	LPS (max)	LPS (*)	m3	Euros
100	FD	10,527	5	432		8,627	5	5	432		6,100	5	5	432		4,800	5	5	432	
200	HDPE	10,527	26	2246.4	1,243,856.90 €	8,627	23	12	1987.2	1,048,157.20 €	6,100	11	11	950.4	730,759.05 €	4,800	11	11	950.4	595,563.67 €
250	HDPE	10,527	46	3974.4	1,473,106.95 €	8,627	25	12	2160	1,238,291.95 €	6,100	11	11	950.4	861,962.50 €	4,800	11	11	950.4	702,105.32 €
315	HDPE	10,527	75	6480	2,129,765.97 €	8,627	26	12	2246.4	1,779,866.07 €	6,100	12	11.5	1036.8	1,239,983.85 €	4,800	11	11	950.4	1,004,575.24 €

Al ser un pou, no s'extreu aigua tot el dia sinó quan es necessita. Per aquest motiu, el cabal a extreure és una dada
important (ja que el pou podrà treure de l'ordre de 90 LPS)
(*) Fa referència al cabal que ha de regular per a que els veïns del Castell, els Valentins i Sant Joan del Pas, tinguin una pressió acceptable (fins que no es realitzi la FASE 1 si s'abasteix a Ulldecona al màxim, ells es quedarien sense pressió)
(**) En aquest cas, s'uniria des del barri Castell fins a la intersecció amb la canonada antiga (FD100), punt que es trobaria a l'enllaç de la carretera de la Galera. A partir d'aquí la conducció aniria pel traçat antic, que discorre pel camp de tir
Els imports són sense IVA, ja que al ser aigua potable, aquest és desgravable
NOTA: Per a aconseguir els cabals d'arribada que es marquen i per a no afectar a les pressions dels barris, s'ha der fer la nova conducció fins al dipòsit del molí de la Roca.

PLANOL DE L'ACTUACIÓ. CADA COLOR REPRESENTA UNA FASE I LA LINEA PUNTEJADA EL TRAÇAT DE LA CANONADA ANTIGA.



ESCENARI 3

ESCENARI 3

ALTERNATIVA 4v1. PAS PER ZONA EXPROPIADA SEQUIA ULLDECONA I PASSANT PER PUIG GARRETS

DIAMETRE I MATERIAL		canvi canonada COMPLET des del lligallo la roca fins dipòsit Ulldecona				Canvi canonada des del barri Castell fins dipòsit Ulldecona					Canvi canonada des del barri Castell fins Sant Joan del Pas (**)					Canvi canonada del ,molí de l'Om fins Sant Joan del Pas (**)				
DIAMETRE EXTERIOR	MATERIAL	LONGITUD	CABAL	VOLUM DIARI MÀXIM	IMPORT	LONGITUD	CABAL		VOLUM DIARI MÀXIM	IMPORT	LONGITUD	CABAL		VOLUM DIARI MÀXIM	IMPORT	LONGITUD	CABAL		VOLUM DIARI MÀXIM	IMPORT
(mm)		m	LPS	m3	Euros	m	LPS (max)	LPS (*)	m3	Euros	m	LPS (max)	LPS (*)	m3	Euros	m	LPS (max)	LPS (*)	m3	Euros
100	FD	9,468	5	432		7,567	5	5	432		3,800	5	5	432		3,870	5	5	432	
200	HDPE	9,468	19	1641.6	1,020,300.05 €	7,567	20	12	1728	841,264.55 €	3,800	11	11	950.4	398,935.60 €	3,870	11	11	950.4	292,728.10 €
250	HDPE	9,468	38	3283.2	1,098,077.26 €	7,567	24.3	12	2099.52	904,297.66 €	3,800	11	11	950.4	430,589.60 €	3,870	11	11	950.4	315,635.60 €
315	HDPE	9,468	60	5184	1,375,943.45 €	7,567	34	12	2937.6	1,133,718.95 €	3,800	12	11.5	1036.8	538,879.60 €	3,870	11	11	950.4	395,187.10 €

S'ha calculat des del barri Castell fins a Sant Joan del Pas (tot i que al plànol la FASE 2 es mostra més llarga (es on es podria arribar amb la canonada DN250 (aprox.).

Al ser un pou, no s'extreu aigua tot el dia sinó quan es necessita. Per aquest motiu, el cabal a extreure és una dada important (ja que el pou podrà treure de l'ordre de 90 LPS)

(*) Fa referència al cabal que ha de regular per a que els veïns del Castell, els Valentins i Sant Joan del Pas, tinguin una pressió acceptable (fins que no es realitzi la FASE 1 si s'abasteix a Ulldecona al màxim, ells es quedarien sense pressió)

(**) En aquest cas, s'uniria des del barri Castell fins a la pujada del Puig Garret (FD100). Hi ha dos passos sota carretera que caldria fer una perforació dirigida pel que s'hauria de tenir present

Els imports són sense IVA, ja que al ser aigua potable, aquest és desgravable

NOTA: Per a aconseguir els cabals d'arribada que es marquen i per a no afectar a les pressions dels barris, s'ha der fer la nova conducció fins al dipòsit del molí de la Roca.

PLANOL DE L'ACTUACIÓ. CADA COLOR REPRESENTA UNA FASE I LA LINEA PUNTEJADA EL TRAÇAT DE LA CANONADA ANTIGA.



ESCENARI 3

ALTERNATIVA 4_1V1. PAS PER ZONA EXPROPIADA SEQUIA ULLDECONA I SEGUINT CONTORN SUD PUIG GARRET

DIAMETRE I MATERIAL		canvi canonada COMPLET des del lligallo la roca fins dipòsit Ulldecona				Canvi canonada des del barri Castell fins dipòsit Ulldecona					Canvi canonada des del barri Castell fins Sant Joan del Pas (**)					Canvi canonada del ,molí de l'Om fins Sant Joan del Pas (**)				
DIAMETRE EXTERIOR	MATERIAL	LONGITUD	CABAL	VOLUM DIARI MÀXIM	IMPORT	LONGITUD	CABAL		VOLUM DIARI MÀXIM	IMPORT	LONGITUD	CABAL		VOLUM DIARI MÀXIM	IMPORT	LONGITUD	CABAL		VOLUM DIARI MÀXIM	IMPORT
(mm)		m	LPS	m3	Euros	m	LPS (max)	LPS (*)	m3	Euros	m	LPS (max)	LPS (*)	m3	Euros	m	LPS (max)	LPS (*)	m3	Euros
100	FD	10,760	5	432		8,990	5	5	432		3,800	5	5	432		2,750	5	5	432	
200	HDPE	10,760	15	1296	1,164,236.50 €	8,990	14	12	1209.6	841,264.55 €	3,800	11	11	950.4	398,935.60 €	2,750	11	11	950.4	292,728.10 €
250	HDPE	10,760	41	3542.4	1,253,867.30 €	8,990	23	12	1987.2	1,060,087.70 €	3,800	11	11	950.4	430,589.60 €	2,750	11	11	950.4	315,635.60 €
315	HDPE	10,760	60	5184	1,570,681.00 €	8,990	34	12	2937.6	1,328,456.50 €	3,800	12	11.5	1036.8	538,879.60 €	2,750	11	11	950.4	395,187.10 €

S'ha calculat des del barri Castell fins a Sant Joan del Pas (tot i que al plànol la FASE 2 es mostra més llarga (es on es podria arribar amb la canonada DN250 (aprox.).

Al ser un pou, no s'extreu aigua tot el dia sinó quan es necessita. Per aquest motiu, el cabal a extreure és una dada important (ja que el pou podrà treure de l'ordre de 90 LPS)

(*) Fa referència al cabal que ha de regular per a que els veïns del Castell, els Valentins i Sant Joan del Pas, tinguin una pressió acceptable (fins que no es realitzi la FASE 1 si s'abasteix a Ulldecona al màxim, ells es quedarien sense pressió)

(**) En aquest cas, s'uniria des del barri Castell fins a la intersecció amb la canonada antiga (FD100), punt que es trobaria a l'enllaç de la carretera de la Galera. A partir d'aquí la conducció aniria pel traçat antic, que discorre pel camp de tir
Els imports són sense IVA, ja que al ser aigua potable, aquest és desgravable
NOTA: Per a aconseguir els cabals d'arribada que es marquen i per a no afectar a les pressions dels barris, s'ha der fer la nova conducció fins al dipòsit del molí de la Roca.

PLANOL DE L'ACTUACIÓ. CADA COLOR REPRESENTA UNA FASE I LA LINEA PUNTEJADA EL TRAÇAT DE LA CANONADA ANTIGA.



ESCENARI 3

ALTERNATIVA 4_2V1. PAS PER ZONA EXPROPIADA SEQUIA ULLDECONA I SEGUINT CONTORN SUD PUIG GARRET paral·lel Tv-3319

DIAMETRE I MATERIAL		canvi canonada COMPLET des del lligallo la roca fins dipòsit Ulldecona				Canvi canonada des del barri Castell fins dipòsit Ulldecona					Canvi canonada des del barri Castell fins Sant Joan del Pas (**)					Canvi canonada del ,molí de l'Om fins Sant Joan del Pas (**)				
DIAMETRE EXTERIOR	MATERIAL	LONGITUD	CABAL	VOLUM DIARI MÀXIM	IMPORT	LONGITUD	CABAL		VOLUM DIARI MÀXIM	IMPORT	LONGITUD	CABAL		VOLUM DIARI MÀXIM	IMPORT	LONGITUD	CABAL		VOLUM DIARI MÀXIM	IMPORT
(mm)		m	LPS	m3	Euros	m	LPS (max)	LPS (*)	m3	Euros	m	LPS (max)	LPS (*)	m3	Euros	m	LPS (max)	LPS (*)	m3	Euros
100	FD	9,235	5	432		7,370	5	5	432		5,500	5	5	432		3,870	5	5	432	
200	HDPE	9,235	15	1296	996,024.05 €	7,370	14	12	1209.6	816,988.55 €	5,500	11	11	950.4	398,935.60 €	3,870	11	11	950.4	292,728.10 €
250	HDPE	9,235	41	3542.4	1,072,135.26 €	7,370	23	12	1987.2	1,060,087.70 €	5,500	11	11	950.4	430,589.60 €	3,870	11	11	950.4	315,635.60 €
315	HDPE	9,235	60	5184	1,343,337.45 €	7,370	34	12	2937.6	1,101,112.95 €	5,500	12	11.5	1036.8	538,879.60 €	3,870	11	11	950.4	395,187.10 €

S'ha calculat des del barri Castell fins a Sant Joan del Pas (tot i que al plànol la FASE 2 es mostra més llarga (es on es podria arribar amb la canonada DN250 (aprox.).

Al ser un pou, no s'extreu aigua tot el dia sinó quan es necessita. Per aquest motiu, el cabal a extreure és una dada important (ja que el pou podrà treure de l'ordre de 90 LPS)

(*) Fa referència al cabal que ha de regular per a que els veïns del Castell, els Valentins i Sant Joan del Pas, tinguin una pressió acceptable (fins que no es realitzi la FASE 1 si s'abasteix a Ulldecona al màxim, ells es quedarien sense pressió)

(**) En aquest cas, s'uniria des del barri Castell fins a la intersecció amb la canonada antiga (FD100), punt que es trobaria a l'enllaç de la carretera de la Galera. A partir d'aquí la conducció aniria pel traçat antic, que discorre pel camp de tir
Els imports són sense IVA, ja que al ser aigua potable, aquest és desgravable
NOTA: Per a aconseguir els cabals d'arribada que es marquen i per a no afectar a les pressions dels barris, s'ha der fer la nova conducció fins al dipòsit del molí de la Roca.

PLANOL DE L'ACTUACIÓ. CADA COLOR REPRESENTA UNA FASE I LA LINEA PUNTEJADA EL TRAÇAT DE LA CANONADA ANTIGA.



APÈNDIX 2. ESTUDI D'ALTERNATIVES DE LA MILLORA DE LA CAPACITAT HIDRAULICA

PREUS UTILITZATS. ESCENARI 1

PREUS UTILITZATS. ESCENARI 2

PREUS UTILITZATS. ESCENARI 3

CALCUL DELS PREUS ESCENARI 1

CANONADA

HDPE PN10	preu	Instal·lació	Obra civil	remats	arquetes	preu ml	% benefici industrial i indirectes	TOTAL (sense IVA)
	Euro /ml						19	
125	10	22	30	8	5	75.00 €	14.25 €	89.25 €
200	17.70 €	35.00 €	48.00 €	15.00 €	7.00 €	122.70 €	23.31 €	146.01 €
250	27.60 €	45.00 €	50.00 €	17.00 €	7.00 €	146.60 €	27.85 €	174.45 €
315	43.90 €	75.00 €	55.00 €	20.00 €	7.00 €	200.90 €	38.17 €	239.07 €

HDPE PN16	preu	Instal·lació	Obra civil	remats	arquetes	preu ml	% benefici industrial i indirectes	TOTAL (sense IVA)
	Euro /ml						19	
200	26.20 €	38.00 €	48.00 €	15.00 €	7.00 €	134.20 €	25.50 €	159.70 €
250	40.80 €	50.00 €	50.00 €	17.00 €	7.00 €	164.80 €	31.31 €	196.11 €
315	64.50 €	85.00 €	55.00 €	20.00 €	7.00 €	231.50 €	43.99 €	275.49 €
(amb aquest diàmetre, hi ha reducció del pas d'aigua ja que té les parets més grosses)								

PVC PN16	preu	Instal·lació	Obra civil	remats	arquetes	preu ml	% benefici industrial i indirectes	TOTAL (sense IVA)
	Euro /ml						19	
200	17.10 €	38.00 €	48.00 €	15.00 €	7.00 €	125.10 €	23.77 €	148.87 €
250	26.70 €	50.00 €	50.00 €	17.00 €	7.00 €	150.70 €	28.63 €	179.33 €
315	42.40 €	85.00 €	55.00 €	20.00 €	7.00 €	209.40 €	39.79 €	249.19 €
(amb aquest diàmetre, hi ha reducció del pas d'aigua ja que té les parets més grosses)								

[redacted]

L	REFERENCIA:	DESCRIPCIÓN:	UNID	PRECIO / U.:	DTO.:	TOTAL:
10	99	PROJECTE RENOVACIÓ ABASTAMENT AIGUA POTABLE ULLDECONA				
20	PEADS20010B	M. TUBO PE-100 AD 200X11,9 MM PN-10 BARRA	3.500,00	17,7500		62.125,00
30	PEADS25010B	M. TUBO PE-100 AD 250X14,8 MM PN-10 BARRA	3.500,00	27,6200		96.670,00
40	PEADS31510B	M. TUBO PE-100 AD 315X18,7 MM PN-10 BARRA	3.500,00	43,9000		153.650,00
50	99					
60	PEADS20016B	M. TUBO PE-100 AD 200X18,2 MM PN-16 BARRA	3.500,00	26,2000		91.700,00
70	PEADS25016B	M. TUBO PE-100 AD 250X22,7 MM PN-16 BARRA	3.500,00	40,8100		142.835,00
80	PEADS31516B	M. TUBO PE-100 AD 315X28,6 MM PN-16 BARRA	3.500,00	64,5700		225.995,00
90	99					
100	FU011572.K9200	M. TUBO FUNDICION K-9 JUNTA AUT. DN-200 BARRA 5,5 M. &	3.500,00	59,3000		207.550,00
110	FU011572.K9250	M. TUBO FUNDICION K-9 JUNTA AUT. DN-250 BARRA 5,5 M. &	3.500,00	81,2500		284.375,00
120	FU011572.K9300	M. TUBO FUNDICION K-9 JUNTA AUT. DN-300 BARRA 5,5 M. &	3.500,00	98,9500		346.325,00
130	99					
140	PVPR1996.PVCO20016B	M. TUBO PVC-O C500 DN-200 PN-16 BARRA 5'95 M. &	3.500,00	17,1000		59.850,00
150	99	M. TUBO PVC-O C500 DN-250 PN-16 BARRA 5'95 M.	3.500,00	26,7000		93.450,00
160	99	M. TUBO PVC-O C500 DN-315 PN-16 BARRA 5'95 M.	3.500,00	42,4000		148.400,00
		& PROD.NO HABITUAL NO ASEGURADA POSIB.DEVOLUCION				

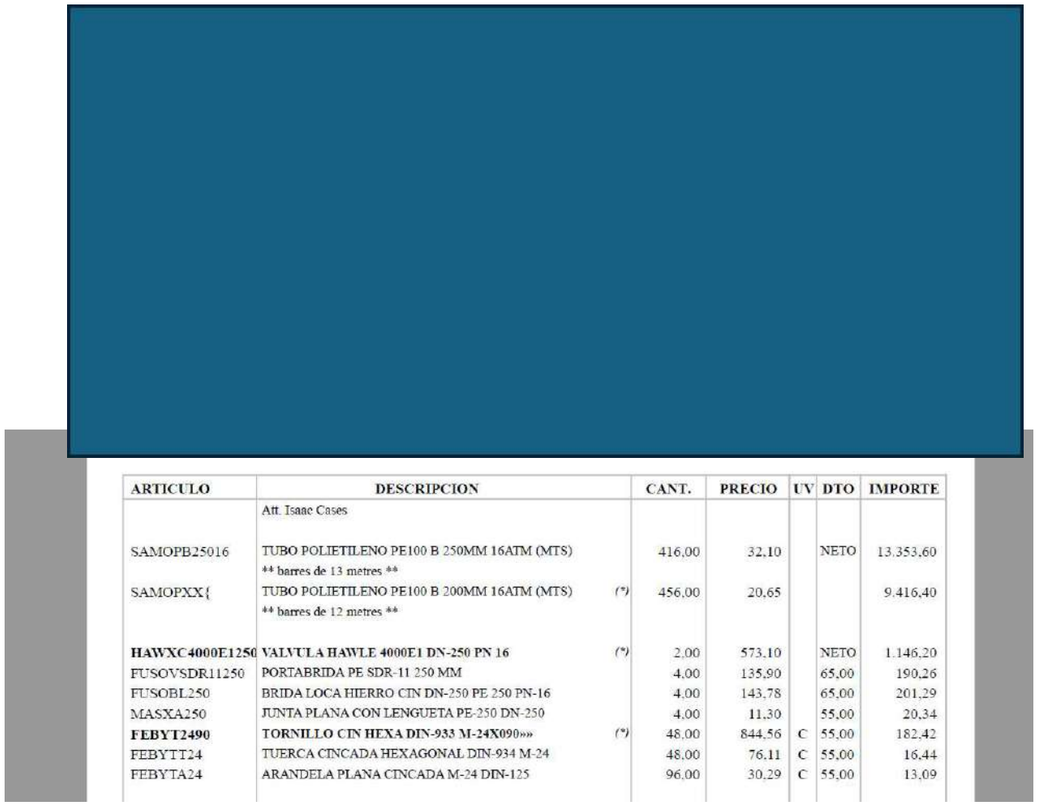
CALCUL DELS PREUS ESCENARI 2

CANONADA

HDPE PN10	preu	Instal·lació	Obra civil	remats	arquetes, valvules i connexions	preu ml	% benefici industrial i indirectes	TOTAL (sense IVA)
	Euro /ml						19	
125	10	22	30	8	5	75.00 €	14.25 €	89.25 €
200	17.70 €	30.00 €	35.00 €	8.00 €	7.00 €	97.70 €	18.56 €	116.26 €
250	25.00 €	40.00 €	35.00 €	8.00 €	7.00 €	115.00 €	21.85 €	136.85 €
315	43.90 €	70.00 €	37.00 €	8.00 €	7.00 €	165.90 €	31.52 €	197.42 €

HDPE PN16	preu	Instal·lació	Obra civil	remats	arquetes	preu ml	% benefici industrial i indirectes	TOTAL (sense IVA)
	Euro /ml						19	
200	22.00 €	30.00 €	35.00 €	8.00 €	7.00 €	102.00 €	19.38 €	121.38 €
250	32.00 €	40.00 €	35.00 €	8.00 €	7.00 €	122.00 €	23.18 €	145.18 €
315	55.00 €	70.00 €	37.00 €	8.00 €	7.00 €	177.00 €	33.63 €	210.63 €
(amb aquest diàmetre, hi ha reducció del pas d'aigua ja que té les parets més grosses)								

PVC PN16	preu	Instal·lació	Obra civil	remats	arquetes	preu ml	% benefici industrial i indirectes	TOTAL (sense IVA)
	Euro /ml						19	
200	17.10 €	30.00 €	48.00 €	15.00 €	7.00 €	117.10 €	22.25 €	139.35 €
250	26.70 €	40.00 €	50.00 €	17.00 €	7.00 €	140.70 €	26.73 €	167.43 €
315	42.40 €	70.00 €	55.00 €	20.00 €	7.00 €	194.40 €	36.94 €	231.34 €
(amb aquest diàmetre, hi ha reducció del pas d'aigua ja que té les parets més grosses)								



ARTICULO	DESCRIPCION		CANT.	PRECIO	UV	DTO	IMPORTE
	Att. Isaac Cases						
SAMOPB25016	TUBO POLIETILENO PE100 B 250MM 16ATM (MTS) ** barres de 13 metres **		416,00	32,10		NETO	13.353,60
SAMOPXX{	TUBO POLIETILENO PE100 B 200MM 16ATM (MTS) ** barres de 12 metres **	(*)	456,00	20,65			9.416,40
HAWXC4000E1250	**VALVULA HAWLE 4000E1 DN-250 PN 16**	(*)	2,00	573,10		NETO	1.146,20
FUSOVSDR11250	PORTABRIDA PE SDR-11 250 MM		4,00	135,90		65,00	190,26
FUSOBL250	BRIDA LOCA HIERRO CIN DN-250 PE 250 PN-16		4,00	143,78		65,00	201,29
MASXA250	JUNTA PLANA CON LENGUETA PE-250 DN-250		4,00	11,30		55,00	20,34
FEBYT2490	**TORNILLO CIN HEXA DIN-933 M-24X090»»**	(*)	48,00	844,56	C	55,00	182,42
FEBYTT24	TUERCA CINCADA HEXAGONAL DIN-934 M-24		48,00	76,11	C	55,00	16,44
FEBYTA24	ARANDELA PLANA CINCADA M-24 DIN-125		96,00	30,29	C	55,00	13,09

CALCUL DELS PREUS ESCENARI 3

CANONADA

HDPE PN10	preu	Instal·lació	Obra civil	remats	arquetes, valvules i connexions	preu ml	% benefici industrial i indirectes	TOTAL (sense IVA)
	Euro /ml						19	
125	10	22	30	8	5	75.00 €	14.25 €	89.25 €
200	15.00 €	20.00 €	35.00 €	8.00 €	7.00 €	85.00 €	16.15 €	101.15 €
250	20.00 €	22.00 €	35.00 €	8.00 €	7.00 €	92.00 €	17.48 €	109.48 €
315	30.00 €	33.00 €	37.00 €	8.00 €	7.00 €	115.00 €	21.85 €	136.85 €

HDPE PN16	preu	Instal·lació	Obra civil	remats	arquetes	preu ml	% benefici industrial i indirectes	TOTAL (sense IVA)
	Euro /ml						19	
200	22.00 €	30.00 €	35.00 €	8.00 €	7.00 €	102.00 €	19.38 €	121.38 €
250	29.00 €	30.00 €	35.00 €	8.00 €	7.00 €	109.00 €	20.71 €	129.71 €
315	40.00 €	45.00 €	37.00 €	8.00 €	7.00 €	137.00 €	26.03 €	163.03 €
(amb aquest diàmetre, hi ha reducció del pas d'aigua ja que té les parets més grosses)								

PVC PN16	preu	Instal·lació	Obra civil	remats	arquetes	preu ml	% benefici industrial i indirectes	TOTAL (sense IVA)
	Euro /ml						19	
200	17.10 €	30.00 €	48.00 €	15.00 €	7.00 €	117.10 €	22.25 €	139.35 €
250	26.70 €	40.00 €	50.00 €	17.00 €	7.00 €	140.70 €	26.73 €	167.43 €
315	42.40 €	70.00 €	55.00 €	20.00 €	7.00 €	194.40 €	36.94 €	231.34 €
(amb aquest diàmetre, hi ha reducció del pas d'aigua ja que té les parets més grosses)								

[redacted]

Código	Descripción	Cantidad	Precio	Dto.	Neto Unidad	Importe
Capítulo 1	SUMINISTRO E INSTALACIÓN: TUBERÍAS DE PEAD EN ULLDECONA					463.090,82
Partida 1	TUBERÍAS					460.310,00
O-PE10025010	M TUBO PE AD 250 MM PN 10 PE100	3.000,00 MT	43,45		43,45	130.350,00
O-PE10025016	M TUBO PE AD 250 MM PN 16 PE100	1.000,00 MT	58,77		58,77	58.770,00
O-PE10031510	M TUBO PE AD 315 MM PN 10 PE100	3.000,00 MT	62,33		62,33	186.990,00
O-PE10031516	M TUBO PE AD 315 MM PN 16 PE100	1.000,00 MT	84,20		84,20	84.200,00

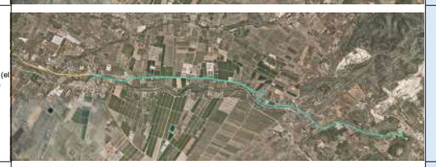
APÈNDIX 3. QUADRE RESUM DE LES CARACTERÍSTIQUES

ESCENARI 1

ESCENARI 2

ESCENARI 3

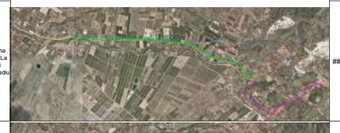
RESUM CARACTERÍSTIQUES ESCENARI 1

ALTERNATIVA	DESCRIPCIÓ	UNIÓ ALTRES BARRIS	CREUAMENTS carreteres	AFECTACIONS			IMPORT traçat total (FASE 1+2+3)				IMPORT FASE 1				IMPORT FASE 2 v1 (objectiu projecte) Canvi canonada des del barri Castell fins Sant Joan del Pas				IMPORT FASE 2 v2 (objectiu projecte) Canvi canonada del molí de l'Om fins Sant Joan del Pas				IMPORT FASE 3			
		Es valora que el traçat pugui oferir la unió dels diferents Barris	dipta i gencat	Afeccions del traçat	Zones de pas de la canonada		DN315	LPS	DN250	LPS	DN315	LPS	DN250	LPS	DN315	LPS	DN250	LPS	DN315	LPS	DN250	LPS	DN315	LPS	DN250	LPS
ALTERNATIVA 0	Seguir el traçat "teoric" de la canonada existent	Amb aquesta alternativa es deixa ben connectat el barri Sant Joan del Pas/Rajolars	3	**S'ha de creuar nombroses finques de cítrics i granges que no es disposa d'una servitud de pas clara, pel que pot dificultar l'execució de l'obra (ha d'estar finalitzat a l'agost del 2025)**	**Es desconeix la servitud de pas feta i per a passar una nova conducció s'ha de fer aquesta servitud (això costa temps) i mentre no es tingui, es pot impossibilitar el pas i no poder executar el projecte**		2,718,389.83 €	62	1,967,437.47 €	49	1,041,856.90 €	62.00	687,760.50 €	49.00	673,754.20 €	9.92	561,691.90 €	9.88	490,577.50 €	9.92	408,378.25 €	9.88	1,002,778.73 €	32.40	717,985.07 €	29.00
ALTERNATIVA 1	Pas per camins de l'Ajuntament fins arribar a Sant Joan del Pas que discorre per un lligallo fins arribar al diposit regulador d'Ulldecona	Amb aquesta alternativa es possibilita la connexió del barri de Sant Joan del Pas i en un futur el dels Valentins	2	S'afecten camins de l'ajuntament (de terra i pavimentats amb DTS)	Pas garantit. Camins municipals		3,078,430.75 €	62	2,230,165.20 €	49	1,172,060.16 €	62.00	745,069.12 €	49.00	1,025,279.01 €	9.92	855,908.10 €	9.88	490,577.50 €	9.92	408,378.25 €	9.88	881,091.59 €	32.40	629,187.99 €	29.00
ALTERNATIVA 2	Pas per la sequia en desús de vora el riu fins passat Sant Joan del Pas que discorre per un lligallo fins arribar al diposit regulador d'Ulldecona	Amb aquesta alternativa es deixa ben connectat el barri Sant Joan del Pas/Rajolars	1	S'ha d'afectar una antiga sequia pero es desconeix els seu estat degut als arbustos que hi han crescut.	Accessibilitat de la infraestructura. S'han de fer accessos per zones a definir. Pas de la maquinaria dificultós. Falta el permís de la CR.		2,841,272.32 €	62	2,057,106.83 €	49	1,079,011.68 €	62.00	704,114.08 €	49.00	774,065.25 €	9.92	645,649.38 €	9.88	774,065.25 €	9.92	645,649.38 €	9.88	988,195.40 €	28.00	707,343.38 €	23.50
ALTERNATIVA 3	Pas per camins de l'Ajuntament fins arribar discorrent el més allunyat de Sant Joan del Pas que discorre per un lligallo fins arribar al diposit regulador d'Ulldecona. Es fa un ramal HDPE DN110 de 450 metres per a connectar Sant Joan del Pas i la canonada vella	Amb aquesta alternativa es deixa la possibilitat de la connexió del barri dels Valentins i s'ha de fer un ramal per a connectar Sant Joan del Pas.	2	S'afecten camins de l'ajuntament (de terra i pavimentats amb DTS)	Es realitza un bucle fins arribar a les altres fases constructives		3,033,835.15 €	62	2,196,640.28 €	49	1,122,200.16 €	62.00	695,209.12 €	49.00	1,075,139.01 €	9.92	905,768.10 €	9.88	845,732.00 €	9.92	713,761.00 €	9.88	836,495.98 €	32.40	595,663.07 €	29.00
ALTERNATIVA 4	Pas per dintre del caixer de la sèquia d'Ulldecona fins arribar a Sant Joan del Pas que discorre per un lligallo fins arribar al diposit regulador d'Ulldecona	Amb aquesta alternativa es deixa ben connectat el barri Sant Joan del Pas/Rajolars	1	S'ha d'afectar a una sequia en ús, el seu caixer està en mal estat i el diàmetre de la canonada afectarà el cabal que discorrerà per dintre	Es limita el cabal de pas per la sequia (el caixer està en molt mal estat). Falta permís de la CR.		2,842,578.35 €	62	2,057,077.08 €	49	1,074,165.40 €	62.00	701,981.00 €	49.00	760,981.20 €	9.92	634,698.40 €	9.88	586,527.20 €	9.92	488,685.40 €	9.88	1,007,431.75 €	32.40	720,397.68 €	29.00
ALTERNATIVA 5	Pas per camins de l'Ajuntament fins arribar als Valentins i deixant la canonada en previsió de fer una nova fase	Amb aquesta alternativa es deixa la possibilitat de la connexió dels Valentins feta i es deixa una previsió per a la continuació de la infraestructura	1	S'afecten camins de l'ajuntament (de terra i pavimentats amb DTS)	Pas garantit. Camins municipals. Es fa la connexió dels Valentins i es deixa la canonada preparada per a la següent fase constructiva		3,033,835.15 €	62	2,196,640.28 €	49	1,060,971.87 €	62.00	695,434.81 €	49.00	851,451.34 €	Es connecta als Valentins amb un ramal i es deixa la connexió amb els altres nuclis per altres fases	731,714.73 €	Es connecta als Valentins amb un ramal i es deixa la connexió amb els altres nuclis per altres fases	640,362.00 €	Es connecta als Valentins amb un ramal i es deixa la connexió amb els altres nuclis per altres fases	555,039.00 €	Es connecta als Valentins amb un ramal i es deixa la connexió amb els altres nuclis per altres fases	1,121,411.94 €	32.40	769,490.74 €	29.00

RESUM CARACTERÍSTIQUES ESCENARI 2

ALTERNATIVA	DESCRIPCIÓ	LONGITUD tram moll la Roca barri castell	LONGITUD total tram barri Castell fins dipòsit Ulldecona			LONGITUD tram barri Castell Fins Sant Joan del Pas				LONGITUD tram Moll de l'Om Fins Sant Joan del Pas				UNIÓ ALTRES BARRIS	CREUAMENTS carreteres	AFECTACIONS			IMPORT traçat total (FASE 1+2+3)				IMPORT FASE 1				IMPORT FASE 2 v1 (objectiu projecte) Canvi canonada des del barri Castell fins Sant Joan del Pas				IMPORT FASE 2 v2 (objectiu projecte) Canvi canonada del moll de l'Om fins Sant Joan del Pas				IMPORT FASE 3			
		Trams fins a la canonada DN200 existent (en funció del diàmetre escollit, també s'hauria de modificar)	Des del barri castell (enllaç carretera Valentins) fins al dipòsit d'Ulldecona	longitud PN10	longitud PN16	Des del barri Castell (enllaç carretera Valentins) fins Sant Joan del Pas	longitud PN10	longitud PN16	canonada unió ramal amb Sant Joan del Pas/Valentins (en cada cas)	Des del barri Castell (enllaç carretera Valentins) fins Sant Joan del Pas	longitud PN10	longitud PN16	canonada unió ramal amb Sant Joan del Pas/Valentins (en cada cas)	Es valora que el traçat pugui oferir la unió dels diferents Barris	gencat i gasoducte	Afeccions del traçat	Zones de pas de la canonada		DN315	LPS	DN250	LPS	DN315	LPS	DN250	LPS	DN315	LPS	DN250	LPS	DN315	LPS	DN250	LPS	DN315	LPS	DN250	LPS
ALTERNATIVA 1	Pas per camins de l'ajuntament fins arribar a Sant Joan del Pas que discorre per un ligallo fins arribar al dipòsit regulador d'Ulldecona	1900	10000	6600	3400	5815	4232	921		4400	3479	921		Amb aquesta alternativa es possibilita la connexió del barri de Sant Joan del Pas i en un futur el dels Valentins	2	S'afecten camins de l'ajuntament (de terra i pavimentats amb DTS)	Pas garantit. Camins municipals. S'ha de demanar alguna servitud de pas. La canonada ha de fer molts de giris i possibilitat trobar escomeses de regadiu		2,394,220.50 €	62	1,656,837.00 €	49	375,099.90 €	62.00	260,015.00 €	49.00	1,029,475.90 €	12.00	712,859.98 €	11.00	380,502.50 €	11.00	322,281.75 €	11.00	989,644.70 €	24.00	683,962.02 €	22.00
ALTERNATIVA 1_1	Pas per camins de l'ajuntament fins arribar a Sant Joan del Pas que discorre per un ligallo fins arribar al dipòsit regulador d'Ulldecona. El tram final va per les Moles	1900	9,450	6050	3400	5815	4232	921		4400	3478	922		mb aquesta alternativa es possibilita la connexió del barri de Sant Joan del Pas i en un futur el dels Valentins	2	S'afecten camins de l'ajuntament (de terra i pavimentats amb DTS)	Pas garantit. Camins municipals. S'ha de demanar alguna servitud de pas. La canonada ha de fer molts de giris i possibilitat trobar escomeses de regadiu		2,394,220.50 €	60	1,656,837.00 €	41	375,099.90 €	60.00	260,015.00 €	41.00	1,029,475.90 €	12.00	712,859.98 €	11.00	756,804.30 €	11.00	524,195.00 €	11.00	989,644.70 €	24.00	683,962.02 €	22.00
ALTERNATIVA 3	Pas per camins de l'ajuntament fins arribar discorrent el més allunyat de Sant Joan del Pas que discorre per un ligallo fins arribar al dipòsit regulador d'Ulldecona. Es fa un ramal HDPE DN110 de 250 metres per a connectar Sant Joan del Pas i la canonada vella. El tram final va per Puig Garrat	1900	9,200	6400	2800	6,100	4,350	1750	280	4,800	3,050	1750	280	Amb aquesta alternativa es deixa la possibilitat de la connexió del barri dels Valentins i s'ha de fer un ramal per a connectar Sant Joan del Pas.	2	S'afecten camins de l'ajuntament (de terra i pavimentats amb DTS)	Pas garantit. Camins municipals. S'ha de demanar alguna servitud de pas. La canonada ha de fer molts de giris i possibilitat trobar escomeses de regadiu		2,228,358.30 €	60	1,542,359.00 €	38	727,921.25 €	60.00	366,018.45 €	38.00	861,962.50 €	12.00	730,759.05 €	11.00	696,657.50 €	11.00	592,217.15 €	11.00	638,474.55 €	24.00	445,581.50 €	22.00
ALTERNATIVA 3_1	Pas per camins de l'ajuntament fins arribar discorrent el més allunyat de Sant Joan del Pas que discorre per un ligallo fins arribar al dipòsit regulador d'Ulldecona. Es fa un ramal HDPE DN110 de 250 metres per a connectar Sant Joan del Pas i la canonada vella. El tram final va per les Moles	1900	8,627	4727	3900	6,100	4,350	1750		4,800	2,396	2404		Amb aquesta alternativa es deixa la possibilitat de la connexió del barri dels Valentins i s'ha de fer un ramal per a connectar Sant Joan del Pas.	2	S'afecten camins de l'ajuntament (de terra i pavimentats amb DTS)	Pas garantit. Camins municipals. S'ha de demanar alguna servitud de pas		2,129,765.97 €	75	1,473,106.95 €	46	349,899.90 €	75.00	234,815.00 €	46.00	1,239,983.85 €	12.00	861,962.50 €	11.00	1,004,575.24 €	11.00	702,105.32 €	11.00	539,882.22 €	24.00	376,329.45 €	22.00

RESUM CARACTERÍSTIQUES ESCENARI 3

ALTERNATIVA	DESCRIPCIÓ	LONGITUD tram molí la Roca barri castell	LONGITUD total tram barri Castell fins dipòsit Ulldecona			LONGITUD tram barri Castell Fins Sant Joan del Pas			LONGITUD tram Molí de l'Om Fins Sant Joan del Pas			UNIÓ ALTRES BARRIS	CREUAMENTS carreteres	AFECTACIONS			IMPORT traçat total (FASE 1+2+3)				IMPORT FASE 1				IMPORT FASE 2 v1 (objectiu projecte) Canvi canonada des del barri Castell fins Sant Joan del Pas				IMPORT FASE 2 v2 (objectiu projecte) Canvi canonada del molí de l'Om fins Sant Joan del Pas				IMPORT FASE 3			
		Trams fins a la canonada DN200 existent (en funció del diàmetre escollit, també s'hauria de modificar)	Des del barri castell (enllaç carretera Valentins) fins al dipòsit d'Ulldecona	longitud PN10	longitud PN16	Des del barri Castell (enllaç carretera Valentins) fins Sant Joan del Pas	longitud PN10	longitud PN16	Des del barri Castell (enllaç carretera Valentins) fins Sant Joan del Pas	longitud PN10	longitud PN16	Es valora que el traçat pugui cèrrer la unió dels diferents Barris	gencat i gasoducte	Afeccions del traçat	Zones de pas de la canonada		DN315	LPS	DN250	LPS	DN315	LPS	DN250	LPS	DN315	LPS	DN250	LPS	DN315	LPS	DN250	LPS	DN315	LPS	DN250	LPS
ALTERNATIVA 4	Anant per dintre de la séquia d'Ulldecona i passant per Puig Garret	1770	7750	4450	3300	3800	3080	720	2750	2030	720	Amb aquesta alternativa es deixa ben connectat el barri Sant Joan del Pas/Rajolars	2	**S'ha de creuar nombroses finques de cítrics i granges que no es disposa d'una servitud de pas clara, pel que pot dificultar l'execució de l'obra (ha d'estar finalitzat a l'agost del 2025)**	**Es desconeix la servitud de pas feta i per a passar una nova conducció s'ha de fer aquesta servitud (això costa temps) i mentre no es tingui, es pot impossibilitar el pas i no poder executar el projecte**		##########	62	##########	38	242,224.50 €	62.00	193,779.60 €	38.00	538,879.60 €	11.00	430,589.60 €	11.00	315,635.60 €	11.00	292,728.10 €	11.00	608,101.90 €	32.40	484,639.40 €	24.00
ALTERNATIVA 4_v	Pas per la zona expropiada de la séquia d'Ulldecona a Sant Joan del Pas que discorre per un ligalo fins arribar al dipòsit regulador d'Ulldecona. El tram final va per puig Garret	1770	7,567	3,817	3750	3800	3080	720	2750	2030	720	Amb aquesta alternativa NO es possibilita la connexió del barri de Sant Joan del Pas i en un futur el dels Valentins	1	S'ha d'afectar a una sequia en ús, el seu caixer està en mal estat i el diàmetre de la canonada afectarà el cabal que discorrerà per dintre	Es limita el cabal de pas per la sequia (el caixer està en molt mal estat). Falta permís de la CR.		##########	60	##########	38	242,224.50 €	60.00	193,779.60 €	38.00	538,879.60 €	11.00	430,589.60 €	11.00	395,187.10 €	9.92	315,635.60 €	9.88	594,839.35 €	34.00	473,708.06 €	24.30
LTERNATIVA 4.1_	Pas per la zona expropiada de la séquia d'Ulldecona a Sant Joan del Pas que discorre per un ligalo fins arribar al dipòsit regulador d'Ulldecona. El tram final va pel contorn sud de Puig Garret	1770	8,990	5,240	3750	3800	3080	720	2750	2030	720	Amb aquesta alternativa NO es possibilita la connexió del barri de Sant Joan del Pas i en un futur el dels Valentins	1	S'afecten camins de l'ajuntament (de terra i pavimentats amb DTS)	Pas garantit. Camins municipals. S'ha de demanar alguna servitud de pas. La canonada ha de fer molts de gris i possibilitat trobar escomeses de regadiu		##########	60	##########	41	436,962.05 €	60.00	349,569.64 €	41.00	538,879.60 €	12.00	430,589.60 €	11.00	395,187.10 €	11.00	315,635.60 €	11.00	594,839.35 €	34.00	473,708.06 €	23.00
ALTERNATIVA 4.2	Pas per la zona expropiada de la séquia d'Ulldecona a Sant Joan del Pas que discorre per un ligalo fins arribar al dipòsit regulador d'Ulldecona. El tram final va pel contorn sud de Puig Garret. Discorre amb paral·lelisme amb la carretera fins a la pujada per Puig Garret	1770	7,370	3,817	3550	5500	4780	720	3000	2280	720	Amb aquesta alternativa NO es possibilita la connexió del barri de Sant Joan del Pas i en un futur el dels Valentins	1	S'afecten camins de l'ajuntament (de terra i pavimentats amb DTS)	Pas garantit. Camins municipals. S'ha de demanar alguna servitud de pas. La canonada ha de fer molts de gris i possibilitat trobar escomeses de regadiu		##########	60	##########	41	442,263.50 €	60.00	353,953.60 €	41.00	538,879.60 €	12.00	430,589.60 €	11.00	429,399.60 €	11.00	343,005.60 €	11.00	362,194.35 €	34.00	287,592.06 €	23.00

ANNEX 5. CALCULS HIDRAULICS

PROJECTE EXECUTIU DE RENOVACIÓ DE LA CANONADA D'ABASTAMENT EN BAIXA DELS BARRIS D'ULLDECONA PER A MILLORAR LA SEVA EFICIÈNCIA (TM ULLDECONA).

SETEMBRE 2024

Ajuntament d'Ulldecona

ÍNDEX DE L'ANNEX 05

1. OBJECTE 1
2. DESCRIPCIÓ DE LA XARXA DE D'ABASTAMENT EN BAIXA 1
2.1. CARACTERÍSTIQUES DE CÀLCUL 2
3. CÀLCULS HIDRÀULICS DE LES CONDUCCIONS EN BAIXA 4
3.1. CÀLCULS HIDRÀULICS A PRESSIÓ 4
3.1.1. Càlcul de conduccions a pressió 4
3.1.2. Càlcul de les pèrdues lineals 5
3.1.3. Càlcul de les pèrdues localitzades 6
3.2. CÀLCUL DE LA CANONADA EN BAIXA DEL PROJECTE 6
3.2.1. Modelització de l'estat projectat 7
3.2.2. Modelització de l'estat futur 9
4. ESTUDI DE TRANSITORIS 11
5. DIMENSIONAMENT DELS ELEMENTS ACCESSORIS 11
5.1. VENTOSES 11
5.2. DESGUASSOS 13

APÈNDIX 1. ESCENARIS DE CÀLCUL AMB EL MODEL EPANET

1. OBJECTE

El present annex té com a objectiu resoldre hidràulicament la conducció de l'aigua potable a través de la canonada que s'ha de dissenyar. En aquest sentit, es realitza el dimensionament hidràulic de la xarxa d'abastament en baixa que ho permeti i dels diferents elements que la configuren.

2. DESCRIPCIÓ DE LA XARXA DE D'ABASTAMENT EN BAIXA

El municipi d'Ulldecona s'abasteix d'aigua potable a través de 2 punts de captació:

1. Font de Sant Pere (TM La Pobla de Benifassà), del que s'extreu un petit cabal i que abasteix els barris: El Castell, Els Valentins i Sant Joan del Pas (i els excedents van a parar al dipòsit de capçalera del nucli urbà d'Ulldecona).
2. Per l'altre, al dipòsit de capçalera hi ha dos pous de subministrament que abasteixen quasi al 100% el municipi d'Ulldecona.

La canonada que uneix la Font de Sant Pere és tracta d'una conducció de més de 6 quilòmetres de longitud, amb una antiguitat de més de 60 anys i que està compartida amb el municipi de Sant Rafel del Riu (província de Castelló). Aquesta conducció fa cap al dipòsit del barri Castell (situat molt a prop de l'inici del TM d'Ulldecona, veure imatge 1).



Imatge 1. Ubicació de la font de Sant Pere (captació 1, vermell), canonada en alta (magenta), dipòsit del Barri Castell (inici TM Ulldecona, verd), canonada en baixa unió dipòsits (groc) i dipòsit Ulldecona (blau).

L'abastament dels barris i el municipi d'Ulldecona es fa a través d'una canonada d'abastament en baixa que té més de 60 anys d'antiguitat (**que és l'objecte sobre la que tracta el projecte**) i és de fundició dúctil DN100 i el seu traçat discorre per l'interior de finques privades, cosa que fa que el seu manteniment sigui complicat. Aquesta canonada ha finalitzat la seva vida útil i comença a presentar problemes de fuites, trencades i descontrol en l'aigua que transporta (ja que discorre per l'interior de finques privades en les que és difícil l'accés).

Al problema anterior se li suma que l'abastament actual del nucli urbà d'Ulldecona (que es realitza a través de dos pous) presenta problemes de nitrats, cosa que obliga a que part de l'aigua extreta s'ha de sotmetre a un tractament d'osmosi. Això té un cost energètic i d'explotació molt important (pel que s'ha de pensar en noves formes d'abastament).

Els càlculs es realitzaran amb l'objectiu que es pugui transportar tota l'aigua necessària per a l'abastament d'Ulldecona que s'extreu d'un pou de sequera ubicat a l'inici del Terme Municipal (Molí de la Roca, al costat del dipòsit del Barri Castell) on hi ha el pou de sequera de la C.R. Ulldecona (que té un cabal important i

l'aigua compleix tots els paràmetres de potabilitat que marca el RD 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).

La canonada actual que uneix els diferents barris amb el municipi d'Ulldecona és de FD DN100 i no permet que pugui subministrar al mateix temps els barris amb el nucli urbà d'Ulldecona.

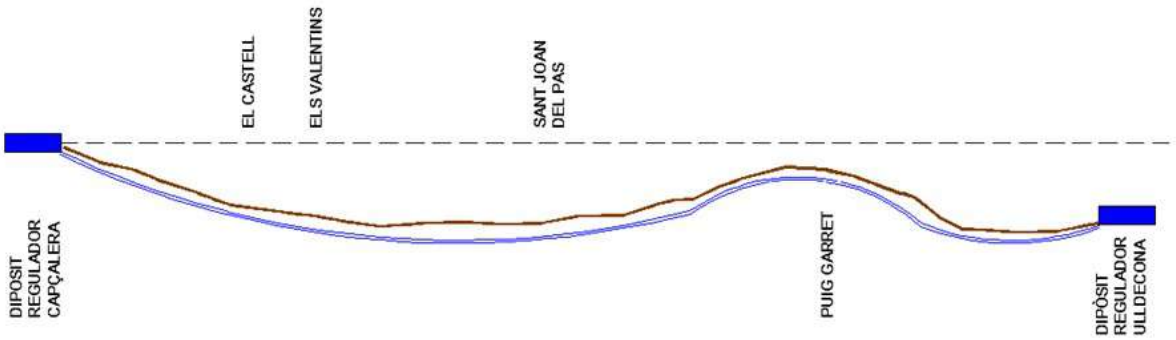
Com a càlculs hidràulics, es calcularan diferents escenaris de xarxa d'abastament (veure imatge 2), que es defineixen a continuació:

- Càlcul de la xarxa en l'estat actual
- Càlcul de la xarxa amb la definició del projecte actual
- Càlcul de la xarxa amb la renovació completa de la canonada d'abastament en alta.

En tots els casos anteriors, la xarxa la configuren: Dipòsit de regulació del barri Castell, canonades de distribució i dipòsit de capçalera del municipi d'Ulldecona. Tal com es veu a la imatge 3, la tipologia hidràulica és la d'un sifó (l'aigua discorre sense necessitat de bombejar-la, "simplement" s'ha d'unir de dipòsit a dipòsit)



Imatge 2. Traçat de la conducció (verd), en blau es marca la canonada antiga i en color marró es mostra la renovació completa de la canonada.



Imatge 3. Perfil longitudinal de l'actuació

2.1. CARACTERÍSTIQUES DE CÀLCUL

A l'hora d'establir els cabals de disseny de la nova xarxa d'abastament primer s'han de determinar les principals característiques dels elements a dissenyar.

CARACTERÍSTIQUES FÍSIQUES TRAÇAT 1			
ID	DESCRIPCIÓ	cota base	cota lamina aigua
1	Dipòsit barri Castell	264	267
2	Cota barri Castell	245	
3	Cota Sant Joan del Pas	191	
4	Cota Rajolars	180	
5	Cota les Moles (*)	212	Cota més alta del traçat antic de la conducció
6	Cota punt més baix (tram entre barri Castell i puig Garret)	176	
7	Cota punt més alt	230	
8	Cota punt més baix (tram entre Puig garret i dipòsit Ulldecona)	163	
9	Dipòsit Capçalera Ulldecona	176	180

Taula 1. Característiques del traçat

- **Estat actual.** L'àmbit de disseny de la canonada actual, que discorre des del dipòsit del barri Castell fins al dipòsit de capçalera del municipi d'Ulldecona. Té una longitud de 9110 metres i diferents diàmetres i materials, tot i que el més nombrós és una canonada de fundició dúctil de DN que discorre pel coll de les Moles (veure imatge 2).

TRAMS DE CANONADES INICIAL					
ID	MATERIAL	DN (ext)	DN (int)	LONGITUD	PK
1 (*)	HDPE PN10	200	175	930	Dipòsit barri Castell a Restaurant Antic Molí
2 (*)	HDPE PN10	160	140	470	Restaurant antic Molí fins barri Castell
3 (*)	FD	110	100	7710	Barri Castell fins dipòsit de capçalera d'Ulldecona

Taula 2. Diàmetres de l'estat actual de la conducció.

- **Estat projectat.** L'àmbit de disseny del projecte, inclou la renovació de 6915 metres des del molí de l'Om fins al dipòsit de capçalera del municipi. Té previst un diàmetre de DN315 i e material serà el HDPE.

TRAMS DE CANONADES PROJECTE					
ID	MATERIAL	DN (ext)	DN (int)	LONGITUD	PK
1 (*)	HDPE PN10	200	175	930	trams fora de l'objecte del present projecte
2 (*)	HDPE PN10	160	140	470	trams fora de l'objecte del present projecte
3 (*)	FD	110	100	1053	trams fora de l'objecte del present projecte
4	HDPE PN10	315	275	3860	PK 00+000 al 02+760---2,760.00 PK 05+260 al 05+6270--- 1,010.00
5	HDPE PN16	315	255	3055	PK 02+760 al 05+260---2,500.000 PK 06+270 al 06+825---555.000

Taula 3. Diàmetres de l'estat projectat de la conducció.

▪ **Estat projectat final.** El projecte de renovació de la canonada complet inclou la connexió des del dipòsit del barri castell fins al molí de l'Om. En aquest traçat, les seves característiques seran:

TRAMS DE CANONADES PROJECTE COMPLET					
ID	MATERIAL	DN (ext)	DN (int)	LONGITUD	PK
1 (*)	HDPE PN10	315	275	2604	trams fora de l'objecte del present projecte
4	HDPE PN10	315	275	3860	PK 00+000 al 02+760---2,760.00 PK 05+260 al 05+6270--- 1,010.00
5	HDPE PN16	315	255	3055	PK 02+760 al 05+260---2,500.000 PK 06+270 al 06+825---555.000

Taula 4. Diàmetres de l'estat futur de la conducció.

A la següent taula es mostren les característiques de longitud de la canonada des de l'inici (dipòsit barri Castell) fins al final (dipòsit Ulldecona), tot i que el projecte tractarà de la renovació d'una part (molí de l'Om a dipòsit Ulldecona).

CARACTERÍSTIQUES FÍSIQUES TRAÇAT 2				
ID	DESCRIPCIÓ	distancia parcial (m)	distancia acumulada projecte actual (m)	distancia acumulada total del projecte (m)
1	Distancia dipòsit barri Castell al barri Castell	1644	1644	
2	Distancia barri Castell al molí de l'Om	967	2611	
3	Distancia molí de l'Om a Sant Joan del Pas	3010	5621	3010
4	Distancia Sant Joan del Pas als Rajolars	625	6246	3635
5	Distancia Rajolars al punt més baix	1167	7413	4802
6	Distancia punt més baix fins al punt alt absolut	983	8396	5785
7	Distanica punt alt absolut	934	9330	6719
7	Dipòsit Capçalera Ulldecona	150	9480	6869

Taula 5. Distàncies dels diferents punts de la conducció.

3. CÀLCULS HIDRÀULICS DE LES CONDUCCIONS EN BAIXA

3.1. CÀLCULS HIDRÀULICS A PRESSIÓ

3.1.1. Càlcul de conduccions a pressió

L'equació bàsica utilitzada en tots els càlculs hidràulics a pressió en règim permanent és l'equació de conservació de l'energia o l'equació de Bernouilli adaptada a les hipòtesis bàsiques del flux de pressió:

$$Z_1 + \frac{p_1}{\gamma} + \alpha_1 \cdot \frac{V_1^2}{2g} = Z_2 + \frac{p_2}{\gamma} + \alpha_2 \frac{V_2^2}{2g} + \Delta H_{1-2} + \Delta H_\lambda$$

essent:

Z_i: Cota de solera en la secció transversal *i* respecte a una cota de referència.

p_i: Pressió relativa en la secció *i*

α_i: Coeficient que té en compte la distribució no uniforme de la velocitat en la secció transversal *i*.

V_i: Velocitat mitja del flux en la secció transversal *i*

ΔH_{1-2}: Pèrdua d'energia entre les seccions transversals *i* i *i+1* degut al fregament al llarg de la canonada entre ambdues seccions (pèrdues lineals).

ΔH_λ: Pèrdua d'energia entre les seccions transversals *i* i *i+1* degut a la presència de fenòmens locals originats per canvis en l'alineació de la canonada, per canvis en la secció de la canonada, per la presència d'embocament i desembocaments i per la presència d'elements que puguin obstaculitzar o alterar les condicions del flux, com és el cas de vàlvules o derivacions (pèrdues localitzades).

3.1.2. Càlcul de les pèrdues lineals

COEFICIENTE DE RUGOSIDAD PARA NUEVAS TUBERÍAS

Material	Hazen-Williams C (adimensional)	Darcy-Weisbach e (pies x 10^{-3})	Manning's n (adimensional)
Hierro Colado	130 - 140	0.85	0.012 - 0.015
Hormigón o Revestido de Hormigón	120 - 140	1.0 - 10	0.012 - 0.017
Hierro galvanizado	120	0.5	0.015 - 0.017
Plástico	140 - 150	0.005	0.011 - 0.015
Acero	140 - 150	0.15	0.015 - 0.017
Arcilla Vitrificada	110	---	0.013 - 0.015

Taula 5. Coeficients de pèrdues per fricció (EPANET). En el model utilitzat s'ha fet servir la de Hazen-Willians.

Per realitzar l'estimació de les pèrdues lineals per fregament s'ha utilitzat la expressió de Darcy-Weissbach:

$$\Delta H_{1-2} = \frac{f}{D}\frac{v^2}{2g}L$$

on, per a canonades llises o rugoses i en la zona de transició (2300 < Re < 4000) o en la zona turbulenta (Re >4000), *f* es dedueix a partir de la fórmula de Colebrook-White:

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

i per a canonades llises o rugoses i en la zona laminar (Re< 2300), f es dedueix a partir de la fórmula de Poiseuille:

$$f = \frac{64}{\mathrm{Re}}$$

on

f: Coeficient de fricció.

k: Rugositat, en m

D: Diàmetre interior de la conducció, en m.

L: Longitud de la canonada, en m.

Re: Número de Reynolds; $\left(\mathrm{Re} = \frac{v \cdot D}{\nu}\right)$

v: Velocitat de l'aigua en m/s.

υ: Viscositat cinemàtica de l'aigua ($9{,}8 \cdot 10^{-7}$ m²/s a 20 ºC) $\left(\nu = \frac{\mu}{\rho}\right)$

μ:: Viscositat dinàmica de l'aigua (10^{-3} kg/m·s a 20 ºC)

ρ: Densitat de l'aigua, en kg/m³ (1.019,4 kg/m³ a 20ºC)

g: Acceleració de la gravetat, en m/s²

En els casos estudiats s'ha adoptat un valor de k= 01,-0,25 mm per a totes les conduccions. En tots els casos, aquest valor és superior als indicats pels fabricants d'aquestes canonades, així, queda reflectit

l'envelliment que sofriran les parets de les canonades amb el pas del temps i l'increment de la resistència per fricció que comportarà aquest fenomen.

3.1.3. Càlcul de les pèrdues localitzades

Les pèrdues localitzades es calculen a partir de l'expressió següent:

$$\Delta H_{\lambda} = \sum_{k} \lambda_k \frac{v^2}{2g} + \sum_{j} \lambda_j^{ed} \left| \frac{\Delta v^2}{2g} \right|$$

on, a més de les variables ja definides es té:

λ_k: Coeficient de pèrdues corresponent al fenomen local *k*.

λ_j: Coeficient de pèrdues corresponent al fenomen local *j*.

Als colzes de les canonades es produeixen pèrdues de càrrega i per al seu càlcul es consideren els coeficients següents:

Taula 1. Coeficients de pèrdues degut a colzes

	k unitari
0º	0,29
5 º	0,17
2,5 º	0,10
1,25 º	0,09

A les contraccions brusques també es comptabilitzen pèrdues:

Taula 2. Coeficients de pèrdues degut a contraccions

	k unitari
Embocament	0,50
Descàrrega	1,00

I finalment, a les vàlvules situades al decurs d'una canonada també es produeixen pèrdues que poden ser convenientment avaluades amb:

Taula 3. Coeficients de pèrdues degut a vàlvules

	k unitari
Vàlvula de comporta	0,30
Vàlvula de retenció (bola)	1,50
Carret de desmuntatge	0,20
Ventosa	0,20
	0,20

3.2. CÀLCUL DE LA CANONADA EN BAIXA DEL PROJECTE

A continuació es presenten els càlculs obtinguts del model numèric EPANET sobre la xarxa projectada. A l'Apèndix 1 es mostra la imatge ampliada de les diferents opcions del projecte.

3.2.1. Modelització de l'estat projectat

El primer que es realitza és, agafant les dades de les taules del punt 2.1, s'insereixen les característiques físiques dels diferents nusos (cotes) i s'uneixen amb les canonades a projectar. Un cop muntat l'escenari, es calculen els diferents escenaris (i amb diferents diàmetres).



Imatge 4. Planta de canonades modelitzades estat projectat amb EPANET.



Imatge 5. Planta de diàmetres de canonades modelitzades amb EPANET

S'ha modelitzat una canonada de HDPE DN315 al llarg de tot el traçat (veure estudi d'alternatives), ja que aquesta ens garantirà un futur abastament del poble amb els dipòsit del lligallo del molí de la Roca. En aquest punt es calcularan els resultats per a modelitzar des del molí de l'Om fins al dipòsit de capçalera d'Ulldecona.

El model es realitza amb la restricció de que el barri Castell ha de tenir suficient pressió de servei (superior a 1,5 Kg/cm2). Amb tot l'anterior, els resultats són:

Taula 6. Estado de los Nudos de la Red estat projectat

	Cota	Altura	Presión
ID Nudo	m	m	m
Nudo 2	259	266.28	7.28
Nudo 3	251	265.78	14.78
Nudo 4	245	263.94	18.94
Nudo 22	175	242.01	67.01
Nudo 23	176	241.99	65.99
Nudo 24	176	241.95	65.95
Nudo 25	190	241.88	51.88
Nudo 26	230	241.79	11.79

Nudo 27	186		241.70		55.70	
Nudo 28	163		241.63		78.63	
Nudo 5	245		261.61		16.61	
Nudo 15	200		242.45		42.45	
Nudo 16	191		242.30		51.30	
Nudo 17	180		242.14		62.14	
Nudo 18	235		242.76		7.76	
Nudo 19	247		267.00		20.00	
Nudo 20	257		267.00		10.00	
Nudo 21	259		267.00		8.00	
Embalse 1		267		267.00		0.00
Depósito 29		176		176.00		0.00

Taula 7. Estado de las Líneas de la Red estat projectat

	Longitud	Diámetro	Rugosidad (*)	Caudal	Velocidad	Pérdida Unit.
ID Línea	m	mm		LPS	m/s	m/km
Tubería 3	470	140	150	11.88	0.77	3.91
Tubería 22	100	255	150	11.88	0.23	0.21
Tubería 23	205	255	150	11.88	0.23	0.21
Tubería 24	330	255	150	11.88	0.23	0.21
Tubería 25	640	275	150	11.88	0.20	0.15
Tubería 26	596	275	150	11.88	0.20	0.15
Tubería 27	323	255	150	11.88	0.23	0.21
Tubería 28	135	52	150	11.88	5.59	486.17
Tubería 30	550	175	150	11.88	0.49	1.32
Tubería 31	380	175	150	11.88	0.49	1.32
Tubería 5	116	100	150	11.88	1.51	20.11
Tubería 14	2171	275	150	11.88	0.20	0.15
Tubería 15	677	255	150	11.88	0.23	0.21
Tubería 16	800	255	150	11.88	0.23	0.21
Tubería 17	577	255	150	11.88	0.23	0.21
Tubería 29	937	100	150	11.88	1.51	20.11
Tubería 32	894	275	150	0.00	0.00	0.00
Tubería 33	775	275	150	0.00	0.00	0.00
Tubería 34	620	275	150	0.00	0.00	0.00
Tubería 35	385	275	150	0.00	0.00	0.00
(*) Hazen-Williams						

3.2.2. Modelització de l'estat futur

El primer que es realitza és, agafant les dades de les taules del punt 2.1, s'insereixen les característiques físiques dels diferents nusos (cotes) i s'uneixen amb les canonades a projectar. Un cop muntat l'escenari, es calculen els diferents escenaris (i amb diferents diàmetres).



Imatge 6. Planta de canonades modelitzades estat futur amb EPANET.

S'ha modelitzat una canonada de HDPE DN315 al llarg de tot el traçat (veure estudi d'alternatives), ja que aquesta ens garantirà un futur abastament del poble amb els dipòsit del lligallo del molí de la Roca. En aquest punt es calcularan els resultats per a modelitzar des del molí de l'Om fins al dipòsit de capçalera d'Ulldecona.

Amb aquest escenari no s'ha de tenir en compte les pressions del barri Castell, ja que es bypass aquest nucli de població amb la nova canonada. Amb tot l'anterior, els resultats són:

Taula 8. Estado de los Nudos de la Red estat final

	Cota	Altura	Presión
ID Nudo	m	m	m
Nudo 2	259	267.00	8.00
Nudo 3	251	267.00	16.00
Nudo 4	245	267.00	22.00
Nudo 22	175	246.31	71.31
Nudo 23	176	245.93	69.93
Nudo 24	176	245.14	69.14
Nudo 25	190	243.88	53.88
Nudo 26	230	242.18	12.18
Nudo 27	186	240.60	54.60
Nudo 28	163	239.37	76.37
Nudo 5	245	267.00	22.00
Nudo 15	200	254.17	54.17
Nudo 16	191	251.58	60.58
Nudo 17	180	248.52	68.52
Nudo 18	235	259.92	24.92
Nudo 19	247	262.29	15.29
Nudo 20	257	264.34	7.34
Nudo 21	259	265.36	6.36

Embalse 1	267	267.00	0.00			
Depósito 29	176	176.00	0.00			

Taula 9. Estado de las Líneas de la Red estat final

	Longitud	Diámetro	Rugosidad	Caudal	Velocidad	Pérdida Unit.
ID Línea	m	mm		LPS	m/s	m/km
Tubería 3	470	140	150	0.00	0.00	0.00
Tubería 22	100	255	150	56.88	1.11	3.83
Tubería 23	205	255	150	56.88	1.11	3.83
Tubería 24	330	255	150	56.88	1.11	3.83
Tubería 25	640	275	150	56.88	0.96	2.65
Tubería 26	596	275	150	56.88	0.96	2.65
Tubería 27	323	255	150	56.88	1.11	3.83
Tubería 28	135	95	150	56.88	8.02	469.39
Tubería 30	550	175	150	0.00	0.00	0.00
Tubería 31	380	175	150	0.00	0.00	0.00
Tubería 5	116	100	150	0.00	0.00	0.00
Tubería 14	2171	275	150	56.88	0.96	2.65
Tubería 15	677	255	150	56.88	1.11	3.83
Tubería 16	800	255	150	56.88	1.11	3.83
Tubería 17	577	255	150	56.88	1.11	3.83
Tubería 29	937	100	150	0.00	0.00	0.00
Tubería 32	894	275	150	56.88	0.96	2.65
Tubería 33	775	275	150	56.88	0.96	2.65
Tubería 34	620	275	150	56.88	0.96	2.65
Tubería 35	385	275	150	56.88	0.96	2.65

Al final, els resultats encaixen amb els efectuats a l'estudi d'alternatives, els quals indiquen que amb la construcció de la canonada en l'estat projectat (FASE 2), s'aconseguirà un increment del cabal que pot arribar al dipòsit d'Ulldecona (sense afectar als barris) i amb la construcció de la fase futura (FASE 1), s'aconseguirà que el municipi es pugui abastir dels pous del lligallo de la Roca, sense afectar els altres nuclis (veure taula 10).

		ALTERNATIVA 4v1. PAS PER ZONA EXPROPIADA SEQUIA ULLDECONA I PASSANT PER PUIG GARRET							
		FASE 1. canvi canonada des del lligallo la roca fins molí de l'Om				FASE 2. Canvi canonada del molí de l'Om fins als dipòsits Ulldecona (**)			
DIAM. EXT.	MATERIAL	LONGITUD	CABAL	VOL. DIARI MÀX	IMPORT	LONGITUD	CABAL		VOL. DIARI MÀX
(mm)		m	LPS	m3	Euros	m	LPS (max)	LPS (*)	m3
100	FD	2,705	5	432		6,769	5	5	432
250	HDPE	2,705	38	3283.2	320,092.33 €	6,769	24	12	2073.6
315	HDPE	2,705	60	5184	419,596.69 €	6,769	30	12	2592

Taula 10. Característiques físiques del cabal transportat per la conducció en diferents escenaris i diàmetres (extret de l'anàlisi d'alternatives).

4. ESTUDI DE TRANSITORIS

El tancament sobtat d'alguna vàlvula, pot ocasionar una pertorbació en la canonada. Per això totes les vàlvules són de comporta amb un tancament lent, que farà que no es produeixin efectes de cop d'Ariet.

Aquest fenomen transitori provocarà una oscil·lació de les característiques bàsiques del flux, de manera que es crearà una ona de pressió que recorrerà el sistema esmortint-se en el temps. Aquesta oscil·lació provocarà unes sobrepressions i depressions en el sistema, que el poden acabar afectant i fent malbé la instal·lació.

	Diámetre	Cabal	Velocitat	a	Sobrepressió	Presió	Màxima pressió	Mínima pressió
					(Allievi)	nus	tram	tram
ID Línea	mm	LPS	m/s			mca	mca	mca
Tubería 3	470	0	0	440	0.00	8	8.00	8.00
Tubería 22	100	56.88	1.11	440	49.79	100	149.79	50.21
Tubería 23	205	56.88	1.11	440	49.79	100	149.79	50.21
Tubería 24	330	56.88	1.11	440	49.79	100	149.79	50.21
Tubería 25	640	56.88	0.96	440	43.06	69	112.06	25.94
Tubería 26	596	56.88	0.96	440	43.06	69	112.06	25.94
Tubería 27	323	56.88	1.11	440	49.79	53	102.79	3.21
Tubería 28	135	56.88	8.02	440	359.71	12	371.71	-347.71
Tubería 30	550	0	0	440	0.00	54	54.00	54.00
Tubería 31	380	0	0	440	0.00	76	76.00	76.00
Tubería 5	116	0	0	440	0.00	22	22.00	22.00
Tubería 14	2171	56.88	0.96	440	43.06	54	97.06	10.94
Tubería 15	677	56.88	1.11	440	49.79	60	109.79	10.21
Tubería 16	800	56.88	1.11	286	32.36	68	100.36	35.64
Tubería 17	577	56.88	1.11	286	32.36	68	100.36	35.64
Tubería 29	937	0	0	286	0.00	15	15.00	15.00
Tubería 32	894	56.88	0.96	286	27.99	7	34.99	-20.99
Tubería 33	775	56.88	0.96	286	27.99	6	33.99	-21.99
Tubería 34	620	56.88	0.96	286	27.99	6	33.99	-21.99
Tubería 35	385	56.88	0.96	286	27.99	6	33.99	-21.99

Taula 11. Sobrepressions produïdes per un cop d'ariet de tancament ràpid d'una vàlvula.

5. DIMENSIONAMENT DELS ELEMENTS ACCESSORIS

5.1. VENTOSES

Les ventoses són dispositius mecànics senzills, imprescindibles en tot tipus de xarxa de distribució d'aigua, la missió dels quals és assegurar el correcte funcionament de les canonades, regulant la quantitat d'aire lliure que existeix en l'interior de les mateixes. En general, es tracta de dispositius automàtics que permeten el pas de l'aire des de la canonada a l'atmosfera o de l'atmosfera a la canonada, segons la pressió de la canonada sigui superior o inferior a l'atmosfèrica.

La seva finalitat és evitar l'acumulació d'aire en els punts alts de la canonada durant el seu règim de treball, donar sortida a l'aire existent dins la canonada en el procés d'ompliment d'aquesta i per últim introduir la quantitat d'aire necessària per evitar el col·lapse per depressió de la canonada front a un procés de buidat o un trencament de la mateixa.

La ventosa de tipus trifuncional que s'ha previst pot tenir, per tant, les tres funcions esmentades :

- Expulsió de l'aire, que serà d'elevat cabal durant l'ompliment de la conducció.
- Expulsió controlada de petites quantitats d'aire que es troben sota pressió a les bosses on s'ha acumulat.

- Adducció d'aire durant les fases de buidat de la canonada o en cas de trencament d'aquesta, per evitar el col·lapse de la mateixa, o el deteriorament de les juntes per la depressió que es crea al seu interior.

Cadascuna d'aquestes funcions es pot quantificar mitjançant el seu corresponent cabal d'aire:

- Qv = Cabal d'aireació (sortida d'aire).
- Qa = Cabal d'adducció (entrada d'aire).
- Qp = Cabal de purga (aire dissolt a la conducció de càrrega).

Una ventosa trifuncional és l'element més comú emprat per al control d'aquests tres cabals, moltes vegades molt diferents entre sí, quantitativament parlant. L'ompliment de les conduccions es farà de forma controlada, mitjançant un bombament, permetent que les ventoses extreguin tot l'aire de l'interior.

És per això que el criteri més restrictiu pel dimensionament de les ventoses serà l'adducció d'aire en cas de trencament de la conducció, per evitar que aquesta quedi deteriorada per la depressió creada.

Així doncs, cal dimensionar les ventoses amb el criteri de permetre la introducció del 100% del cabal d'aire en cas de ruptura franca de la canonada (en el cas de canonada de diàmetre inferior a 800 mm).

Pel càlcul de l'aire a introduir, es fa servir la següent fórmula:

$$Q = 0{,}133576 \sqrt{S\left(\frac{D}{25}\right.}$$

on:

- Q_a = Cabal d'aire (m^3/min)
- S = Pendent adjacent major (cm/cm)
- D = Diàmetre de la canonada (mm)

Quan el coeficient de Hazen-Williams de la canonada considerada sigui diferent de Ch=100, el valor obtingut s'haurà de multiplicar per (Ch/100). Pel cas d'una canonada de PEAD s'ha pres Ch=150.

Aquest és un coeficient molt optimista si es considera per al càlcul del cabal a transportar per la canonada, però per al dimensionament de ventoses queda del costat de la seguretat ja que el cabal d'aire és directament proporcional al cabal transportat.

Per tant, el cabal a considerar per al dimensionament de les ventoses serà Q = Qa. Amb aquest valor, es projecten les ventoses que puguin introduir aquesta quantitat d'aire dins la canonada, amb una màxima depressió interior admissible, que s'ha considerat de 0,07 atm per al PEAD.

En aquest sentit, el cabal a considerar per al dimensionament de la ventosa serà de 0,68 m^3/min. En l'àmbit del present projecte, s'ha previst la col·locació de les següents ventoses al llarg de la traça del col·lector d'impulsió:

VENTOSES A INSTAL·LAR			
ID	DN	ubicació	PK
1	20	O.E 01	PK 00+000
2	20	O.E 01	PK 00+000
3	50	O.E 03	PK 01+600
4	50	O.E 05	PK 02+885
5	50	O.E 06	PK 03+860
6	50	O.E 07	PK 04-530
7	50	O.E 08	PK 04+800
8	50	O.E 09	PK 05+730

O.E (obra especial)

Taula 12. Ventoses instal·lades al llarg del traçat.

La ventosa instal·lada d'acord amb les corbes de capacitat d'aeració de la mateixa admetrà una evacuació d'aire de fins a 10 Nm^3/min a 0,1 bar de pressió. Atenent a què el cabal de circulació d'aigua per la conducció és reduït s'instal·larà addicionalment una vàlvula reguladora d'aire. El tancament d'aquesta vàlvula frenarà o minimitzarà la velocitat de l'aigua al arribar a la ventosa, protegint la mateixa de cops hidràulics.

De la mateixa manera s'ha previst la col·locació d'una ventosa antiariet al punt més alt de la instal·lació.

5.2. DESGUASSOS

Als punts baixos de la conducció s'han disposat vàlvules de desguàs, amb la finalitat de poder buidar la conducció quan calgui. Essent la canonada de diàmetre exterior 180 mm, es consideren desguassos de diàmetre 80mm.

Els desguassos previstos al llarg del traçat del col·lector d'impulsió són:

DESGUASSOS A INSTAL·LAR			
ID	DN	ubicació	PK
1	90	O.E 08	PK 04+800
2	90	O.E 10	PK 06+820

Taula 13. Desguassos al llarg del traçat.

APÈNDIX 1. ESCENARIS DE CÀLCUL AMB EL MODEL EPANET



Imatge 1. Vista de les diferents conduccions (puntejada estat actual), verd (estat projectat) i marró (estat futur)



Imatge 2. Model EPANET en la que es veuen les canonades projectades per diàmetres



Imatge 3. Model EPANET estat projectat, en la que es marquen la ID dels nusos i les linies



Imatge 4. Model EPANET estat futur, en la que es marquen la ID dels nusos i les linies

ANNEX 6. OBRA CIVIL I CÀLCULS ESTRUCTURALS

PROJECTE EXECUTIU DE RENOVACIÓ DE LA CANONADA D'ABASTAMENT EN BAIXA DELS BARRIS D'ULLDECONA PER A MILLORAR LA SEVA EFICIÈNCIA (TM ULLDECONA).

SETEMBRE 2024

Ajuntament d'Ulldecona

1. INTRODUCCIÓ

Degut a les característiques del PROJECTE EXECUTIU DE RENOVACIÓ DE LA CANONADA D'ABASTAMENT EN BAIXA DELS BARRIS D'ULLDECONA PER A MILLORAR LA SEVA EFICIÈNCIA (TM ULLDECONA), es calcularan els massissos d'ancoratge necessaris i els recolzaments de la canonada.

2. CÀLCUL MASSISSOS ANCORATGE

El teorema de la cantidad de movimiento o del momento lineal expresa que toda fuerza exterior aplicada sobre un sistema de partículas , provoca una variación de la cantidad de movimiento del mismo , o lo que es lo mismo :

$$\vec{F} = \frac{d}{dt}(m\vec{v})$$

donde :

F , es la fuerza o resultante de las fuerzas exteriores aplicadas sobre el sistema .

m , es la masa del sistema .

v es la velocidad del sistema .

En la Figura 1 se muestra la trayectoria descrita por una sección elemental de un fluido que recorre un trayecto desde la posición 1 a la posición 2 . La deducción sigue puede aplicarse al codo de una tubería como los diseñados en el presente Proyecto sin más que asignar a las secciones 1 y 2 el inicio y el final del codo en cuestión .

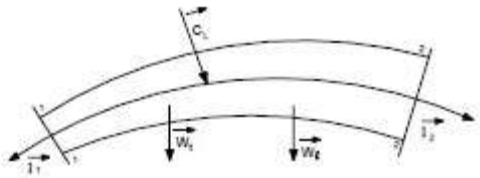


FIGURA 2

Las fuerzas exteriores que actúan sobre el sistema son las siguientes :

- P1S1 , siendo p1 la presión en la sección 1 y S1 área normal al movimiento en esta sección . el sentido de esta fuerza es contrario al del vector unitario de superficie n1 .

- P2S2 , siendo p2 la presión en la sección 2 y S2 el área normal al movimiento en esta sección . El sentido de esta fuerza es contrario al del vector unitario de superficie n2 .

- Wl , peso del líquido comprendido entre las secciones 1 y 2 .

- Wt , peso de la tubería comprendida entre las secciones 1 y 2 .

- CL , acción que el contorno (tubería) ejerce sobre el líquido , de igual módulo y dirección pero de sentido contrario a la que el líquido ejerce sobre el contorno , es decir , la tubería (LC)

A la vez , se demuestra que la variación de la cantidad de movimiento entre las secciones 1 y 2 puede expresarse de la siguiente forma :

$$\frac{d}{dt}(m\vec{v}) = (\rho v_2^2 S_2)\vec{n_2} - (\rho v_1^2 S_1)(-\vec{n_1})$$

donde :

r es la densidad del fluido .

vi, es la velocidad del fluido en la sección i.

Si , es la superficie normal al movimiento en la sección i.

ni es el vector de superficie unitario en la sección y (con el sentido habitual en Física , es decir, saliendo de la superficie) .

Expresando de nuevo el teorema del movimiento lineal o de la cantidad de movimiento, tenemos:

$$p_1 S_1(-\vec{n_1}) + p_2 S_2(-\vec{n_2}) + \vec{W_1} + \vec{W_2} + \vec{C_L} = (\rho v_2^2 S_2)\vec{n_2} - (\rho v_1^2 S_1)(-\vec{n_1})$$

Agrupando los términos de la expresión anterior , y llamado " impulsiones " (Ii) los vectores situados en las secciones 1 y 2 , orientados en el mismo sentido que ni , y que tienen como módulo :

$$I_i = p_i S_i + \rho v_i^2 S_i$$

con los significados de los símbolos ya comentados anteriormente, el teorema del momento lineal o cantidad de movimiento puede expresarse de la siguiente forma (ver Figura 2) .

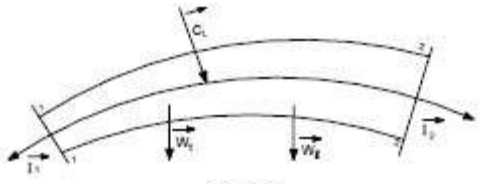


FIGURA 2

$$\vec{C_L} = \vec{I_1} + \vec{I_2} - \vec{W_1} - \vec{W_2}$$

pudiendo obtener directamente el valor de las fuerzas que el contorno ejerce sobre el líquido para que éste pueda realizar la variación de la dirección de la velocidad.

Si bien existe bibliografía en la que la generación de esta fuerza , o bien la transmisión al terreno de su opuesta por acción -reacción (LC) , se confía en primer lugar a unas tensiones de tracción longitudinales en la tubería que a medida que se alejan del codo se van transmitiendo al material de relleno por rozamiento, originando ciertas zonas de influencia que deben existir físicamente entre dos codos consecutivos , o bien directamente a la resistencia por empuje pasivo lateral del terreno en el que se encuentra situada la tubería. Ante las incertidumbres que presentan estos métodos , sobre todo en la evaluación de los coeficientes de rozamiento entre el material del relleno y la tubería , o bien , el propio coeficiente de empuje que puede desarrollar tanto el material del relleno como el propio terreno natural , se ha optado por confiar la generación de la fuerza estabilizadora en unos macizos de anclaje resultantes del hormigonado de una determinada longitud (simétrica) a uno y otro lado del codo .

En el caso de los codos en planta , la fuerza estabilizadora se genera únicamente mediante el rozamiento del macizo de hormigón con el terreno natural , mientras que en los codos en alzado la fuerza estabilizadora se desarrolla directamente mediante el peso del bloque de hormigón .

En el siguiente punto del presente Anexo se acompañan los cálculos de los volúmenes de hormigón de anclaje correspondientes a los diversos codos que aparecen en el proyecto, ya sea en planta o en alzado . En cuanto a los codos en planta se presenta una tabla que muestra el valor de volumen de hormigón necesario en función del diámetro de la tubería y del ángulo del codo . Esta tabla ofrece valores para presiones de 1atm , debiendo multiplicar en cada caso por la presión funcionamiento para obtener el volumen de hormigón del anclaje buscado . por codos en alzado , y debido a la mayor cantidad de variables que aparecen en el cálculo , se ha utilizado un archivo Excel en el que introduciendo la presión de funcionamiento , la velocidad del agua , el diámetro de la tubería y el ángulo entre conductos , se obtiene una tabla donde aparecen los volúmenes de hormigón necesarios en función de las pendientes de las dos tuberías . Se calcula a través de la fórmula

FUERZAS DESESTABILIZANTES

Empuje de la tubería

$$E_p = 2 \cdot P \cdot A \cdot sen(\theta/2) \cdot 10^3$$

Dónde:

Eb: Empuje de la tubería, en KN

P: Presion interior en la tubería, en N/mm2

A: Area interio de la tubería, en m2

Angulo interior entre las alineaciones de la tubería

Además del anterior, se produce otro empuje debido al agua en movimiento, si bien no suele considerarse en el cálcula ya que e mucho menor. Como ya se ha indicado, para resistir dicho empuje Eb (KN) suelen disponerse macizos de anclaje de hormigón armado, los cuales suelen dimensionarse de manera que su peso iguale al empuje máximo a resistir. Con este criterio, los macizos deberán tener un volumen V (m3) supuesta una densidad del hormigón g (t/m3), de al menos: V=0,12 (Eb/g)

En la tabla siguiente se muestra el cálculo de los volumenes de hormigón para el anclaje. Cabe destacar que en la mayoría de los casos, los volumenes de sobredimensionan debido a necesidades constructivas de la conducción.

CALCULO MACIZOS HORMIGON ANCLAJE							
PUNTO	radio tubería	area	tensión soportada.	angulo giro	angulo giro	Empuje	Vol. hormigón mínimo
situacion	m	m2	Kg/cm2	º	rad	KN	m3
B	0.150	0.1	3.0	45.0	0.8	16.2	0.8
H1	0.150	0.1	3.0	22.5	0.4	8.3	0.4
H2	0.150	0.1	3.0	90	1.6	30.0	1.5

CALCULO MACIZOS HORMIGON ANCLAJE							
PUNTO	radio tubería	area	tensión soportada.	angulo giro	angulo giro	Empuje	Vol. hormigón mínimo
situacion	m	m2	Kg/cm2	º	rad	KN	m3
B	0.150	0.1	6.0	45.0	0.8	32.5	1.6
H1	0.150	0.1	6.0	22.5	0.4	16.5	0.8
H2	0.150	0.1	6.0	90	1.6	60.0	3.0

CALCULO MACIZOS HORMIGON ANCLAJE							
PUNTO	radio tubería	area	tensión soportada.	angulo giro	angulo giro	Empuje	Vol. hormigón mínimo
situacion	m	m2	Kg/cm2	º	rad	KN	m3
B	0.150	0.1	8.0	45.0	0.8	43.3	2.2
H1	0.150	0.1	8	22.5	0.4	22.1	1.1
H2	0.150	0.1	8	90	1.6	80.0	4.0

CALCULO MACIZOS HORMIGON ANCLAJE							
PUNTO	radio tubería	area	tensión soportada.	angulo giro	angulo giro	Empuje	Vol. hormigón mínimo
situacion	m	m2	Kg/cm2	º	rad	KN	m3
B	0.150	0.1	10.0	45.0	0.8	54.1	2.7
H1	0.150	0.1	10.0	22.5	0.4	27.6	1.4
H2	0.150	0.1	10.0	90	1.6	100.0	5.0

Taula 1. Càlcul massissos ancoratge tipus (situacions més desfavorables), per a diferents pressions

	Cota	Altura	Presión
ID Nudo	m	m	m
Nudo 2	259	266.28	7.28
Nudo 3	251	265.78	14.78
Nudo 4	245	263.94	18.94
Nudo 22	175	242.01	67.01
Nudo 23	176	241.99	65.99
Nudo 24	176	241.95	65.95
Nudo 25	190	241.88	51.88
Nudo 26	230	241.79	11.79
Nudo 27	186	241.70	55.70
Nudo 28	163	241.63	78.63
Nudo 5	245	261.61	16.61
Nudo 15	200	242.45	42.45
Nudo 16	191	242.30	51.30
Nudo 17	180	242.14	62.14
Nudo 18	235	242.76	7.76
Nudo 19	247	267.00	20.00
Nudo 20	257	267.00	10.00
Nudo 21	259	267.00	8.00
Embalse 1	267	267.00	0.00
Depósito 29	176	176.00	0.00

Taula 2. Pressions en funcionament als nusos amb l'estat projectat (la pressió més desfavorable és de 8 Kg/cm2) .

3. CÀLCUL RECOLZAMENTS DE LA CANONADA

Los apoyos están situados a una distancia de 4 metros uno de otro. En lo que se refiere a los apoyos de hormigón en masa a realizar (si fuera necesario), se hace un cálculo para ver si podrán soportar el peso de la nueva tubería y el agua que transportará. En la tabla siguiente se calcula el peso de la tubería y la resistencia de los apoyos. Se muestra que los apoyos aguantaran sin problemas el peso de la tubería.

CALCUL CAPACITAT PORTANT FORMIGÓ RECOLZAMENTS (per ml)	
DIAMETRO (m.)	0.3
AREA TUBERÍA (m2)	0.070686
PESO AGUA (Kg)	70.686
PESO TUBERIA (Kg)	28.651392
PESO TOTAL (Kg)	99.337392
PESO ENTRE APOYOS (Kg)	**496.68696**
ACHURA APOYO HORMIGÓN (m.)	0.25
LONGITUD APOYO HORMIGÓN (m.)	0.5
AREA APOYO HORMIGÓN (m2)	0.125
RESISTENCIA HORMIGÓN EN MASA (Kg/cm2)	10
RESISTENCIA APOYO (Kg)	**12500**

ANNEX 7. PROCES. CONSTRUCTIUS I ORGANITZACIÓ D'OBRA

PROJECTE EXECUTIU DE RENOVACIÓ DE LA CANONADA D'ABASTAMENT EN BAIXA DELS BARRIS D'ULLDECONA PER A MILLORAR LA SEVA EFICIÈNCIA (TM ULLDECONA).

SETEMBRE 2024

Ajuntament d'Ulldecona

ÍNDEX DE L'ANNEX 07

1. INTRODUCCIÓ 2
2. DESCRIPCIÓ DELS PROCESSOS CONSTRUCTIUS 2
2.1. MOVIMENT DE TERRES 2
2.1.1. Esbrossada i retirada d'arbrat 2
2.1.2. Demolició infraestructura existent 2
2.1.3. Reblerts i Terraplenats 2
2.2. CONSTRUCCIONS ESPECIALS 3
2.2.1. Obra inici 3
2.2.2. Escomeses als diferents barris 3
2.2.3. Perforació horitzontal dirigida 3
2.2.4. Ventoses i desguassos 4
2.2.5. Obra arribada 4
3. FASES D'OBRA 5
3.1. FASE I: TREBALLS PREVIS 5
3.2. FASE II: DESBROSSADA I RETIRADA ARBRAT 5
3.3. FASE III: EXECUCIÓ CONDUCCIÓ TRAM MUR SEQUIA 6
3.4. FASE IV: EXECUCIÓ CONDUCCIÓ RASA SOTERRADA 6
3.5. FASE V: EXCAVACIÓ HORITZONTAL DIRIGIDA 6
3.6. FASE VI: INSTAL·LACIÓ VENTOSES, VALVULES I DESGUASSOS 7
3.7. FASE VII: OBRA INICI (CONNEXIÓ) 7
3.8. FASE VIII: OBRA FINAL 8
3.9. FASE IX: REMATS D'OBRA I PROVA ESTANQUEÏTAT I FUNCIONAMENT 8

1. INTRODUCCIÓ

Aquest annex inclou un estudi del desenvolupament de les obres que tindran lloc per a l'execució del PROJECTE EXECUTIU DE RENOVACIÓ DE LA CANONADA D'ABASTAMENT EN BAIXA DELS BARRIS D'ULLDECONA PER A MILLORAR LA SEVA EFICIÈNCIA (TM ULLDECONA).

2. DESCRIPCIÓ DELS PROCESSOS CONSTRUCTIUS

2.1. MOVIMENT DE TERRES

2.1.1. Esbrossada i retirada d'arbrat

Abans de l'inici de les obres, es realitzaran els treballs d'esbrossada de les zones afectades per les obres de construcció de la conducció. L'esbrossada del terreny serà la mínima indispensable per a minimitzar l'impacte de les mateixes incloent la tala d'arbres (només es tallaran els arbres directament afectats).

2.1.2. Demolició infraestructura existent

L'excavació necessària per a la construcció de la nova conducció es troba entre els 0,6 m de fondària mínima en el caixer de la sèquia i 1 m en la rasa soterrada, sempre respecte a la cota d'urbanització.

Atenent a tot l'esmentat, es mostra a la següent taula la distància horitzontal resultant de la superfície d'excavació, mesurada des del mur, per a cada unitat de procés:

		Profunditat	Berma
SECCIÓ CANONADA SEQUIA	m	0.6	NO
SECCIÓ CANONADA RASA TERRES	m	1	NO

Taula 1. Profunditat d'excavació de cada element

Per últim, indicar que les excavacions de, majoritàriament, els diferents elements es realitzaran per mitjans mecànics convencionals tot i que en algun punt serà necessari de recórrer a l´ús del martell pneumàtic (excavabilitat de fàcil a mitjana). D'altra banda, però, aquelles unitats constructives més profundes que recolzin sobre el nivell de calcàries, les excavacions es realitzaran mitjançant l'ús de martell pneumàtic (excavabilitat difícil).

2.1.3. Reblerts i Terraplenats

La cota de coronació del canal es situarà a la +123,14 aproximadament.

D'acord amb les recomanacions de l'estudi geotècnic, deixant de banda la unitat de terra vegetal:

En base als assajos realitzats i a la interpretació donada entre aquests suposant unes relacions geològiques normals, es diferencien dos nivells denominats 0 i 1 i amb la següent distribució:

Sondeig	Profunditat i gruix (m)
S-1	2.5
S-2	0.4
S-3	1.8
S-4	2.2
Tomografia elèctrica	0.4 a 1.3

Taula 2. Tipus de sòl de l'excavació Nivell 0

Nivell	Excavabilitat	Tipus maquinaria
0	Alta	Retroexcavadora estàndard
1	Alta a mitjana	Retroexcavadora estàndard amb martell neumàtic o picador als trams més cimentats

Taula 3. Tipus d'excavabilitat

Zona	Trams	Gruix (m)
S-1	-5.4 a -6.0 m: tram carbonatat	0.4
S-2	-0.4 a -1.2 m: tram carbonatat	0.8
S-3	No es detecta cap tram carbonatat	--
S-4	-2.2 a -2.8 m: tram carbonatat	0.6
	-2.8 a -3.6 m: nivell de sorres	0.8
Tomografia	-0.4 a -1.4 m: tram carbonatat superficial	1.0

Taula 4. Tipus de sòl de l'excavació Nivell 1

No es va detectar el nivell freàtic i/o piezomètric de la zona el qual se situaria a una profunditat superior als 6 m i donades les característiques geomorfològiques observades.

De forma general la pressió màxima admissible de treball al nivell de recolzament seria de 2.6 kg/cm2.

L'excavabilitat prevista seria mitjana a alta amb un 63.4% d'ús de maquinaria estàndard i un 36.6% amb ús esporàdic de martell neumàtic o picador.

Els talussos presentaran una estabilitat mitjana a alta i es podran realitzar relacions de 2-3V:1-2H amb trams ≥ 5V:1H i en funció dels trams cimentats.

L'Accés a la zona de treballs es farà a través del camins de servei de les sèquies i camins municipals. A partir d'aquest s'excavarà les seccions de la conducció.

2.2. CONSTRUCCIONS ESPECIALS

Les construccions especials en aquesta obra seran: l'Obra d'inici, escomeses als diferents barris, perforació horitzontal dirigida, ventoses i desguassos i obra d'arribada. Tot seguit es detallaran:

2.2.1. Obra inici

Aquesta obra consisteix en la connexió de la canonada antiga amb la nova. La connexió es realitzarà en una arqueta soterrada on es farà la connexió i es dotarà d'un joc de vàlvules que puguin realitzar totes les maniobres. Cada canonada tindrà un comptador volumètric i una ventosa (per a poder mesurar l'aigua que hi passa).

En la part inicial s'hi instal·larà una vàlvula mantenidora de pressió per a que els barris sempre tinguin una pressió constant (s'habilitarà un bypass).

2.2.2. Escomeses als diferents barris

El projecte preveu realitzar diferents escomeses, per a poder subministrar aigua a través de la nova conducció. Aquestes escomeses disposaran d'una vàlvula de tall i d'un comptador volumètric. Aquestes són:

- Escomesa de les casetes dels Horts
- Escomesa Sant Joan del Pas
- Escomesa Els Rajolars

A banda de les anteriors, es preveu instal·lar alguna escomesa més (en funció de les necessitats).

2.2.3. Perforació horitzontal dirigida

Al PK 03+900 es realitzarà una perforació horitzontal dirigida que tindrà 50 metres de longitud per al pas sota la carretera TP-3319 (PK 04+300). Per a la seva execució, es farà:

- Dos pous de registre (inici i final)
- Beina d'acer DN400
- Canonada interior HDPE DN315
- Estudi georadar i gestió dels llots d'excavació

2.2.4. Ventoses i desguassos

S'instal·laran ventoses i desguassos en els punts alts i baixos de la conducció, per a poder realitzar els treballs de manteniment. Les ventoses seran del tipus trifuncional i els desguassos comptaran amb una boca tipus ràcord per a connexió de mànegues. Els dos elements tindran vàlvules de comporta per al seu tancament. A les taules següents es mostren les seves característiques:

VENTOSES A INSTAL·LAR			
ID	DN	ubicació	PK
1	20	O.E 01	PK 00+000
2	20	O.E 01	PK 00+000
3	50	O.E 03	PK 01+600
4	50	O.E 05	PK 02+885
5	50	O.E 06	PK 03+860

O.E (obra especial)

Taules 3 i 4. Ubicació al llarg del traçat

2.2.5. Obra arribada

L'arribada de la conducció al dipòsit tindrà un cabalímetre, desguàs, vàlvules de bypass i una vàlvula de pas anular per a poder regular el cabal d'entrada al dipòsit. Aquests elements aniran sota un forjat (per a la protecció dels elements.

En resum, les obres especials són totes aquelles que permeten que l'aigua es pugui aprofitar (connexions,...) i es poden consultar a la taula següent:

OBRES ESPECIALS			
ID	DESCRIPCIÓ	ubicació	PK
1	Obra inici connexió canonada antiga. Disposa de cabalímetres, valvuleria, ventoses i vàlvula mantenidora pressió.	OE 01	PK 00+000
2	Obra connexió xarxa distribució de les casetes de les hortes. Disposa de cabalímetre i vàlvula de comporta	OE 02	PK 01+615
2	Obra connexió xarxa distribució de les casetes de Sant Joan del Pas. Disposa de cabalímetre i vàlvula de comporta	OE 04	PK 02+840
2	Obra connexió xarxa distribució de les casetes dels Rajolars. Disposa de cabalímetre i vàlvula de comporta	OE 04bis	PK 03+550

Taula 5. Resum Obres especials de la conducció.



Imatge 1. Planta de l'actuació. Els requadres de color lila indiquen la ubicació de les obres especials

3. FASES D'OBRA

Una vegada descrits els principals processos constructius, es relaciona a continuació, de manera cronològica, les tasques que tindran lloc, per a la construcció de la bassa de laminació.

L'obra s'executarà en nou (9) fases constructives, tal i com s'enumeren tot seguit:

- Fase I: Etapa inicial de treballs previs, on tindrà lloc la implantació de les instal•lacions auxiliars d'obra, serveis provisionals i senyalització provisional d'obra.
- Fase II: Desbrossada i retirada arbrat
- Fase III: Execució canonada mur sèquia
- Fase IV: Excavació canonada rasa soterrada
- Fase V: Excavació horitzontal dirigida.
- Fase VI: Instal·lació ventoses i desguassos
- Fase VII: Obra inicial i connexió
- Fase VIII: Obra connexió amb dipòsit Ulldecona
- Fase IX: Remats d'obra

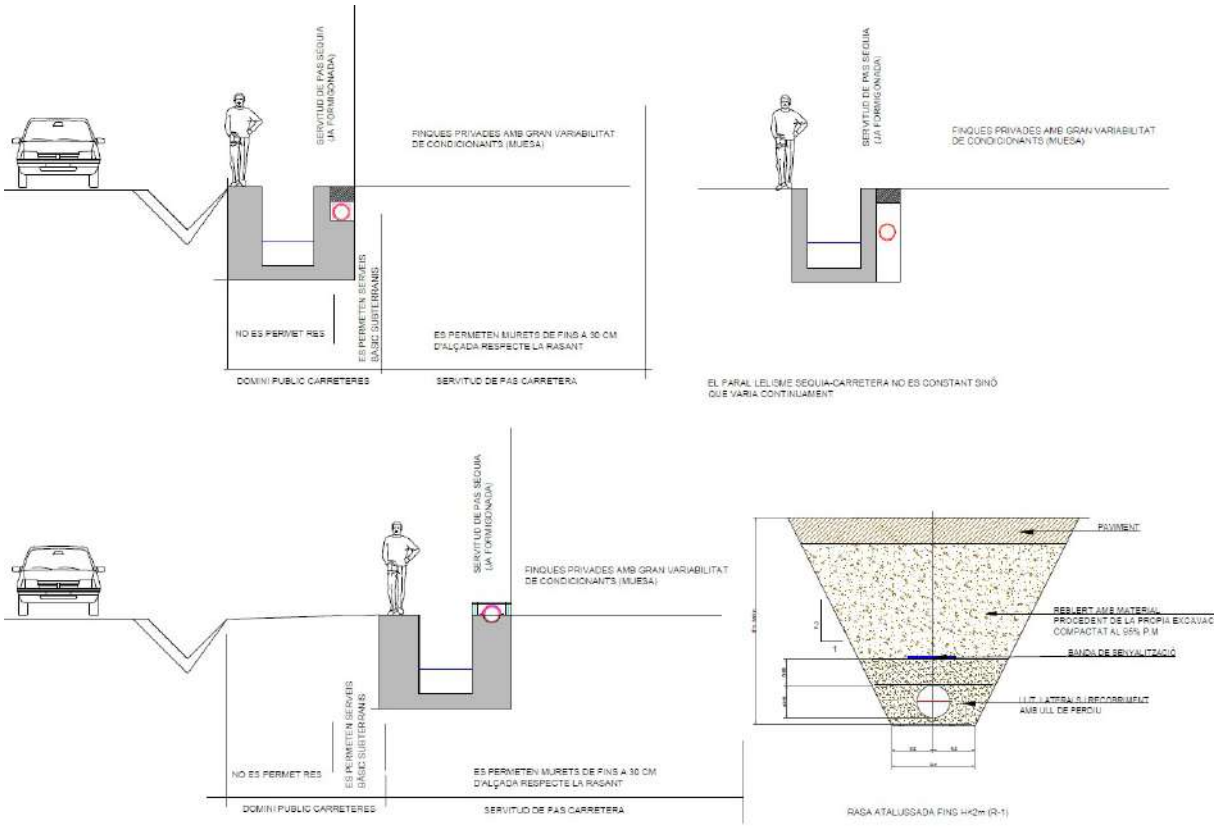
3.1. FASE I: TREBALLS PREVIS

Abans de l'inici de les obres tindran lloc les següents activitats:

- Pel que fa als aspectes relacionats amb la **seguretat i salut**, es col·locaran les casetes d'obra i dels serveis de salubritat i confort del personal, com a mínim cabines higièniques i de menjador. El contractista aportarà el seu Pla de Seguretat i Salut, per a la consideració i aprovació de la Coordinació de Seguretat i Salut de l'obra.
- En relació a la **seguretat amb tercers**, es senyalitzarà i delimitarà amb tanca d'obra el perímetre de treball, amb la senyalització provisional d'obra corresponent.
- En relació als **aspectes mediambientals**, es procedirà a la disposició dels contenidors per a la gestió dels residus que es generin, de tal manera que s'aconsegueixi un adient estat d'ordre i neteja des de l'inici dels treballs. Es delimitaran els espais previstos per a aquesta finalitat.
- S'executaran les **escomeses de serveis provisionals** d'obra necessaris, tal com la instal•lació elèctrica provisional i la presa d'aigua potable o de servei, si s'escau.

3.2. FASE II: DESBROSSADA I RETIRADA ARBRAT

Es desbrossarà i netejarà el calaix de la sèquia existent i la superfície d'ampliació de la canonada d'aigua (4 metres d'amplada). L'arbrat afectat es talarà.



Imatge 2. Seccions transversals.

3.3. FASE III: EXECUCIÓ CONDUCCIÓ TRAM MUR SEQUIA

Aquesta fase executarà la conducció adossada al mur de la sèquia en una longitud de 2220 metres. Consistirà en un tall del formigó en massa, una demolició manual, un reperfilat, la instal·lació de la conducció, connexió amb perfilaria d'acer a l'estructura, estesa d'ull de perdiu i formigonat de la capa superior.

Les restes de la demolició es portaran a abocador

3.4. FASE IV: EXECUCIÓ CONDUCCIÓ RASA SOTERRADA

En aquesta fase s'executarà la conducció que anirà en rasa soterrada. Els treballs d'execució d'aquesta fase seran els següents de forma cronològica:

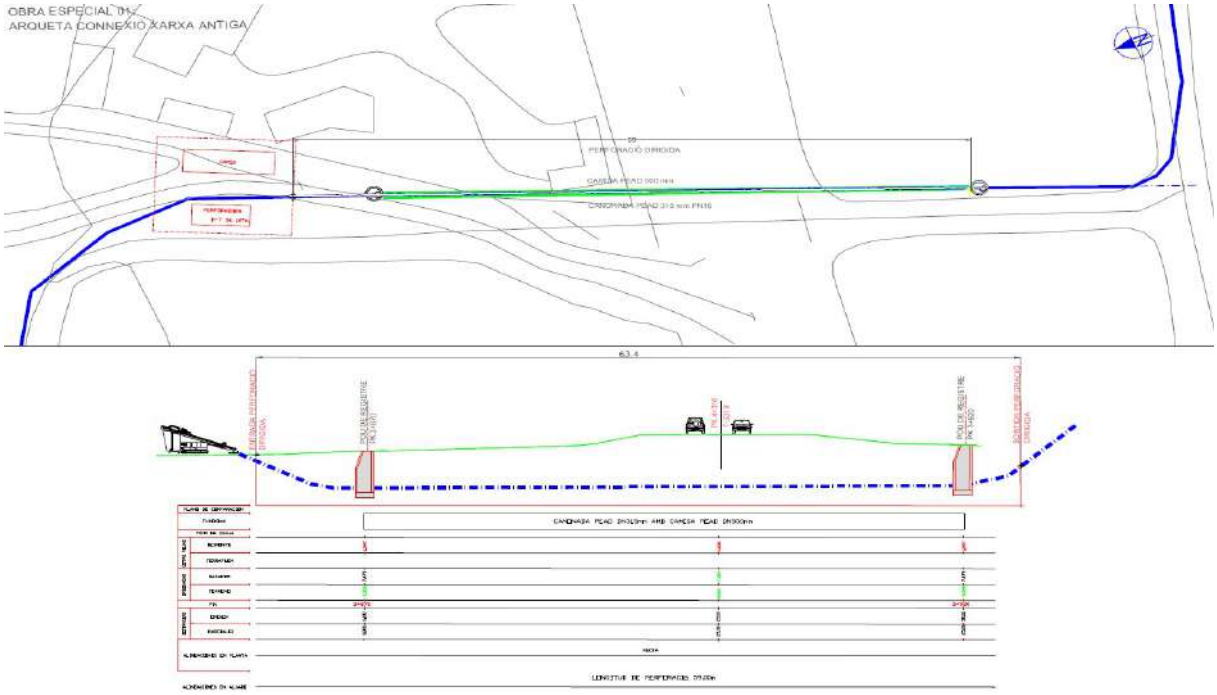
- Marcat topogràfic de la secció.
- Cales manuals per a la localització de serveis existents propers a la traça de la conducció, i protecció de serveis.
- Desviaments de trànsit amb la seva senyalització corresponent, si s'escau
- Excavació atalussada de la secció de la canonada i instal·lació del conducte
  Reblert amb ull de perdiu i terres de la pròpia excavació i repavimentació de camí (veure serveis afectats).

3.5. FASE V: EXCAVACIÓ HORITZONTAL DIRIGIDA

Al PK 03+900 es realitzarà una perforació horitzontal dirigida que tindrà 50 metres de longitud per al pas sota la carretera TP-3319 (PK 04+300). Per a la seva execució, es farà:

- Dos pous de registre (inici i final)
- Beina d'acer DN400
- Canonada interior HDPE DN315
- Estudi georadar i gestió dels llots d'excavació

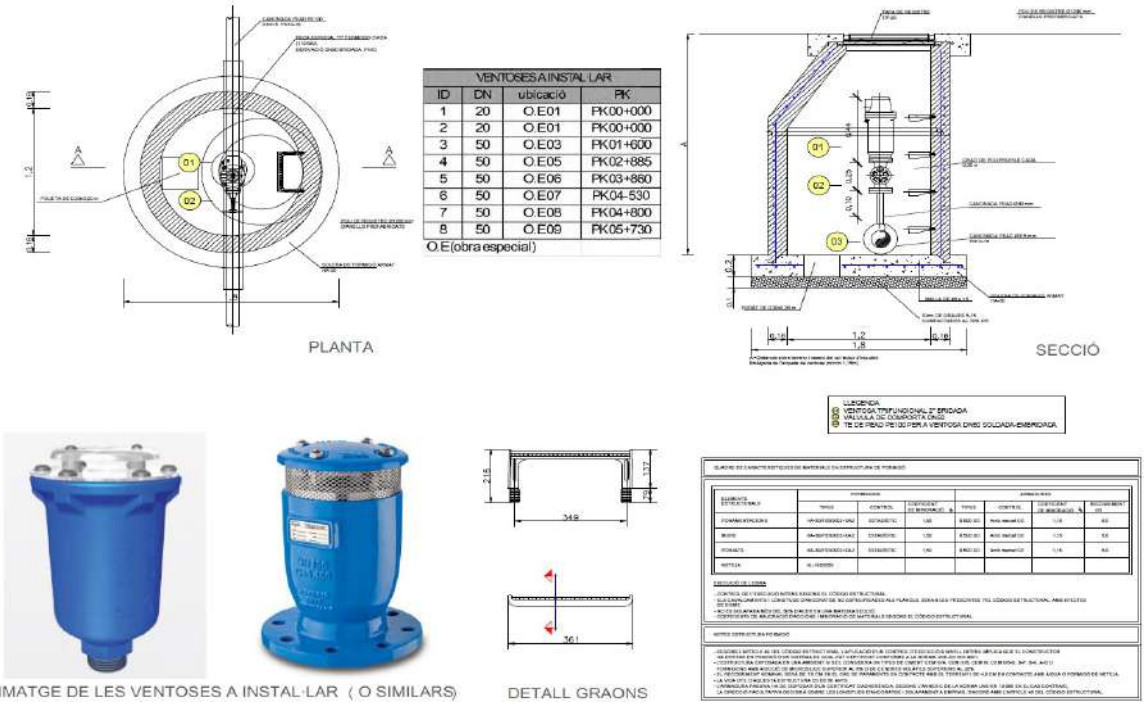
.



Imatge 3. Detall perforació horitzontal dirigida.

3.6. FASE VI: INSTAL·LACIÓ VENTOSES, VALVULES I DESGUASSOS

S'instal·laran diversos punts amb ventoses, desguassos, vàlvules de regulació i escomeses d'aigua al llarg de tota la longitud de la conducció (veure plànols i detalls constructius).

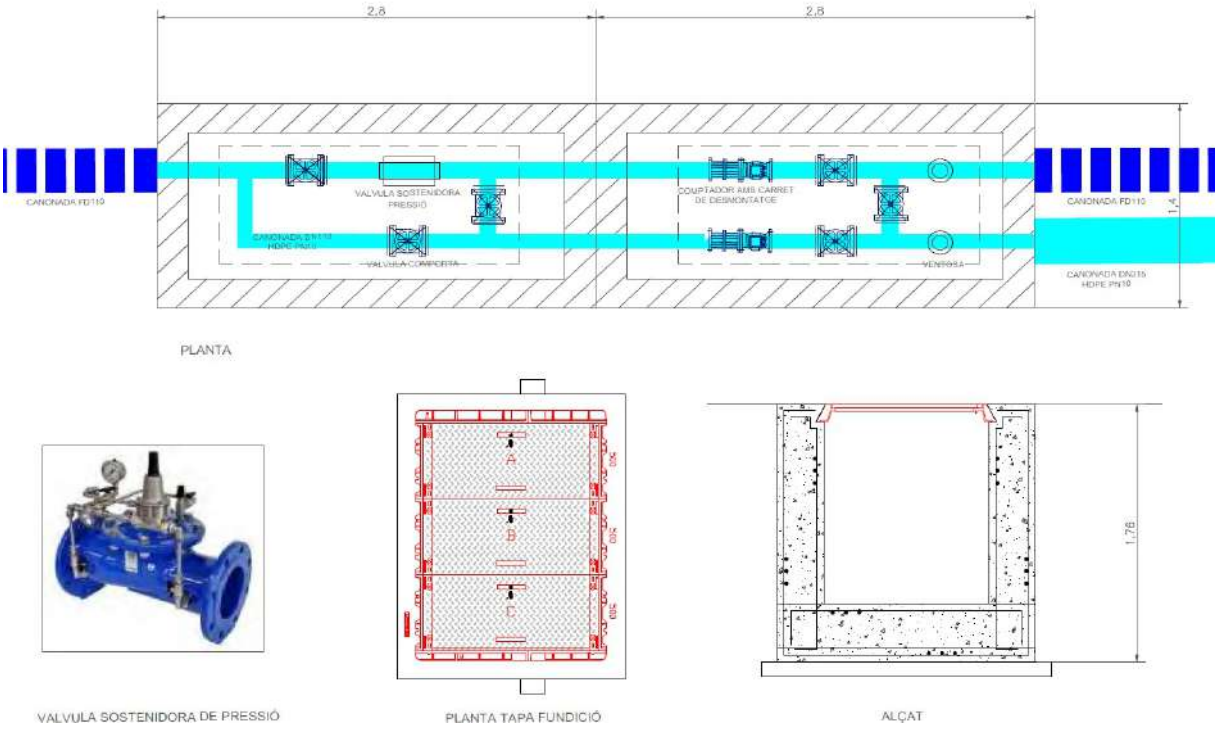


Imatge 4. Detall de les ventoses.

3.7. FASE VII: OBRA INICI (CONNEXIÓ)

Aquesta obra consisteix en la connexió de la canonada antiga amb la nova. La connexió es realitzarà en una arqueta soterrada on es farà la connexió i es dotarà d'un joc de vàlvules que puguin realitzar

totes les maniobres. Cada canonada tindrà un comptador volumètric i una ventosa (per a poder mesurar l'aigua que hi passa).
En la part inicial s'hi instal·larà una vàlvula mantenidora de pressió per a que els barris sempre tinguin una pressió constant.



Imatge 5. Detall obra de connexió d'inici.

3.8. FASE VIII: OBRA CONNEXIÓ AMB CANONADA EXISTENTS

Es connectarà la canonada nova amb la existent i es faran les proves de càrrega pertinents.

3.9. FASE IX: REMATS D'OBRA I PROVA ESTANQUEÏTAT I FUNCIONAMENT

Al final de l'actuació es realitzaran els remats de l'obra per a integrar els nous talussos. També es faran les proves d'estanqueïtat i de funcionament per a assegurar el correcte funcionament de tot el sistema.

ANNEX 8.
REPORTATGE FOTOGRAFIC

PROJECTE EXECUTIU DE RENOVACIÓ DE LA CANONADA D'ABASTAMENT EN BAIXA DELS BARRIS D'ULLDECONA PER A MILLORAR LA SEVA EFICIÈNCIA (TM ULLDECONA).

SETEMBRE 2024

Ajuntament d'Ulldecona



Imatge 1. Punt d'inici de l'actuació



Imatge 2. Trobada de la ras de la conducció amb la sèquia d'Ulldecona



Imatge 3. Primer tram de la conducció pel muret del caixer la sequia.



Imatge 4. Vista de la sèquia i del punt per on discorrerà la conducció



Imatge 5. Vista del traçat de la sequia



Imatge 6. Punt on hi ha la mínima distància enfront la carretera.



Imatge 7 . Detall de la secció de la sèquia 1



Imatge 8. Detall de la secció de la sèquia 2



Imatge 9,10. Detall de la secció de la sèquia 3



Imatge 11. Detall de la secció de la sèquia 4



Imatge 12. Entrada de la sequia en recinte tancat



Imatge 13. Vista de la sèquia a l'arribada de Sant Joan del Pas



Imatge 14. Detall de la secció de la sèquia 5



Imatge 15. Vista del punt d'inici de la perforació horitzontal dirigida



Imatge 16. Vista frontal de la zona de la perforació horitzontal dirigida



Imatge 17. Punt de sortida de la perforació horitzontal dirigida.

ANNEX 9. PLA D'OBRA

PROJECTE EXECUTIU DE RENOVACIÓ DE LA CANONADA D'ABASTAMENT EN BAIXA DELS BARRIS D'ULLDECONA PER A MILLORAR LA SEVA EFICIÈNCIA (TM ULLDECONA).

SETEMBRE 2024

Ajuntament d'Ulldecona

ÍNDEX DE L'ANNEX 10

1. INTRODUCCIÓ 1
2. FASES D'OBRA 1
2.1. TERMINI D'EXECUCIÓ DELS TREBALLS 1
3. PLANIFICACIÓ DELS TREBALLS 2

1. INTRODUCCIÓ

L'objecte del present annex és la definició de la Planificació dels Treballs prevista per a l'execució de les obres del PROJECTE EXECUTIU DE RENOVACIÓ DE LA CANONADA D'ABASTAMENT EN BAIXA DELS BARRIS D'ULLDECONA PER A MILLORAR LA SEVA EFICIÈNCIA (TM ULLDECONA).

La programació dels treballs és el resultat d'una xarxa de precedències i dependències entre les diferents activitats que tindran lloc. El temps destinat a cada activitat s'obté a partir dels rendiments mitjos per a la maquinària i mà d'obra habitual, a partir d'experiències similars en l'execució d'aquestes unitats constructives.

Aquest annex té, a més a més, com a objectiu servir de base al Pla de Treballs que haurà de presentar el Contractista en la seva proposta de licitació de les obres.

2. FASES D'OBRA

Les obres a executar es divideixen en NOU (9) fases constructives diferenciades, tal i com s'enumeren a continuació i es desenvolupen a l'*Annex núm. 7.- Procediments Constructius i organització de l'obra:*

- Fase I: Etapa inicial de treballs previs, on tindrà lloc la implantació de les instal•lacions auxiliars d'obra, serveis provisionals i senyalització provisional d'obra.
- Fase II: Desbrossada i retirada arbrat
- Fase III: Execució canonada mur sèquia
- Fase IV: Excavació canonada rasa soterrada
- Fase V: Excavació horitzontal dirigida.
- Fase VI: Instal·lació ventoses i desguassos
- Fase VII: Obra inicial i connexió
- Fase VIII: Obra connexió amb dipòsit Ulldecona
- Fase IX: Remats d'obra

2.1. TERMINI D'EXECUCIÓ DELS TREBALLS

Amb l'objectiu de minimitzar l'afecció a la població durant el període d'execució de les obres, juntament amb l'anàlisi de les actuacions a realitzar i de les interdependències entre les diferents fases, s'ha obtingut una durada total de les obres. Aquesta es veu condicionada, per la possibilitat de treballar paral·lelament mitjançant diferents equips de treball.

En línies generals, dins de cadascun d'aquests equips de treball les fases constructives seran majoritàriament consecutives, ja que presenten relacions precedents i dependents entre elles mateixes, del tipus "inici a fi". Hi ha, però, tasques que es desenvoluparan de manera simultània, per tal d'optimitzar els temps totals resultants.

Seguidament, s'indica la durada de cadascuna de les fases constructives indicades per a cadascun dels equips de treball establerts:

Cal destacar que la durada total de les obres no és la suma de les durades parcials de les seves fases, ja que, tal i com abans s'ha esmentat, moltes d'aquestes activitats es realitzaran de manera simultània.

Així doncs, s'ha previst que els treballs objecte del present projecte s'executin en un termini de **quatre (4) mesos.**

		Durada
Etapa Constructiva canonada abastament	Fase I. Etapa inicial de treballs previs, on tindrà lloc la implantació de les instal•lacions auxiliars d'obra, serveis provisionals i senyalització provisional d'obra.	1 setmana
	Fase II: Desbrossada i retirada arbrat.	2 setmanes
	Fase III: Execució canonada mur sèquia	8 setmanes
	Fase IV: Excavació canonada rasa soterrada	8 setmanes
	Fase V: Excavació horitzontal dirigida	3 setmanes
	Fase VI: Instal·lació ventoses i desguassos	1 setmana
	Fase VII: Obra inicial i connexió	2 setmana
	Fase VIII: Obra connexió amb dipòsit Ulldecona	3setmana
	Fase IX: Implantació tècniques bioenginyeria	2 setmanes

Taula 1. Definició de les fases d'obra i de la seva durada

3. PLANIFICACIÓ DELS TREBALLS

A continuació s'adjunta la programació obtinguda per a la realització dels treballs. Aquesta ha estat elaborada amb un diagrama tipus GANTT.

DESCRIPCIÓ	MES 1				MES 2				MES 3				MES 4			
Replanteig																
Implantació obra																
Desbrossada																
Execució canonada mur sèquia																
Excavació canonada rasa soterrada																
Excavació horitzontal dirigida																
Instal·lació ventoses i desguassos																
Obra inicial i connexió																
Obra connexió amb dipòsit Ulldecona																
Seguretat i Salut																
Acabats i imprevistos																

Taula 2. Diagrama GANTT

ANNEX 10. CONTROL QUALITAT

PROJECTE EXECUTIU DE RENOVACIÓ DE LA CANONADA D'ABASTAMENT EN BAIXA DELS BARRIS D'ULLDECONA PER A MILLORAR LA SEVA EFICIÈNCIA (TM ULLDECONA).

SETEMBRE 2024

Ajuntament d'Ulldecona

ÍNDEX DE L'ANNEX 10

1. INTRODUCCIÓ 1
2. MATERIALS 1
3. METODOLOGIA DE CONTROL DE QUALITAT 5
4. ACREDITACIONS DELS LABORATORIS D'ASSAIGS 5
5. ÀMBITS DE CONTROL 5
6. MATERIALS SUBJECTES A CONTROL DE QUALITAT 5
7. ACTIVITATS SUBJECTES A CONTROL DE QUALITAT 6
8. CONTROL DE L'OBRA CIVIL 6
8.1. PUNTS D'INSPECCIÓ (PPI) 6
8.2. DESCRIPCIÓ DELS ASSAIGS A REALITZAR 7
8.2.1. REBLERTS DE RASES 7
8.2.2. PAVIMENTS (Capa de tot-ú) 8
8.2.3. FORMIGONS 8
8.2.4. CANONADES DE POLIETILÉ 9
9. CONTROL DELS EQUIPS ELS EQUIPS MECÀNICS I ELÈCTRICS DE L'OBRA ES SOTMETRAN AL CONTROL DE QUALITAT DE L'OBRA A TRAVÉS D'UN PROGRAMA DE PUNTS DE CONTROL I INSPECCIÓ (PPI), EL QUAL L'EMPRESA ADJUDICATÀRIA DE LES OBRES S'ENCARREGARÀ DE LA SEVA CONFECCIÓ. 10
10. VALORACIÓ D'ASSAIGS 11
11. PRESSUPOST DEL PLA DE CONTROL DE QUALITAT DE L'OBRA 14

1. INTRODUCCIÓ

Al present annex es defineix el Pla de Control de Qualitat que s'haurà d'aplicar durant l'execució de les obres.

Els criteris bàsics establerts per a l'elecció dels materials inclosos en el present projecte han estat el següents:

- Resistència a ambients agressius derivats del tractament de les aigües.
- Durabilitat i rendiment màxims per optimitzar la vida útil de les instal·lacions.

2. MATERIALS

De manera general, la selecció dels materials més representatius de les obres descrites en el present projecte es resumeixen a la taula adjunta, on s'han llistat els components per ordre de pes percentual en relació al PEM de l'obra, llistant els elements que suposen un percentatge superior al 0,1% respecte el total del PEM o superior.

	Código	Nc	Info	Ut	Resumen	PrPres	Resumen
28	A%AUX001		tS	%	Despeses auxiliars mà d'obra	1.00	
29	A%AUX00100100		S	%	Mitjans auxiliars	1.00	
30	A%AUX00100300			%	Mitjans auxiliars	1.00	
31	A01-FEOZ		tS	h	Ajudant encofrador	20.79000	
32	A01-FEP0		t	h	Ajudant ferrallista	20.79000	
33	A01-FEPH		tS	h	Ajudant muntador	24.08000	
34	A0112000		t	h	Cap colla	22.21676	
35	A0121000		tS	h	Oficial 1a	21.00000	
36	A0122000		t	h	Oficial 1a paleta	21.00000	
37	A0123000		t	h	Oficial 1a encofrador	21.00000	
38	A012M000		tS	h	Oficial 1a muntador	30.11111	
39	A012N000		tS	h	Oficial 1a d'obra pública	23.30000	
40	A012PP00		t	h	Oficial 1a jardiner especial.arboricult.	34.09000	
41	A0133000		t	h	Ajudant encofrador	18.00000	
42	A013M000		tS	h	Ajudant muntador	26.34097	
43	A013N000		t	h	Ajudant obra pública	20.79000	
44	A013P000		t	h	Ajudant jardiner	28.65000	
45	A013U001		tS	h	Ajudant	22.11000	
46	A0140000		tS	h	Manobre	14.81106	
47	A0150000		tS	h	Manobre especialista	18.00000	
48	A0160000		tS	h	Peó	17.96121	
49	A03-FEPX		tS	h	Cap colla	24.68000	
50	A0D-0007		tS	h	Manobre	19.41000	
51	A0E-000A		tS	h	Manobre especialista	20.55000	
52	A0F-000B		tS	h	Oficial 1a	23.30000	
53	A0F-000F		tS	h	Oficial 1a encofrador	23.30000	
54	A0F-000I		t	h	Oficial 1a ferrallista	23.30000	
55	A0F-000R		tS	h	Oficial 1a muntador	24.08000	
56	B011-05ME		tS	m3	Aigua	1.62	
57	B0111000		tS	m3	Aigua	0.97000	
58	B0310020		t	t	Sorra p/morters	17.04	
59	B0310040		t	t	Grava de pedrera, de 5 a 12 mm	18.33	
60	B0312020		tS	t	Sorra pedra granit.p/morters	18.40000	
61	B031U100		t	m3	Ull de perdiu de 6 a 12 mm	17.00	
62	B0330A00		t	t	Grava 5-12mm	16.23	
63	B0332020		t	t	Grava pedra granit.,p/drens	16.34060	
64	B037200U		t	m3	Tot-u artificial, inclòs transport a l'obra	17.07	
65	B03DU005		t	m3	Classif. i aport. de terra per a rebliments localitzats, de l'ob	0.39	
66	B03DU103		t	m3	Sòl seleccionat tipus 2 de préstec	4.66	
67	B03HA000		t	t	Granulats granît.p/trac.superf.pavim.bitum.	20.19000	
68	B044U010		t	m3	Classificació, càrrega i transport d'escullera, procedent de la	3.44	
69	B0512401		tS	t	Ciment pòrtland+fill.calc. CEM II/B-L 32,5R,sacs	87.98000	
70	B0532310		tS	kg	Calç aèria hidratada CL 90-S,sacs	0.20	
71	B055-067M		t	t	Ciment pòrtland+fill.calc. CEM II/B-L 32,5R,sacs	103.55	
72	B0552420		t	kg	Emul.bitum.catiònica ECR-1	0.28000	
73	B055U024		t	kg	Emulsió bitum. catiònica al 50% de betum, tipus C50BF5 IMP	0.29	
74	B055U320		t	kg	Emulsió bitum. termoadherent al 60% de betum, tipus C60B4 TER o	0.30	
75	B060U110		t	m3	Formigó de 15 N/mm2, c.plàstica i granulat 20mm	58.26	
76	B0641080		t	m3	Formigó HM-20/P/20/I,>=200kg/m3 ciment	52.82195	
77	B064300C		t	m3	Formigó HM-20/P/20/X0,>=200kg/m3 ciment	95.00	
78	B064500B		tS	m3	Formigó HM-20/B/40/X0,>=200kg/m3 ciment	64.55	
79	B064E32C		t	m3	Formigó HM-30/P/20/X0+XA2,>=300kg/m3 ciment	77.66	
80	B067-2A9W		tS	m3	Formigó neteja HL-150/P/20	59.95	
81	B06F2-I2OK		t	m3	Formigó per armar HA-30/B/20/XD2+XA2 quant.ciment 300kg/m3, aigu	108.17	
82	B0710250		t	t	Mort.ram paleta M5,granel,(G) UNE-EN 998-2	30.93	
83	B071U005		t	m3	Morter de ciment de Classe M-5	85.87	
84	B0A31000		t	kg	Clau acer	1.11000	
85	B0A71NU0		t	u	Abraçadora metàl.,d/int.=110mm	2.31	
86	B0A71RU0		tS	u	Abraçadora metàl.,d/int.=315mm	10.00	
87	B0AK-07AS		tS	kg	Clau acer	1.72	
88	B0AM-078F		t	kg	Filferro recuit,D=1,3mm	1.22	

	Código	Nc	Info	Ut	Resumen	PrPres	Resumen
89	B0B34236		t	m2	Malla el.b/corrug.ME 15x15cm,D:8-8mm,6x2,2m B500SD	3.40	
90	B0D21-07OY		tS	m	Tauló fusta pi p/10 usos	0.34	
91	B0D21030		t	m	Tauló fusta pi p/10 usos	0.42000	
92	B0D21040		t	m	Tauló fusta pi p/15 usos	0.25	
93	B0D31-07P4		t	m3	Llata fusta pi	252.49	
94	B0D625A0		t	cu	Puntal metàl.lictelescòpic h=3m,150usos	7.94000	
95	B0D71120		t	m2	Tauler metàl·lic	1.50000	
96	B0D71130		t	m2	Tauler pi,g=22mm,10 usos	1.40	
97	B0DZ1-0ZLZ		tS	l	Desencofrant	2.57	
98	B0DZA000		t	l	Desencofrant	2.15000	
99	B0E244L1		t	u	Bloc morter ciment foradat llis 40x20x10cm armat ,p/revest.	1.22000	
100	B0F1D2A1		t	u	Bloc formigó,29x20x20cm,p/revestir	0.85000	
101	B2RA3600		t	m3	Disposic.monodipòsit,sense bàscula runa	12.46000	
102	B2RA7LP1		t	m3	Deposició controlada dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la	5.54	
103	B2RA9SB0		t	t	Deposició controlada planta compost.,residus vegetals nets no pe	43.97	
104	B44Z5011		tS	kg	Acer S275JR,peça simp.,perf.lam.IP,HE,UP,tallat mida+antiox.	0.86	
105	B9F5U510		t	m2	Paviment peces prefab. form.,60x40x7cm,tipus ICA eq.	7.68000	
106	B9H12110		t	t	Mescla bitum.cont.calent AC16 surf D,granulat granític,betum asf	71.23407	
107	BDD1NC80		t	U	Con form.pref.120/70X80 cm,junt elastomèric,p/pou	180.75	
108	BDD1U007		t	u	Base de formigó armat de pou registre de Ø= 150 cm i 120 cm d'al	378.92	
109	BDD1U016		t	u	Anell de formigó armat de Ø= 120 cm i 60 cm d'alçària	115.93	
110	BDD1U017		t	u	Anell de formigó armat de Ø= 150 cm i 60 cm d'alçària	159.40	
111	BDD1U026		t	u	Con de formigó armat de reducció de Ø=120 a Ø=70 cm i 80 cm d'al	150.33	
112	BDD1U032		t	u	Tapa prefabricada tipus G de reducció de Ø=190 a Ø=70 ó Ø=120 i	795.20	
113	BDDZNHD0		t	u	Bastiment quadrat,+tapa,fos.dúctil p/pou reg.,abat.,pas D=700mm,	150.00	
114	BDDZU002		t	u	Bastiment 85x85x10 cm, tapa 65 cm de Ø, fosa dúctil, c. rupt. 40	161.82	
115	BDDZU010		tS	u	Graó per a pou de registre de 300x300x300 mm	4.89	
116	BDKZU100		t	u	Bast.+tapa p/per.,f.dúctil D-400 1355x700mm	776.48863	
117	BF42D20U		t	m	Tub acer inox.s/sold.4´´,AISI 316L	22.94	
118	BFB1C420		t	m	Tub PE 100,DN=400mm,corrugat, PN=10bar,sèrie SN8-PE,UNE-EN 12201	13.81	
119	BFB1E40U		tS	m	Tub hdpe pe100,DN=110mm,PN=10bar	9.40035	
120	BFB3-0978		t	m	Tub PE 100,DN 315,PN 10 (SDR 17),barres 6m,UNE-EN 12201-2	30.00	
121	BFB3-0979			m	Tub PE 100,DN 315,PN 16 (SDR 17),barres 6m,UNE-EN 12201-2	40.00	
122	BFEJKL2			u	Carret telescòpic 300mm	450.00000	
123	BFV50150		t	u	Carret telescòpic 100mm	239.74916	
124	BFW4A41U		t	u	Accessori p/tubs acer inox.s/sold.4´´,p/soldar	22.98	
125	BFW7N080		t	u	Racor tipus barcelona DN 80 mm	72.00	
126	BFWB1E42		tS	u	Accessori p/tubs poliet.alta dens.DN=110mm,10bar,p/soldar	35.76132	
127	BFY4A41U		t	u	Pp.elem.munt.p/tubs acer inox.s/sold.4´´,soldat	2.82	
128	BFYB1E42		tS	u	Pp.elem.munt.p/tubs poliet.alta dens.DN=110mm,10bar,soldat	0.49002	
129	BFZ2U003		t	m	Cinta de senyalització no detectable de 150 mm d'amplada	0.15	
130	BKLÑOKF		tr	ml	Repas d'enderroc de mur de formigó	6.31	
131	BN11N050		t	u	Vàlvula de comporta de tancament elàstic amb brides, marca belgi	98.28	
132	BN11N065		t	u	Vàlvula de comporta de tancament elàstic amb brides, marca belgi	113.48	
133	BN12D420		t	u	Vàlvula comporta+brides+trampilló DN=100mm,PN=16bar,bronze	154.35569	
134	BN12XX25		t	u	Vàlvula de comporta manual per a canonada de DN300,PN16	1,165.00000	
135	BTID300			u	brida, contrabida, valona i tornilleria necessaria i altres acce	225.00000	
136	BZMATERI		tS	ut	Material d'equip electromecànic	1.00	
137	C1101200		t	h	Compressor+dos martells pneumàtics	15.39000	
138	C110U015		t	h	Retroexcavadora de 74 hp, martell 200-400 kg	51.09000	
139	C110U075		t	h	Equip de màquina de serra de disc de diamant per a tallar	14.90000	
140	C131-005G		t	h	Corró vibratori autopropulsat,12 a 14t	67.39000	
141	C1311430		tS	h	Pala carregadora s/pneumàtics 8-14t	81.38000	
142	C13124C0		tS	h	Pala excavadora giratoria s/caden. 31-40t	151.42000	
143	C131U001		tS	h	Pala carregadora de 170 hp	68.68000	
144	C131U020		t	h	Retroexcavadora de 50 hp	40.37000	
145	C131U028		tS	h	Retroexcavadora de 95 hp	57.23000	
146	C131U060		tS	h	Excavadora sobre erugues amb escarificador (D-7)	70.86000	
147	C1335080		tS	h	Corró vibratori autopropulsat,8-10t	51.34000	
148	C13350C0		t	h	Corró vibratori autopropulsat,12-14t	69.25368	
149	C133A030		tS	h	Compactador duplex manual,700 kg	7.89000	

	Código	Nc	Info	Ut	Resumen	PrPres	Resu
150	C133U002		tS	h	Motoanivelladora de 150 hp	60.76000	
151	C133U030		t	h	Corró vibratori autopropulsat de 12 a 14 t	61.14000	
152	C133U040		t	h	Corró vibratori autopropulsat de 14 a 18 t	67.90000	
153	C133U070		t	h	Picó vibrant dúplex de 1300 kg	8.05000	
154	C133U080		t	h	Picó vibrant amb placa de 60 cm d'amplària	5.69000	
155	C138-00KH		t	h	Pala carregadora s/caden. 11 a 17t	91.44000	
156	C13C-00LP		tS	h	Retroexcavadora s/pneumàtics 8 a 10t	52.25000	
157	C1501700		t	h	Camió transp.7 t	35.80000	
158	C1501800		tS	h	Camió transp.12 t	42.50000	
159	C15018U0		tS	h	Camió de 150 hp, de 12 t (5,8 m3)	38.35000	
160	C15018U1		tS	h	Camió de 200 hp, de 15 t (7,3 m3)	40.08000	
161	C1502U20		t	h	Camió cisterna de 10000 l	45.37000	
162	C1503000		t	h	Camió grua	44.61000	
163	C150G800		tS	h	Grua autopropulsada 12t	54.10000	
164	C150GU10		t	h	Grua autopropulsada de 12 t	52.46511	
165	C150MC50		t	h	Llog.cistella braç art. 21m,s/operari	20.11000	
166	C150U004		t	h	Furgoneta de 3.500 kg	7.57000	
167	C151-0033		tS	h	Camió cisterna 6m3	42.10000	
168	C152-0039		tS	h	Camió grua 5t	48.05000	
169	C1700006		t	h	Vibrador intern de formigó	1.69000	
170	C1702D00		t	h	Camió cisterna p/reg asf.	26.37000	
171	C1702DU0		tS	h	Bituminadora automotriu per a reg asfàltic	29.37000	
172	C1705600		tS	h	Formigonera 165l	1.62000	
173	C1709B00		t	h	Estenedora p/paviment mescla bitum.	58.29000	
174	C1709G00		t	h	Estenedora granulat	36.83000	
175	C170D0A0		tS	h	Corró vibratori autopropulsat pneumàtic	70.24387	
176	C170E00U		t	h	Escombradora autopropulsada	39.78000	
177	C176-00FX		t	h	Formigonera 165l	1.78000	
178	C200U001		t	h	Motoserra per a la tala d'arbres	2.70000	
179	C20P-WLSE		tS	h	Equip p/sold.topall canonades PE DN 90 a 315,func.hidràulic,cont	3.57000	
180	CAB100			u	Cabalímetre DN100 amb emissor de polsos	359.62374	
181	CAB125			u	Cabalímetre DN200 amb emissor polsos	600.00	
182	CAB300			u	Cabalímetre DN250 amb emisso polsos	1,420.00000	
183	CABAL 90		tr	u	Cabalímetre DN 90 tipus woltman amb emissor de pulsos	524.03	
184	CABAL125		tr	u	Cabalímetre DN100 tipus woltman amb emissor pulsos	1,064.03	
185	CABAL300		tr	u	Cabalímetre DN250 tipus woltman amb emissos polsos	1,884.03	
186	CANACE		t	m	Canonada d'acer helicoïdal d'acer galvanitzat DX51DZ200 de 0,6mm	35.00000	
187	CANHEL		trS	m	Canonada acer helicoïdal per a protecció canonada	81.73	
188	CONN			u	MAterial connexió i contrabrides connexió canonada arribada+sort	100.00000	
189	CONNEX		tr	ut	Connexió amb xarxa existent	1,094.05	
190	CRE21100		t	h	Tisores pneumàtiques+p.p.compressor	3.50000	
191	CRE23000		t	h	Motoserra	2.93000	
192	CZ12U00A		t	h	Compressor portàtil de 7/10 m3/min de cabal	17.35000	
193	CZ15-00E4		tS	h	Grup electrògen de 20 a 30kVA	8.58000	
194	D0391311		tr	m3	Sorra-ciment s/addit.,200kg/m3 pòrtland+fill.calc.,form.165l	65.86800	
195	D0701461		tr	m3	Morter ciment pòrtland+fill.calc. CEM II/B-L,sorra pedra granit.	69.12000	
196	D0701641		tr	m3	Morter ciment pòrtland+fill.calc. CEM II/B-L,sorra pedra granit.	71.49500	
197	D0701821		tr	m3	Morter ciment pòrtland+fill.calc. CEM II/B-L,sorra pedra granit.	80.90840	
198	D070A4D1		tr	m3	Morter mixt ciment pòrtland+fill.calc. CEM II/B-L,calç,sorra ped	146.20550	
199	D070A8B1		tr	m3	Morter mixt ciment pòrtland+fill.calc. CEM II/B-L,calç,sorra ,38	124.05620	
200	DN250PN10		t	m	Subm. i instal·lació tub PE100, DN250 PN10 +p.p.a	45.00	
201	DN250PN16		t	m	Subm. i instal·lació tub PE100, DN250 PN16 +p.p.a	60.00	
202	ESTRUCT		t	m2	Estructura metàlica realizada con pòrticos de acero UNE-EN 10025	130.00	
203	F228NH00		tr	m3	Rebliment+picon.sota element,grava drenatge ,5-15mm,70%DR,g<25cm	35.20	
204	FDD1N120		trS	m	Pou D=120cm,peces form.pref.p/p con reduc. 120/70	672.28	
205	FDDZNHD4		tr	u	Bastiment quadrat,fos.dúctil,p/pou reg.+tapa abat.pas D=700mm,D4	168.89	
206	FDGAGA		S	u	brides i contrabrides, tornilleria i altre material necessari	34.96342	
207	G219U040		tr	m2	Demolició paviment mescla bituminosa	4.36	
208	G219U105		trS	m	Tall serra disc paviment mescles bitum. o form., fins fondària 2	2.62	
209	G2223Q31		trS	m3	Excavació fonament+s/rampa h<=4m,ampl.>2m,terr.tràns.,m.mec.,càr	12.96	
210	G2224243		tr	m3	Excav.rasa,amp:<=2m,fond.=<=4m,terreny fluix,pala excav.+càrrega	7.01	

	Código	Nc	Info	Ut	Resumen	PrPres	Resume
211	G2224421		tr	m3	Excav.rasa,amp:>2m,fond.=<=2m,terreny fluix,pala excav.++terres	5.50	
212	G2225232		tr	m3	Excavació de rasa per a la localització de serveis, en presència	39.03	
213	G2225243		tr	m3	Excav.rasa,amp:<=2m,fond.=<=4m,terreny compact.,pala excav.+càrr	8.37	
214	G224N511		trS	m2	Repàs+picon.fons excavació,m.mec.,95%PM	3.71	
215	G227U110		tr	m3	Esplan. amb sòl selecc. tipus 2, de préstec	7.12	
216	G228A60F		trS	m3	Rebliment+picon.rasa,ampl.0,6-1,5m,mat.adeq.excav. ,g<25cm,picó	12.07	
217	G228N60F		trS	m3	Rebliment+picon.extradós mur,mat.adeq.excav. ,g<25cm,corró vibr.	6.33	
218	G228U010		tr	m3	Rebliment de rases, pous i fonaments, amb mat. de l'obra	3.96	
219	G228U200		tr	m3	Rebliment ull de perdiu 6-12 mm en llit i arronyonat canonada,	23.78	
220	G22DU020		tr	m2	Esbrossada de terreny, emb p.p.de zones boscoses, deixant la lle	0.32	
221	G231N100		tr	m	Estrebada lateral servei afectat HBE 20,40kg/m,revest.+taul.fust	69.79	
222	G231N300		tr	m	Estintolament servei afectat per creuament	169.26	
223	G231N400		t	u	Protecció amb pòrtic de balisament o limitador de gàlib	65.00	
224	G231N500		tr	m	Reposició i/o protecció dels reguers	117.87	
225	G2R2N300		trS	m3	Classif.obra terra adequada,m.mec.	1.48	
226	G2R35069		trS	m3	Transp.terres,instal.gestió residus,camió 12t,carreg.mec.,rec.<1	5.95	
227	G2RA7LP1		trS	m3	Deposició controlada dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la	5.54	
228	G31511G3		trS	m3	Formigó rasa/pou,HM-20/P/20/X0,cubilot	105.57	
229	G3CBMACC		tr	m2	Armadura p/llosa AP500SD malla el.b/corrug.ME 15x15cm,D:8-8mm,6x	5.49	
230	G3J2U015		tr	m3	Escullera amb bloc de pedra seleccionada de l'obra 400 a 800 kg	48.78	
231	G3Z112P1		tr	m2	Capa neteja+anivell. g=10cm form. HL-150/P/20/, camió	11.02	
232	G921N020		tr	m2	Adequació i engravat del camí d'accés i/o plataforma de treball,	13.93	
233	G921U020		tr	m3	Base de tot-u artificial, estesa, humectació i compactació, mesu	21.83	
234	G9J1U010		tr	m2	Reg emprimació amb emulsió catiònica, tipus C50BF5 IMP	0.47	
235	G9J1U320		tr	m2	Reg d'adherència amb emulsió termoadherent, C60B4 TER o C60B3 TE	0.34	
236	GDB19620		tr	u	Solera form.HM-30/P/20/X0+XA2 g=20cm,planta 1x1m	24.96	
237	GDD1U015		tr	u	Pou de registre mixte, de fins a 3,00 m d'alçària, format per ba	2,068.38	
238	GFB1C425		trS	m	Tub PE 100,DN=90mm,PN=10bar,sèrie SDR 17,UNE-EN 12201-2,soldat,f	28.26	
239	GFZVN003		tr	m	Malla de senyalització no detectable de 20 mm d'amplada de colo	0.36	
240	GPHDAA1		t	m3	Abastament d'aigua neta mitjançant camió cuba	4.50	
241	GPHDAA2		t	m3	Gestió de llots. Eliminació de fangs-detritus procedents de la p	243.00	
242	GPHDAA3		t	dia	Jornades de vigilància a obra de maquinària i materials	338.00	
243	GPHDGR1		t	u	Georadar: Desplaçament de l'Equip tecnic al municipi a estudiar.	405.00	
244	GPHDGR2		t	m	Estudi de Topografia i Georradar, (mes 10 m de marge a ambdós co	27.00	
245	GPHDN100		t	u	Canvi d'emplaçament de l'equip de perforació horitzontal dirigid	720.00	
246	GPHDPH5		t	m	Perforació horitzontal dirigida per a creuament de carretera DN1	237.28	
247	GRE6U2D0		tr	u	Talat arbre h15 a 20m,cistella mecànica,aplec+càrreg+transport b	104.06	
248	KLJRE2			m3	Subm. i col·locació pedra escullera cantell pla de 400 a 800 kg	35.00000	
249	LLOSA		t	u	Llosa armada de formigó i forjat superior	505.00	
250	MAT		S	u	Material	350.00000	
251	MUNT		tS	u	Muntatge hidraulic del bypass amb materials (colzes,T's...)	950.00	
252	OBRE9094		t	u	Realització obertura en paret dipòsit amb brocal	340.00	
253	OF42D212		tr	m	Tub d'acer inoxidable AISI 316L sense soldadura de DN 4"	129.14	
254	OK1V1VC21		trS	u	Subministre i col·locació de vàlvula de comporta DN300	1,853.59	
255	OK1V50100		tr	u	Subministrament i instal·lació de carret desmuntat DN100	321.47	
256	OK1V60100		r	u	Subministrament i instal·lació de carret desmuntat DN300	531.72	
257	OV11N050		trS	u	Subministrament i instal·lació de vàlvula de comporta de tancame	179.98	
258	OV11N065		tr	u	Subministrament i instal·lació de vàlvula de comporta de tancame	195.18	
259	OV21N001		tr	u	Subministre i muntatge de ventosa automàtica de marca IRUA o equ	458.98	
260	OV21N002		tr	u	Subministre i muntatge de ventosa trifuncional antiariete de mar	1,345.60	
261	OVA1N100		tr	u	Subministrament i instal·lació de ràcord tipus barcelona de DN	91.70	
262	P-4C45315		t	u	Subm. i instal·lació colze PE100 45/315 PN10	230.00	
263	P-4C90250		t	u	Subm. i instal·lació colze PE100 90/315 PN10	330.00	
264	P-5C45315		tS	u	Subm. i instal·lació colze PE100 45/315 PN16	320.00	
265	P-5C90315		tS	u	Subm. i instal·lació colze PE100 90/315 PN16	440.00	
266	P3C5-I7VG		trS	m3	Formigonament de lloses de fonaments (CE), formigó per armar HA-	123.92	
267	PFB3-W6GC		trS	m	Subm. i instalació tub PE 100,DN 315,PN 16 +p.p.a	86.02	
268	PFB3-W6GQ		tr	m	Subm. i instalació tub PE 100,DN 315,PN 10,+p.p.a	65.42	
269	PPAU00SS		t	pa	Partida alçada de cobrament íntegre per la Seguretat i Salut a l	9,500.00	
270	PPAUGRES		t	pa	Partida alçada d'abonament integre per a la gestió de residus de	2,679.17	
271	U213U010		tr	m3	Enderroc mur, fon., alçat form.arm., manual +transport+canon	98.38	
272	U227U100		tr	m2	Repàs+piconatge sòl de rasa, compactació 95%PM	1.11	
273	U32DU100		tr	m2	Encof. tauler,1c.,p/mur conten.rectil.,form.vist,h<=3m	14.45	
274	U4E2561E		tr	m2	Paret es.20cm,b.f.llis 40x20x20cm R=6N/mm2 p/rev. 1:4	24.84	
275	U9F5U510		tr	m2	Pav. peces prefab. form. 60x40x7cm, ICA eq.	13.22	
276	U9H12114		tr	t	Paviment bitum.cont.calent AC16 surf B 35/50 D,g.granític,	74.67	
277	U9K11B70		tr	m2	Tractament superficial reg monocapa,granulats granît.,ECR-1	4.20	
278	UDK3U040		tr	u	Pericó rect.240x100x100cm, bloc armat formigó, p/rev.gr	530.27	
279	UDKZV100		tr	u	Bast.+tapa p/pericó fo,fosa dúctil 1355x700mm D-400, col.mort.	794.91	
280	UFB1E35U		tr	m	Tub HDPE PE100 ,DN=110mm,PN=10bar,soldat, dific.mitjà, col.fons	25.78	
281	UN12D424		trS	ut	Vàlvula comporta+brides,DN=100mm,PN=16bar,bronze,munt.pericó can	435.89	
282	VALVANULAR		t	u	Subm. i instal·lacio vàlvula control valvula anular DN250	10,000.00	
283	VALVSE		t	u	Subm. i instal·lació vàlvula sostenidora de pressió	2,850.00	
284	VENTR		t	u	Subm. i instal·lació ventosa trifuncional DN25	315.00	
285	VF34242			u	Volant i/o trampilló	35.00000	
286	WLSO16		tr	m	Equip treball col·locació tubs DN315 PN16	45.22	
287	XG45CO2		t	ut	Realització d'escomesa d'aigua amb canonada de polietilè	350.00	
288	XPAJIMPR		t	pa	Partida alçada a justificar a disposició de la direcció d'obra.	15,000.00	

3. METODOLOGIA DE CONTROL DE QUALITAT

- Es farà la recepció dels materials abans de la seva instal•lació i els corresponents assaigs. De tots els assaigs i mesures de qualitat se'n lliuraran tres exemplars a la D.O.
- De tots els materials emprats a l'obra, s'escolliran mostres per la D.O. les quals seran recepcionades pels tècnics de l'Empresa Homologada escollida.
- Un cop recepcionats els materials es portaran a terme, per tècnics de l'empresa homologada escollida, les inspeccions i mesures de qualitat que dictamina el pla de control.
- El Contractista lliurarà de tots els materials emprats a l'obra els corresponents certificats emesos per empreses acreditades. Igualment es lliuraran els catàlegs de tots el materials emprats a l'obra.
- Abans de la posada en servei de les instal·lacions es faran proves del correcte funcionament de les mateixes.

4. ACREDITACIONS DELS LABORATORIS D'ASSAIGS

Pel tipus de control a realitzar, i d'acord amb el Decret 257/2003 de 21 d'octubre, els laboratoris competents pel desenvolupament previstos al pla de control de qualitat hauran d'estar acreditats en els següents apartats:

GRUPS D'ÀMBITS DEL FORMIGÓ ESTRUCTURAL (EH)

- Àmbit de control del formigó i dels seus components (EHC)
- Àmbit de control del formigó fresc (EHF)

GRUPS D'ÀMBITS DE VIALS (VS)

- Àmbit de sols, àrids, mescles bituminoses i materials constituents de vials (VSG)

5. ÀMBITS DE CONTROL

El control de qualitat de l'obra es realitzarà tant dels materials, com de la seva execució. En aquest sentit l'abast del control de qualitat inclourà els següents àmbits:

- Control de la documentació.
- Procediment de compra i contractació.
- Recepció de materials.
- Emmagatzematge i manipulació de materials.
- Inspecció i assaigs d'activitats i elements.
- Controls i proves de les unitats d'obra.
- Control d'equips, inspeccions, amidaments i assaigs.
- Registre i tractament de no conformitats i accions correctores.
- Identificació i traçabilitat dels materials i equips.
- Auditoria de qualitat.

6. MATERIALS SUBJECTES A CONTROL DE QUALITAT

Registre i tractament de no conformitats i accions correctores.

- Materials de rebliment

- Formigons

7. ACTIVITATS SUBJECTES A CONTROL DE QUALITAT

Del conjunt d'activitats d'obra, en termes generals es preveu la realització d'un control de qualitat sobre les següents:

- Excavació-explanació.
- Excavació-fonamentació.
- Reblerts.
- Terraplens.
- Formigonat vial

8. CONTROL DE L'OBRA CIVIL

8.1. PUNTS D'INSPECCIÓ (PPI)

(*) Punt espera (PE): No es pot continuar l'activitat fins que el resultat d'aquesta inspecció no hagi estat acceptada.

Activitat: (1) Moviment de terres	**PE***
PPI – (1.1) Excavació, esplanació en terreny de trànsit/ de sòl	
1 – PI (1.1.1) Comprovació del replanteig inicial	X
2 – PI (1.1.2) Retirada del material i transport a la destinació adequada (abocadors/aplecs)	
3 – PI (1.1.3) Aplecs de terra vegetal	
4 – PI (1.1.4) Comprovació del replanteig en execució	
5 – PI (1.1.5) Caixa de paviment. Comprovació	
6 – PI (1.1.6) Geometria de talussos. Comprovació	
7 – PI (1.1.7) Sanejament a fons de desmunt. Comprovació de fons d'excavació	
8 – PI (1.1.8) Sanejament de talussos. Comprovació	
PPI – (1.7) Excavació i reblert de rases i fonamentacions	
1 – PI (1.7.1) Comprovació del replanteig de l'excavació en rases i fonamentacions	X
2 – PI (1.7.2) Excavació	
3 – PI (1.7.3) Comprovació de les cotes finals (fonamentacions)	
4 – PI (1.7.4) Qualitat del terreny de fons (fonamentacions)	
5 – PI (1.7.5) Extensió del material dels reblerts localitzats	
6 – PI (1.7.6) Compactació dels reblerts localitzats	X
7 – PI (1.7.7) Realització dels assaigs	
8 – PI (1.7.8) Comprovació de resultats	

Activitat: (5) Drenatge	**PE***
PPI – (5.2) Drenatge transversal. Tubs i canonades	
1 – PI (5.2.1) Comprovar que el tipus de tub a col·locar és el requerit en aquella zona	
2 – PI (5.2.2) Fons excavació per a tubs: comprovació de la cota i pendent del llit d'assentament del tub	X

3 – PI (5.2.3) Comprovació de l'alineació i la rasant del tub col·locat X

4 – PI (5.2.4) Comprovar que estan totes les arquetes i pous. Comprovar la correcta col·locació de les juntes d'entroncament amb arquetes i pous i que aquestes siguin estanques.

5 – PI (5.2.5) Comprovar la compactació del reblert de la rasa sense fer malbé el tub, evitant elements durs i angulosos. X

6 – PI (5.2.6) Realització dels assaigs

7 – PI (5.2.7) Comprovació dels resultats

Activitat: (8) Ferms i paviments PE*

1 - PPI – (8.1) Estesa i compactació de tot-ú natural i artificial

1 – PI (8.1.1) Comprovació del replanteig inicial

2 – PI (8.1.2) Anivellament i compactació de la capa inferior X

3 – PI (8.1.3) Procedència i aspecte del material

4 – PI (8.1.4) Aprovació, per part del laborant, de la compactació de la capa

5 – PI (8.1.5) Anivellament final

6 – PI (8.1.6) Presa de mostres per fer assaigs

7 – PI (8.1.7) Comprovació de resultats

Activitat: (99) Gestió mediambiental de les activitats d'obra PE*

1 - PPI – (AX) Emissions atmosfèriques

1 – PI (AX102).01 Manipular, emmagatzemar i aplicar correctament les substàncies tòxiques per evitar l'emissió de substàncies tòxiques a l'atmosfera

2 – PI (AX103).03 Controlar la velocitat no excessiva de la maquinària/ vehicles d'obra

6 - PPI – (RX) Generació de residus

1 – PI (RX101).01 Comprovar el destí legalitzat de les terres sobrants.

2 – PI (RX101).03 Comprovar la correcta segregació i gestió de residus especials i no especials.

3 – PI (RX101).04 Comprovar la correcta senyalització de la zona d'abassegament de residus.

4 – PI (RX101).05 Comprovar el correcte acondicionament de la zona d'aplec de residus especials: identificació, temps d'abassegament, condicions d'abassegament.

5 – PI (RX101).06 Comprovar la inclusió de clàusules sobre la gestió dels residus en els contractes de les empreses sots-contractades.

6 – PI (RX101).07 Comprovar documentalment la correcta gestió de residus d'oli per part dels sots-contractistes de maquinària.

7 – PI (RX101).08 Comprovar documentalment la correcta gestió dels residus.

8 – PI (RX101).09 Comprovar l'ordre i neteja general de l'obra.

9 – PI (RX101).10 Comprovar que no es cremen residus.

8.2. DESCRIPCIÓ DELS ASSAIGS A REALITZAR

8.2.1. REBLERTS DE RASES

8.2.1.1 Materials

Els reblerts a emprar en la zona de recobriment del col·lector, segons la norma UNE-EN 805, o en el reblert principal, es sotmetran als següents assaigs:

Per cada 2.000 m^3, fracció o canvi de material:

- 1 Assaig Pròctor Normal (Material tipus I)
- 1 Assaig Granulomètric
- 1 Assaig de l'equivalent de sorra (Material tipus E)

Per cada 2.000 m^3, fracció o canvi de material:

- 1 CBR (Material tipus I)
- 1 Anàlisi del contingut en matèria orgànica

8.2.1.2 Execució

La correcta execució del reblert en zones de recobriment i del reblert principal es verificarà mitjançant els següents assaigs:

Cada 100 ml i en cada tongada:

- 6 Densitat in situ (mètode nuclear) (Material tipus I)
- 1 Determinació de la humitat (Material tipus I)

En aquells trams on es faci servir material tipus Esplanada tipus 2 s'ha considerat realitzar algun assaig de càrrega amb placa de la rasa compactada

8.2.2. PAVIMENTS (Capa de tot-ú)

8.2.2.1 Materials

Els reblerts a emprar en la zona de recobriment del col·lector, segons la norma UNE-EN 805, o en el reblert principal, es sotmetran als següents assaigs:

Per cada 1.500 m^3, fracció o canvi de material:

- 1 Assaig Pròctor Normal (Material tipus I)
- 1 Assaig Granulomètric

Per cada 1.500 m^3, fracció o canvi de material:

- 1 CBR (Material tipus I)

8.2.2.2 Execució

La correcta execució del reblert en zones de recobriment i del reblert principal es verificarà mitjançant els següents assaigs:

Cada 100 ml i en cada tongada:

- 6 Densitat in situ (mètode nuclear) (Material tipus I)
- 1 Determinació de la humitat (Material tipus I)

8.2.3. FORMIGONS

8.2.3.1 Materials

S'exigirà un certificat del subministrador dels àrids. La planta de procedència dels àrids haurà de tenir la homologació de qualitat, d'acord amb la norma EN ISO 9001:2000.

El subministrador del ciment haurà de comptar amb el segell de qualitat del fabricant. A través del contractista es disposarà dels corresponents certificats de les partides subministrades.

8.2.3.2 Control d'execució

En principi es realitzaran amb caràcter general durant tots els formigonats de l'obra, el control de camions i la seva inspecció durant la descàrrega.

L'esmentat control consistirà en la comprovació de l'albarà del camió, revisant que la dosificació a subministrar correspongui amb la de l'element a formigonar. Així mateix, es comprovaran les hores de càrrega i descàrrega del camió, per tal que aquest no superin els temps màxims admesos. En cas contrari, es rebutjarà.

S'inspeccionarà la consistència del formigó mitjançant d'assaig del Conus d'Abrams, anotant el valor d'aquest i verificant que compleix amb el valor admissible que estableix el Plec de Prescripcions.

En cas d'incompliment, es comunicarà a l'encarregat d'obra i s'adoptaran les mesures oportunes previstes.

Totes aquestes dades quedaran registrades en un "Parte del control del subministrament del formigó", que es realitzarà en tots els formigonats.

Pel que fa al control estricte de l'execució, es pot establir el següent pla d'assaigs, segons les normes UNE 83300:1984, 83301:1991, 83303:1984, 83304:1984 i 83313:1990

Mesura del conus d'Abrams i confecció de 5 provetes cilíndriques de 15x30 cm, que seran transportades a les 24 hores a laboratori, pel seu curat, recapçat i trencament a compressió a les següents edats:

- 2 provetes a 7 dies
- 2 provetes a 28 dies
- 1 proveta a 60 dies

8.2.4. CANONADES DE POLIETILÉ

8.2.4.1 Materials

Cada tub ha de portar marcades, a distàncies < 1 m, de forma indeleble i ben visible les dades següents:

- Número de la Norma del Sistema: EN 1555
- Nom o marca del fabricant
- Per a tubs DN<=32 mm
- Diàmetre exterior nominal x gruix paret
- Per a tubs DN>32 mm
- Diàmetre exterior nominal, DN
- SDR
- Grau de tolerància
- Material i designació
- Informació del fabricant que permeti la traçabilitat del producte
- Referència al fluid intern que transporta el tub
- Color de marcat negre, groc o negre amb bandes d'identificació grogues

OPERACIONS DE CONTROL:

Les tasques de control a realitzar són les següents:

- Sol·licitar al fabricant els certificats de les característiques tècniques dels materials.
- Control de la documentació tècnica subministrada.
- Control de recepció dels materials i lloc d'emplaçament.
- Contrastar la documentació amb els materials i amb els requeriments de la instal·lació segons projecte. (Verificar el marcatge a tubs i accessoris).
- Realització d'informe amb els resultats del control efectuat.

8.2.4.2 Execució

Les tasques de control a realitzar són les següents:

- Comprovació de la correcta implantació de les conduccions a l'obra segons el traçat previst.
- Control visual de l'execució de la instal·lació, comprovant:
- Suportació
- Verticalitat i pendents a trams horitzontals segons destí de la instal·lació

- Utilització dels accessoris adequats a empalmaments i entroncaments
- Distància a altres elements i conduccions.
- Realització de proves d'estanquitat i resistència mecànica
- Realització de proves d'estanquitat i evacuació a instal·lacions de sanejament.

8.2.4.3 Control de l'obra acabada:

Les tasques de control a realitzar són les següents:

- Manteniment de la instal·lació.
- Realització i emissió d'informe amb resultats dels controls i dels assaigs realitzats i de quantificació dels mateixos.

9. CONTROL DELS EQUIPS ELS EQUIPS MECÀNICS I ELÈCTRICS DE L'OBRA ES SOTMETRAN AL CONTROL DE QUALITAT DE L'OBRA A TRAVÉS D'UN PROGRAMA DE PUNTS DE CONTROL I INSPECCIÓ (PPI), EL QUAL L'EMPRESA ADJUDICATÀRIA DE LES OBRES S'ENCARREGARÀ DE LA SEVA CONFECCIÓ.

A continuació s'adjunta el model de PPIs per tipologies d'equips.

- **Canonades metàl·liques.**

Nº	OPERACIÓ	CODI	PROCEDIMENT	REGISTRE	CONTROL		
					FB	CT	CL
01	Inspecció visual, dimensional i revisió certificats de tubs i accessoris	s/comanda i plànols		Sí	O	AC	
02	Revisió de procediments de soldadura	ASME-EN	Sí	Sí	O	C	
03	Inspecció visual de soldadures	s/comanda i plànols			O	A	
04	Assajos no destructius	s/procediment	Sí	Sí	O	O	
05	Control dimensional	s/plànols			O	A	
06	Preparació de superfícies	s/comanda	Sí	Sí	O	A	
07	Verificació estat final del recobriment	s/comanda	Sí	Sí	O	A	
08	Identificació de canonades	s/plànols			O	A	
09	Inspecció embalatge	s/comanda			O	A	
10	Revisió documentació final	s/PPI		Sí	O	C	
11	Autorització enviament	s/plànols		Sí	O	O	

FB: Fabricant; CT: Contractista; CL: Client;
O: Punt d'espera; A: Punt d'avís; C: Revisió documentació.

- **Canonades de plàstic.**

Nº	OPERACIÓ	CODI	PROCEDIMENT	REGISTRE	CONTROL		
					FB	CT	CL
01	Inspecció visual, dimensional i revisió certificats de tubs i accessoris	s/comanda i plànols		Sí	O	AC	

02	Control dimensional	s/plànols			O	A	
03	Preparació de superfícies	s/comanda	Sí	Sí	O	A	
04	Identificació de canonades	s/plànols			O	A	
05	Inspecció embalatge	s/comanda			O	A	
06	Revisió documentació final	s/PPI		Sí	O	C	
07	Autorització enviament			Sí	O	O	
FB: Fabricant; CT: Contractista; CL: Client; O: Punt d'espera; A: Punt d'avís; C: Revisió documentació.							

- **Vàlvules.**

Nº	OPERACIÓ	CODI	PROCEDIMENT	REGISTRE	CONTROL		
					FB	CT	CL
01	Revisió certificats materials i motorreductor	s/comanda i plànols		Sí	O	C	
02	Revisió de procediments de soldadura	ASME-EN	Sí	Sí	O	C	
03	Inspecció visual de soldadures	s/comanda i plànols			O	A	
04	Control dimensional	s/plànols		Sí	O	A	
05	Inspecció neteja	s/comanda	Sí	Sí	O	A	
06	Verificació estat final del recobriment	s/comanda	Sí	Sí	O	A	
07	Proves de funcionament	s/FB		Sí	O	A	
08	Inspecció embalatge	s/comanda			O	A	
09	Revisió documentació final	s/PPI		Sí	O	C	
10	Autorització enviament			Sí	O	O	
FB: Fabricant; CT: Contractista; CL: Client; O: Punt d'espera; A: Punt d'avís; C: Revisió documentació.							

10. VALORACIÓ D'ASSAIGS

En base a tot el que s'ha exposat anteriorment, es presenta la següent taula resum, amb la següent informació:

- Material objecte de l'assaig
- Nom de l'assaig
- Freqüència
- Amidament
- Imports

MOVIMENT DE TERRES	***Rebliment de rases, pous i fonaments, amb material de préstec***		
Unitat d'obra i assaigs a realitzar	***Amidament***	***Freqüència***	***Assaigs***
Control de materials			
Pròctor Normal, segons NLT-107/91; UNE-103500/94	**3.019 m³**	2.000 m³	2
Anàlisi Granulomètric, segons NLT-104/91; UNE-103101/95	3.019 m³	2.000 m³	2
Determinació dels límits d'Atterberg, segons normes NLT-105 i 106/91; UNE-103103/94 i UNE-103104/94	3.019 m³	2.000 m³	2
Contingut de matèria orgànica, NLT-118/91; UNE-103204	3.019 m³	2.000 m³	2
Contingut de sals solubles en un sòl, NLT-114/99	3.019 m³	2.000 m³	2
Contingut de guixos en un sòl, NLT-115/99.	3.019 m³	2.000 m³	2
Contingut de sulfats, segons UNE-103201	3.019 m³	2.000 m³	2
Index C.B.R. en laboratori (tres punts), sense incloure assaig proctor normal, NLT-111/87; UNE-103502/95	3.019 m³	2.000 m³	2
Control d'execució			
Pròctor Modificat, segons NLT-108/91; UNE-103501/94	3.019 m³	2.000 m³	2
Determinació de la humitat i densitat in situ pel mètode nuclear, segons ASTM D 2922 i ASTM D 3017/78	3.019 m³	100 m³	31
Determinació in situ de la humitat d'un sòl, NLT 103	3.019 m³	2.000 m³	2

MOVIMENT DE TERRES	***Rebliment de rases amb material seleccionat de la pròpia obra***		
Unitat d'obra i assaigs a realitzar	***Amidament***	***Freqüència***	***Assaigs***
Control de materials			
Pròctor Normal, segons NLT-107/91; UNE-103500/94	**1.149 m³**	2.000 m³	1
Anàlisi Granulomètric, segons NLT-104/91; UNE-103101/95	1.149 m³	2.000 m³	1
Determinació dels límits d'Atterberg, segons normes NLT-105 i 106/91; UNE-103103/94 i UNE-103104/94	1.149 m³	2.000 m³	1
Contingut de matèria orgànica, NLT-118/91; UNE-103204	1.149 m³	2.000 m³	1
Contingut de sals solubles en un sòl, NLT-114/99	1.149 m³	2.000 m³	1
Contingut de guixos en un sòl, NLT-115/99.	1.149 m³	2.000 m³	1
Contingut de sulfats, segons UNE-103201	1.149 m³	2.000 m³	1
Index C.B.R. en laboratori (tres punts), sense incloure assaig proctor normal, NLT-111/87; UNE-103502/95	1.149 m³	2.000 m³	1
Control d'execució			
Pròctor Modificat, segons NLT-108/91; UNE-103501/94	1.149 m³	2.000 m³	1
Determinació de la humitat i densitat in situ pel mètode nuclear, segons ASTM D 2922 i ASTM D 3017/78	1.149 m³	100 m³	12
Determinació in situ de la humitat d'un sòl, NLT 103	1.149 m³	2.000 m³	1

MOVIMENT DE TERRES	***Rebliment amb sorra de 0 a 3 mm***		
Unitat d'obra i assaigs a realitzar	***Amidament***	***Freqüència***	***Assaigs***
Control de materials			
Anàlisi Granulomètric, segons NLT-104/91; UNE-103101/95	**625 m³**	2.000 m³	1

MOVIMENT DE TERRES	***Esplanada amb sol seleccionat tipus 2***		
Unitat d'obra i assaigs a realitzar	***Amidament***	***Freqüència***	***Assaigs***
Control de materials			
Pròctor Normal, segons NLT-107/91; UNE-103500/94	**174 m³**	2.000 m³	1
Anàlisi Granulomètric, segons NLT-104/91; UNE-103101/95	174 m³	2.000 m³	1
Determinació dels límits d'Atterberg, segons normes NLT-105 i 106/91; UNE-103103/94 i UNE-103104/94	174 m³	2.000 m³	1
Contingut de matèria orgànica, NLT-118/91; UNE-103204	174 m³	2.000 m³	1
Contingut de sals solubles en un sòl, NLT-114/99	174 m³	2.000 m³	1
Contingut de guixos en un sòl, NLT-115/99.	174 m³	2.000 m³	1
Contingut de sulfats, segons UNE-103201	174 m³	2.000 m³	1
Index C.B.R. en laboratori (tres punts), sense incloure assaig proctor normal, NLT-111/87; UNE-103502/95	174 m³	2.000 m³	1
Control d'execució			
Pròctor Modificat, segons NLT-108/91; UNE-103501/94	174 m³	2.000 m³	1
Determinació de la humitat i densitat in situ pel mètode nuclear, segons ASTM D 2922 i ASTM D 3017/78	174 m³	100 m³	2
Determinació in situ de la humitat d'un sòl, NLT 103	174 m³	2.000 m³	1
Assaig de placa de càrrega Ø 30 cm, segons DIN-18134, ZTVE-STB-65. (No inclou dispositiu de reacció)	174 m³	2.000 m³	1

ESTRUCTURES DE FORMIGÓ	***Formigó armat***		
Unitat d'obra i assaigs a realitzar	***Amidament***	***Freqüència***	***Assaigs***
Control de materials			
Assaig a compressió d'una sèrie de cinc provetes cilíndriques de 15x30 cm, segons la norma UNE 83300, UNE 83303, UNE 83313, UNE-EN 12390-1, UNE-EN 12390.2 i UNE 12390	A DETERMINAR		

PAVIMENTS	***Base i subbase de tot-u i compactació al 95% del P.M.***		
Unitat d'obra i assaigs a realitzar	***Amidament***	***Freqüència***	***Assaigs***
Control de materials			
Pròctor Modificat, segons NLT-108/91; UNE-103501/94	**562 m³**	1.500 m³	1
Anàlisi Granulomètric, segons NLT-104/91; UNE-103101/95	562 m³	1.500 m³	1
Determinació dels límits d'Atterberg, segons normes NLT-105 i 106/91; UNE-103103/94 i UNE-103104/94	562 m³	1.500 m³	1
Index C.B.R. en laboratori (tres punts), sense incloure assaig proctor modificat, NLT-111/87; UNE-103502/95	562 m³	1.500 m³	1
Control d'execució			
Determinació de la humitat i densitat in situ pel mètode nuclear, segons ASTM D 2922 i ASTM D 3017/78	562 m³	80 m³	8

CANONADES I PECES ESPECIALS			
Unitat d'obra i assaigs a realitzar	***Amidament***	***Freqüència***	***Assaigs***
Canonada d'acer inoxidable			
Control d'execució			
Assaig no destructiu d'inspecció de soldadura, per radiografia amb pel.lícula de 10x24 cm i classificació, segons la norma UNE_EN 12517	**99,9 ml**	1.000 ml	3
Jornada d'inspector per a proves d'estanqueitat i pressió en trams de xarxes de tuberies.	1 jornades		
Canonada de PEAD			
Control de materials			
Canonada PE. Conjunt d'assaigs destructius de caracterització del material: assaig de plegament, de tracció i allargament, index de fluidesa de la materia prima i del tub fabricat	**5.632,1 ml**	1.000 ml	6
Tecnic d'inspecció acreditat per a la supervisió de les proves d'estanqueitat i pressió	1 jornades		

11. PRESSUPOST DEL PLA DE CONTROL DE QUALITAT DE L'OBRA

El pressupost del pla de control de qualitat de l'obra ascendeix a la quantitat de NOU MIL DOS-CENTS EUROS AMB CINQUANTA CÈNTIMS (9.200,00 €), el que representa un 1,00% del Pressupost d'execució material de l'obra.

ANNEX 11. SEGURETAT I SALUT

PROJECTE EXECUTIU DE RENOVACIÓ DE LA CANONADA D'ABASTAMENT EN BAIXA DELS BARRIS D'ULLDECONA PER A MILLORAR LA SEVA EFICIÈNCIA (TM ULLDECONA).

SETEMBRE 2024

Ajuntament d'Ulldecona

MEMORIA

1.-MEMORIA

1.0. INTRODUCCIÓ

Per complir el que disposa el Reial Decret 1627/1997, de 24 d'octubre, del Ministeri de la Presidència, BOE núm. 256 de 25.10.97, pel que s'estableixen disposicions mínimes de seguretat i de salut a les obres de construcció, i segons les característiques i condicions dels treballs a realitzar en base a l'article 4 de l'anomenat Reial Decret, el promotor està obligat que en fase de redacció del projecte d'execució es confeccioni per part de tècnic competent aquest document de seguretat que correspon a :

L'ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT A L'OBRA

El qual estableix durant el període de construcció de l'obra referida les previsions respecte a la prevenció de riscs d'accidents i malalties professionals, els derivats dels treballs de reparació, conservació i manteniment i les instal·lacions preceptives de salut i benestar dels treballadors, així com les possibles previsions i les informacions útils per adoptar en el seu dia les degudes condicions de seguretat i salut en els previsibles treballs posteriors de reforma, construcció, rehabilitació i manteniment.

En base a l'art. 7è, i en aplicació d'aquest estudi de seguretat i salut, el contractista ha d'elaborar un pla de seguretat i salut en el treball en el qual s'analitzin, estudiïn, desenvolupin i complementin les previsions contingudes en el present document.

El pla de seguretat i salut haurà de ser aprovat abans de l'inici de l'obra pel coordinador de seguretat i salut durant l'execució de l'obra o, quan no n'hi hagi, per la direcció facultativa.

Es recorda l'obligatorietat que en aquest centre de treball hi hagi un llibre d'incidències per al seguiment del pla. Així mateix es recorda que, segons l'art. 15è del Reial Decret, els contractistes i subcontractistes hauran de garantir que els treballadors rebin una informació adequada de totes les mesures de seguretat i salut a l'obra. De la mateixa manera es recorda al Contractista la obligació de complimentar el Llibre de Subcontractació, segons la Llei 32/2006, de 18 d'octubre.

Durant l'execució de l'obra*,* serà d'aplicació el que es disposa a la Llei 31/1995, de 8 de novembre, de Prevenció de Riscs Laborals de la Prefectura de l'Estat, BOE núm. 269 del 10.11.95

Abans del començament dels treballs el promotor haurà d'efectuar un avís a l'autoritat laboral competent, segons model inclòs a l'annex III del Reial Decret. La comunicació d'obertura del centre de treball a l'autoritat laboral competent haurà d'incloure el Pla de Seguretat i Salut i el full de designació de Coordinador de Seguretat (si fos necessari) en fase d'execució de l'obra.

El Coordinador de Seguretat i Salut durant l'execució de l'obra o qualsevol integrant de la Direcció Facultativa, cas d'apreciar un risc greu immediat per a la seguretat dels treballadors, podrà aturar l'obra parcialment o totalment, i comunicar-ho a la Inspecció de Treball i Seguretat Social, al Contractista i als subcontractistes.

1.1. OBJECTE DE L'ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT

Aquest Estudi de Seguretat i Salut estableix, durant l' execució d' aquest obra, els riscos usuals als quals estan sotmesos els treballadors en el desenvolupament de la activitat de l'obra. També es contemplen en aquest Estudi de Seguretat i Salut, els possibles riscs induïts a tercers. A tal fi, en el present E. S. i S. es recullen les mesures preventives que han d'adoptar-se per a evitar aquests riscs, així com els punts que ha de tenir en compte el Vigilant de Seguretat per a dur a terme les seves obligacions en el camp de la prevenció de riscs professionals i de tercers, i sota la supervisió del personal acreditat del departament competent de l'Administració i del personal afecte a la Direcció Facultativa de les obres.

1.2. DESCRIPCIO DE L' OBRA

1.2.1. DESCRIPCIÓ DE L'OBRA

El present estudi de Seguretat i Salut fa referència a la redacció del **PROJECTE EXECUTIU DE RENOVACIÓ DE LA CANONADA D'ABASTAMENT EN BAIXA DELS BARRIS D'ULLDECONA PER A MILLORAR LA SEVA EFICIÈNCIA (TM ULLDECONA).**

1.2.2. SITUACIO / ENTORN DE L'OBRA

La localització i emplaçament d'aquesta obra és situa entre el barri del Castell i el dipòsit de capçalera del municipi d'Ulldecona, en el traçat de la sèquia d'Ulldecona i camins municipals

1.2.4. PREVENCIÓ ASSISTENCIAL EN CAS D'ACCIDENT LABORAL

Centres d'assistència primària mèdica i centres hospitalaris propers són:

CENTRES D'ATENCIÓ PRIMÀRIA:

1. **CAP ULLDECONA**

Carrer Montserrat Roig, 2
43550 Ulldecona
Telèfon: 977 721322

CENTRES HOSPITALARIS:

2. **HOSPITAL VERGE DE LA CINTA**

Esplanetes, 14
43500 Tortosa
Tel.:977 51 91 00

TELÈFONS D'URGÈNCIES:

Emergències	112
Urgències sanitàries	061
Bombers	112
Mossos D'esquadra	112

NOTA IMPORTANT:

Per a la redacció del Pla de Seguretat i Salut el Contractista tindrà de verificar els telèfons que es llisten.

1.2.5. TERMINI D' EXECUCIÓ I MÀ D'OBRA PREVISTOS

Termini d' execució

El termini d' execució de les obres està previst **en 4 mesos.**

Personal previst

Es preveu un nombre **5 treballadors** com a màxim, en fases punta i en situacions de coincidència de fronts de diferent tipus.

Pressupost

El pressupost d'execució material assignat, en execució material, de la pressupost de Seguretat i Salut és de: **15.500,00 € QUINZE-MIL CINC-CENTS EUROS.**

1.3 TREBALLS PRÈVIS (S.S.A.A.)

Abans de començar a excavar s'haurà de disposar de tota la informació dels serveis públics (aigua, gas, electricitat, sanejament, etc.) que puguin transcórrer per l'obra. En fase d'estudi de la mateixa s'han de començar les gestions per efectuar els desviaments de les conduccions que interfereixen en l'execució de l'obra.

El projecte té de contenir la informació dels serveis (electricitat, gas, telefonia, aigua, sanejament, i altres) existents a la zona d'obres, així com la informació del terreny (geologia i geotècnia de la zona) i informació de les construccions dels llindars. S'ha de disposar la informació per escrit dels Ajuntaments i altres organismes, companyies subministradores, etc. sobre la localització dels possibles serveis. En el cas que existeixin informacions contradictòries o be estiguin incompletes s'hauran de localitzar mitjançant detectors o la realització de cales, comprovant i senyalitzant els serveis que interfereixen la zona d'obres.

Als següents apartats es presenten les mesures preventives de les activitats que s'encaixen dins dels treballs previs.

1.3.1 INTERFERÈNCIES I SERVEIS AFECTATS

1.3.1.1 Línies elèctriques

Les normes que s'exposen als següents punts són vàlides per tots els treballs efectuats per mitjà de maquinària a la proximitat de conductes descoberts de baixa tensió. S'explica en el punt 1.4.14 del present estudi.

1.3.1.1.2 Línies elèctriques subterrànies

El R.D. 614/2001 no distingeix entre línies elèctriques aèries i subterrànies, de manera què els temes exposats a l'anterior punt és d'aplicació per les línies elèctriques subterrànies.

Abans de començar els treballs en obres amb possibles interferències amb línies elèctriques subterrànies s'han de seguir les següents normes:

a) Aconseguir informació de la companyia propietària de la instal·lació, i en cas de dubte sol·licitar la presència d'un supervisor de la companyia.
b) Gestionar la descàrrega de la línia.
c) En cas de dubte tractar tots els cables subterranis com si estiguessin amb tensió. En més d'una ocasió existeixen cables fora d'ús a prop dels que estan amb servei que no apareixen als plànols i que condueixen a una identificació incorrecta de la zona de risc.
d) No tocar ni alterar la posició de cap cable.
e) No deixar cables descoberts després de realitzar cales o buidats.
f) Utilitzar detectors de camp per fixar el traçat i profunditat dels conductors.
g) Senyalitzar el risc existent, indicant la proximitat a la línia en tensió i la seva ària de seguretat, i efectuar el manteniment al llarg de l'obra.
h) Informar a la companyia propietària en el cas que algun cable presenti desperfectes i allunyar a tots els treballadors de la zona.

Mesures de prevenció

Els treballadors estaran dotats de roba de protecció personal i eines aïllants (EPI's) per a realitzar els treballs amb risc de contacte elèctric.

Durant l'excavació de rases, amb proximitat de canalitzacions elèctriques subterrànies, es tindran en compte les següents recomanacions en el cas que es desconeix amb exactitud el traçat, la profunditat i la protecció existent:

- L'execució de feines amb retroexcavadora, pot realitzar-se fins a 1 m. De la conducció.
- Amb martell pneumàtic fins a 0,5 m.
- Amb eines manuals, sense colpejar, però arrossegant els materials fins assolir la seva ubicació.

En tots els casos es seguiran les prescripcions de la companyia propietària de la instal·lació.

1.3.1.2 Conduccions de gas

Quant es realitzin treballs sobre gasoductes, es prendran precaucions especials per no malmetre el conducte (tub) i evitar els perills del treball en presència de gas. Les recomanacions generals a tenir en compte són:

Mesures de prevenció

- S'identificarà el traçat del conducte (tub) que es vol excavar a partir dels plànols de la companyia subministradora propietària de la mateixa, localitzant també en aquests plànols les canalitzacions enterrades d'altres serveis que puguin ser afectats.

- Es procedirà a localitzar el conducte amb un detector, marcant amb estaques la seva direcció i profunditat. A més, s'indicarà l'ària de seguretat.

- Si la profunditat es menor d'1 m. es començarà realitzant cales manuals fins arribar a la conducció, en el número que s'estimi necessari per assegurar-se de la seva posició exacta.

- Si la profunditat es superior a 1 m. es podrà començar l'excavació amb màquina fins arribar a 1,00 m sobre el conducte i es seguirà manualment.

- Les dimensions transversals i la profunditat de la rasa a excavar, es fixarà en cada cas en funció del personal i la maquinària que intervingui en l'excavació.

- S'instal·laran llums, resguards, guarda cossos i tanques, per la protecció de l'obra i per seguretat a tercers.

- Es senyalitzarà el risc existent.

- Es prohibirà fumar i realitzar focs o activitats que generin espurnes dins de l'ària afectada pels treballs (fins que la companyia no certifiqui el buidat complet de la instal·lació).

- No s'ha de permetre que es manipulin o utilitzin els aparells, vàlvules o instruments de la instal·lació en servei.

- Els treballadors no podran utilitzar calçat que porti ferralles metàl·liques, ni que utilitzin eines metàl·liques, per evitar la formació d'espurnes.

- No es podrà emmagatzemar material sobre cap conducció.

- Als llocs on existeixi el risc de caiguda d'objectes o materials es senyalitzar aquest risc.

- No s'ha de permetre utilitzar tubs, vàlvules, etc. com a punt de suport per a penjar o aixecar càrregues.

- Per canviar bombetes en zones de conduccions de gas es obligatori desconnectar prèviament el circuit elèctric.

1.3.1.3 Conduccions d'aigua potable

En el cas de tenir que efectuar treballs sobre conduccions d'aigua tant d'abastament com de sanejament, es prendran les mesures que evitin que accidentalment perjudiquin aquests tubs i en conseqüència es suprimeixi el servei.

Mesures de prevenció

- S'identificarà la conducció en el plànols facilitats per la direcció facultativa, i a la vegada proporcionats per l'ajuntament i altres organismes relacionats amb la mateixa, a fi de conèixer exactament el traçat i la profunditat de la conducció. Es disposarà en un lloc visible el telèfon de contacte d'aquests organismes.

- Un cop localitzat el tub es procedirà a senyalitzar el seu traçat.

- Es aconsellable no realitzar excavacions amb maquinària a distàncies inferiors als 0,50 m del tub en servei. Per sota d'aquesta distància s'utilitzarà la pala manual.

- Un cop descobert el tub, en el cas que la profunditat de l'excavació sigui superior a la posició de la conducció s'apuntalarà a fi de que no trenqui per flexió, i es protegirà convenientment per a que no resulti malmesa per la màquina, eines, etc.

- S'instal·laran sistemes d'il·luminació a base de balises, fites reflectants, etc. quant el cas o requereixi.

- No s'ha de permetre que es manipulin o utilitzin els aparells, vàlvules o instruments de la instal·lació de servei.

- No es podrà emmagatzemar material sobre conduccions de qualsevol classe.

- Als llocs on existeixi el risc de caiguda d'objectes o materials es senyalitzarà aquest risc.

- No s'ha de permetre utilitzar tubs, vàlvules, etc. com a punt de suport per a suspendre o aixecar càrregues.

1.3.1.4 Línies telefòniques

La xarxa telefónica actual és aèria en una part de l'àmbit de la urbanització, pel que s'ha d'adoptar el mateix sistema anterior, consistent amb mantindre el servei actual durant tota l'obra en tots els possibles punts on es pugui mantindre els pals de sustentament de la xarxa; en els restants s'adoptarà la col·locació de pals provisionals fora de la zones de treball.

1.3.1.5 Aigua residual.

La nova xarxa d'aigües residuals és l'existent del municipi de Santa Bàrbara i disposa del seu sistema de sanejament i depuració. Aquestes discorren paral·leles al barranc del Pelós fins a la EDAR del municipi.

1.3.1.6 Tràfic rodat i de transeünts.

Serà necessari tindre una especial cura en la senyalització provisional en tot el àmbit de la urbanització durant tota la durada de l'obra. Caldrà una senyalització constat i un recorregut segur per a pas de vianants i vehicles. Delimitat amb un tancament i cinta senyalitzadora, i les respectives proteccions pertinents en tots els punts crítics, com poden ser: plataformes, peanyes i xapes d' acer per a pas de vehicles en el cas de creuament de rases, senyalitzacions lluminoses en tots els punts crítics, etc...

1.3.1.7 Construccions col·lindants

En el cas de tenir que efectuar excavacions pròximes a construccions, s'ha de preveure la afectació, ja sigui per vibracions de la màquina de l'obra com per la proximitat dels fonaments a la zona de treball. En el cas que siguin construccions antigues el risc de despreniment parcial o total és major, pel que s'hauran prendre mesures de prevenció estrictes.

Normalment es manca d'informació i es tenen de realitzar cales per a valorar la profunditat dels fonaments i la seva ubicació. Posteriorment s'ha de decidir els estintolaments i apeats necessaris, així com a col·locar testimonis i fites topogràfiques per efectuar un seguiment de les zones afectades i poder prendre mesures abans que sigui massa tard.

1.3.1.8 Interferències amb la circulació

De vegades les obres civils tenen una gran interferència amb la circulació existent de carreteres i carrers, de manera que es poden produir situacions de risc pels treballadors de l'obra així com per a tercers que circulen per les mateixes.

Mesures de prevenció

- Abans d'actuar sobre una calçada en servei, s'haurà de presentar a la direcció d'obra plànols com els desviaments proposats i la senyalització a col·locar d'acord a la Norma de Carreteres 8.3 I.C. o a les normes municipals. A la vegada la direcció d'obra tindrà de comunicar a l'administració responsable de la via en servei els desviaments de tràfic proposats, així com la senyalització a col·locar.
- Una vegada aprovat el desviament, es procedirà a senyalitzar, balisar o col·locar els elements de defensa necessaris a la via de servei, abans de començar l'actuació, y es deixaran les senyals convenientment tapades per evitar confusions.
- S'haurà de disposar de senyalistes formats per a realitzar el desviaments de tràfic. En cas d'efectuar talls alternatius, la duració dels mateixos s'efectuarà d'acord a la Norma de Carreteres 8.3 I.C.
- S'haurà de realitzar el manteniment de la calçada que quedi en servei, incloent-hi les senyals, estaques, balises, cons, etc.
- En cas que existeixin interferències amb sortides de poblacions, gasolineres, restaurants, vies de servei, etc. s'haurà de realitzar els seus desviaments per a no interferir amb l'obra, amb el cas que no sigui possible s'haurà de senyalitzar i balisar d'acord amb la norma. Així com s'hauran de senyalitzar les noves sortides de poblacions i gasolineres adequadament per evitar confusions als usuaris.
- S'haurà de comprovar que no existeixin senyalitzacions contradictòries o no coincidents amb la provisional.

1.3.1.9 Delimitació i senyalització

És imprescindible delimitar l'obra edificatòria que es va a iniciar del entorn en el que es va ha construir. Per això, es col·locarà una tanca en el perímetre de 2 metres d'alçada, que aïllarà l'entrada a l'obra. Aquesta tanca podrà realitzar-se mitjançant tanques de simple torsió sobre peus de formigó, que normalment s'instal·lan a l'inici del procés d'execució i posteriorment, es realitzarà un tancament d'obra més resistent, mitjançant una estructura auxiliar metàl·lica amb recobriment de pladur amb un acabat de pintura o un tancament de paret de fàbrica de maons ceràmics amb un arrebossat exterior.

Aquesta tanca disposarà de portes d'entrada i sortida de vehicles independents de l'entrada i sortida del personal de l'obra. La porta d'entrada i sortida de vehicles tenen de disposar de senyals de STOP per a la incorporació de vehicles d'obra a vial.

En un lloc visible i a l'entrada de l'obra, es col·locaran les senyals reglamentàries de Prohibició de pas a tota persona aliena a l'obra, d'us obligatòri de casc de seguretat, de caiuguda d'objectes, de moviment de maquinària, així com qualsevol altre senyalització que, en el seu moment, es pugui considerar necessària pels riscs que es produeixin a l'interior d'obra. Això vindrà donat pel procés d'execució. És important que es disposi de la senyalització clara i concreta actualitzant-se progresivament, i no "emborraxar" mitjançant l'instal"lació d'una gran quantitat de cartells a l'entrada de l'obra, la comunicació dels riscs i mesures preventives que pretenem transemetre al personal que accedeix.

També és important poder instal·lar en un lloc visible al constat de la porta o caseta de la Direcció d'Obra, una vitrina amb informació general de l'obra, on es pugui penjar: l'Avis Prèvi, d'Obertura de centre de treball, el Calendari Laboral de l'any, La documentació també es pot mantenir actualitzada, sobre tot en quant a l'Avis Prèvi respecte al Llistat de Contractistes o als Telèfons d'Emergència

1.3.2 RISCS ESPECÍFICS DELS TREBALLS DE MANTENIMENT POSTERIORS AL PROJECTE EXECUTAT

Es farà entrega d'una còpia del pla de Seguretat i salut al Promotor al finalitzar l'obra per a què es tinguin en compte els riscs en treballs posteriors.

1.4 ANÀLISI DE RISCOS

1.4.1 MUNTATGE INSTAL.LACIÓ ELÈCTRICA PROVISIONALS

S'agafa una derivació de la línia de la companyia més pròxima actualment en servei connectant-la a un quadre principal en obra, el qual subministrarà mitjançant una línia i/o línies repartidores als quadres secundaris de distribució situats a cada planta per donar servei a les diferents activitats que es realitzin a l'obra. Les línies d'utilització enllacen els quadres de distribució amb els diferents receptors.

Anàlisi dels riscs

Els riscs que poden produir-se amb la instal·lació elèctrica provisional són els següents:
1. Contacte elèctric directe.
2. Contacte elèctric indirecte.
3. Cremades.
4. Incendis.

Mesures preventives a adoptar:

- **Quadres elèctrics**

Seran de doble aïllament, classe II. Tindran un grau de protecció I.P.5.5. senyalitzats convenientment amb el distintiu de risc elèctric (triangular amb el pictograma (icona) negre sobre fons groc).

Totes les canalitzacions que entrin o surtin de l'armari tindran que tenir prensaestopes per mantenir la estanca del quadre elèctric.

Els quadres només s'han d'obrir amb eines especials i les tapes d'accés als dispositius de protecció tenen d'estar estancs i romandre tancats.

En cap cas es podrà fer el pont als dispositius de protecció, ni efectuar perforacions o forats pel pas de cables que anul·lin l'efecte de doble aïllament del quadre elèctric.

- **Presa de corrent**

Tant les bases d'endoll com les connectors seran les idònies pel treball a la intempèrie, sota condicions d'humitat i pols. Les bases tindran d'incorporar un dispositiu que cobreixi les parts actives quant es separi el connector.

S'han de vigilar la no connexió de varis receptors a una mateixa presa de corrent encara que aquests no superin la intensitat nominal de dita presa. La parella mascle-femella d'una presa de corrent tindrà de ser del mateix tipus.

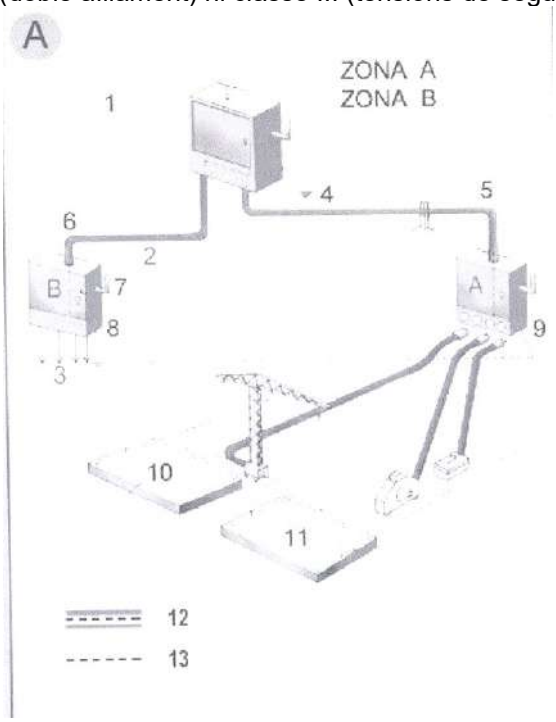
- **Presa de corrent**

Els conductors utilitzats seran del tipus mànega flexible, amb tensió nominal de 100 V. No s'han de realitzar enllaços amb les línies repartidores y, amb el supòsit de necessitar perllongar, s'haurà de disposar d'una presa de corrent intermèdia, de manera que el grau de protecció del conjunt no variï.

Aquests conductors portaran incorporada una altre línia de protecció què és el cable de color verd-groc.

- **Línies d'utilització**

El que s'ha indicat al paràgraf anterior és vàlid pel present. Els cables que subministren corrent a les màquines de la classe I (necessitat de presa de terra) requereixen el conductor de protecció, no sent així per les de la classe II (doble aïllament) ni classe III (tensions de seguretat).



Esquema del provisional elèctric d'obres.

Zona A. Risc principal contacte indirecte.
Zona B. Risc principal contacte directe.

1. Armari de distribució general, fabricat amb material aïllant.
2. Línia subterrània.
3. Muntants.
4. Presa de terra.
5. Aïllament reforçat
6. Aïllament reforçat
7. Maneta de tall general, exterior
8. Armari interior a l'edifici (petita potència)
9. Armari interior a l'edifici (gran potència)
10. Connexió terres de protecció amb espera per l'edifici definitiu.
11. Anell al fons de l'excavació
12. Conductor de protecció incorporat a les canalitzacions i cable.
13. Circuit de posta terra.

a) Armari de distribució protegit a l'entrada per un dispositiu diferencial de mitja sensibilitat retardat per alimentar les diferents màquines de potència exteriors a l'edifici.
b) Armari de distribució protegit a l'entrada per un dispositiu diferencial de mitja sensibilitat retardat per alimentar els diferents muntant.

<u>Receptors:</u>

- **Enllumenat:**

Tots els punts situats a llocs accessibles es consideren de la classe I 01 i tindran d'estar protegits a l'entrada per un interruptor diferencial amb sensibilitat de 20 mA. Les bombetes estaran protegides per pantalles

protectores. Amb el cas d'ambients humits s'utilitzaran làmpades portàtils de seguretat estanques a l'aigua i la pols (per tensions d'alimentació superior a 50 V. i que siguin de la classe I 01.

1.4.2 CÀRREGA I DESCÀRREGA DE MATERIALS

En aquest apartat s'analitzaran els elements que intervenen o que haurien d'intervenir amb l'operació de càrrega i descàrrega dels materials d'obra:

1. Eslingat de la càrrega.
2. Elevació, transport i descens.
3. Descàrrega.

Anàlisi de riscs

1. Atrapament de mans l'eslingat.
2. Caiguda de la càrrega en elevació per un eslingat incorrecte o trencament dels elements de subjecció.
3. Caiguda d'alçada durant la recepció de la càrrega.

Mesures preventives a adoptar

Tots els cables, gafes, etc. d'acer tenen de complir la normativa de seguretat específica amb quant a les seves característiques mecàniques.

Amb es cadenes, cables i accessoris tindran que dur identificat:

- Nom i direcció del fabricant o representant legalment establert.
- Càrrega màxima d'utilització

Les cadenes i cables tindran marcat, a més:

1. La identificació de la certificació.
2. Dimensions nominals.
3. Material.
4. Fabricant.
5. Tractaments metal·lúrgics especials.
6. Normes de prova.

Els accessoris d'elevació (brides, ganxos, anelles, argolles, grilles,...) portaran la marca CE i la càrrega màxima que suporten.

S'han de revisar diàriament les subjeccions, les eslingues i accessoris d'elevació (grilles, ganxos, anells, argolles,...), substituint-se immediatament per altres nous de les mateixes característiques si s'observa qualsevol defecte.

També s'han de tenir en compte que les arestes vives de la càrrega, disminueixen la resistència i al mateix temps poden originar trencaments, pel què és imprescindible l'ús de cantoneres. Tots els ganxos tindran de portar passadors de seguretat i tenen de posar-se al seu lloc corresponent.

El treball de subjecció tindrà de fer-se amb guants apropiats i amb el calçat homologat (puntera i plantilla de seguretat). L'angle d'amarratge de les subjeccions o cadenes serà com a màxim de 90 graus. No s'han d'utilitzar cables que presentin 10 fils trencats a una longitud de 10 cops el diàmetre, ni els que presenten punts de picadures o oxidació avançada.

Els elements auxiliars d'elevació s'emmagatzemaran sempre a llocs secs i ben ventilats, sobre pales de fusta i mantenint una temperatura entre 0º i 60º. La neteja d'aquests elements es realitzarà sense utilitzar productes químics agressius, sinó ficant grassa neutra.
S'utilitzaran guants de protecció contra els riscs mecànics durant la manipulació de cables i cadenes.

Durant el transcurs de l'obra es faran servir els següents elements relacionats amb la càrrega-descàrrega, dels elements descrivint les mesures preventives a tenir en compte:

1. Eslinga de poliester (nylon)

No es tenen d'utilitzar mai eslingues amb CMU sense identificar ni utilitzar mai eslingues fetes malbé o amb reparacions realitzades pels propis operaris.

Sempre l'operari tindrà de verificar l'estat de les eslingues abans de les seves utilitzacions, evitant realitzar nusos a les eslingues amb la seva col·locació. No s'han d'utilitzar les eslingues sobre angles vius sense protecció per evitar rascades o talls que produeixin el trencament de les fibres d'aquestes. A més, s'han d'utilitzar ganxos ben rodons.

Quant s'elevi la càrrega amb més d'una eslinga, s'ha de recordar què el pes total té d'estar repartit per igual per evitar que el centre de gravetat de la càrrega es desplaci i produeixi un tom de la càrrega. Evidentment s'ha de prohibir arrossegar mercaderies sobre la esllinga, donat que poden seccionar o fracturar les fibres.

També s'ha de vigilar el no utilitzar les eslingues per sobre de 100 ºC ni per sota de -40ºC, donat que les seves característiques mecàniques varien substancialment.

2. Cubilot

La elecció del cubilot a utilitzar en obra s'haurà d'adaptar a la càrrega màxima que pugui elevar la grua, ja sigui del tipus mòbil o torre. S'ha de revisar periòdicament la zona d'ancoratge del cubilot així com la boca de sortida del formigó, de tal manera que es garanteixi estanc durant el transport, per evitar el despreniment del contingut de ciments pel camí de distribució del cubilot.

3. Forqueta portapalets

La forqueta portapalets de grua no s'utilitza pel transport de materials solts o simplement recolzats. La seva funció és la de transportar càrrega preparada i col·locada en palets sobre la plataforma. Els materials paletitzats tenen d'anar convenientment envasats mitjançant flemes o empaquetat plàstic per evitar tombs del material transportat que pugui caure mentre que es transporta la càrrega elevada.

Les forquetes palets seran adequades al tipus de material que s'ha de transportar.

Abans de les operacions d'elevació o descàrrega es tindrà l'àrea d'aplec de materials neta d'elements que molesten la operació de col·locació o extracció de la forqueta portapalets.

1.4.3 TREBALLS D'ENDERROC

Els sistemes utilitzats als enderrocs són manuals i mecànics; els dos es complementen. Al primer, el treballador pren part activa amb l'enderroc i el segon, ja sigui el primer treballador amb ajuda d'equips de martells compressors o la pala carregadora com a responsable de la càrrega dels materials prominents de l'enderroc. Al mateix temps, la tracció mitjançant cables mitjançant cables metàl·lics i el tall tèrmic per a elements metàl·lics configuren els sistemes utilitzats.

Amb estructures de formigó armat, els mètodes que s'estan utilitzant són els de tall hidràulic a través d'una pinça de tall que disposa una màquina giratòria o la voladura controlada mitjançant la instal·lació de càrregues explosives als pilars que a través del control dels temps de detonació, fan que l'edifici caigui cap el seu interior. Aquest últim sistema no s'utilitza a zones urbanes pel risc que suposa les possibles projeccions i la pols que genera.

Els enderrocs que anem a comentar consisteixen bàsicament a els que es realitzen en edificis entre mitgeres o cantoners, a edificis antics amb sistemes estructurals isostàtics, amb bigues i parets de càrrega. També tenim que considerar com a enderroc pels riscs que generen aquelles construccions de la tanca d'obra que delimita el perímetre del solar, els fonaments superficials existents als solar o a

l'envà pluvial dels edificis mitjaners (que en molts casos es composen de plaques de fibrociment amb amiant).

Anàlisis de risc

a) Caiguda a diferent nivell.
b) Caiguda al mateix nivell.
c) Caigudes de materials.
d) Despreniments prematurs.
e) Contactes elèctrics.
f) Punxades.
g) Inhalació e ingestió de fibres d'amiant.
h) Biològic per contacte amb animals o insectes.

Mesures preventives a adoptar:

Equips de protecció personal (EPI's)

- Serà obligatori l'ús del casc, botes de seguretat i guants.

- Als treballs en que es generin projeccions de partícules i altres, els operaris tindran que utilitzar ulleres de protecció.

- Durant la realització de treballs que generin un soroll superior a 80 dBA, s'han d'utilitzar protectors auditius.

- En el cas de realització de treballs amb risc de caiguda d'alçada, i en el que no sigui possible la utilització de proteccions col·lectives, els operaris utilitzaran cinturons de seguretat ancorats a punts fixes. Al existir risc de que el treballador quedi suspès, el cinturó que haurien d'utilitzar els treballadors seria de classe C (tipus arnés). Tot i això, la pràctica més comú és que els citats treballadors utilitzin cinturons de subjecció (classe A), donat que les corretges de l'arnés limiten l'ús de la malla o la massa, a més de produir fregaments a la zona dorsal i espatlles.

- Sempre hem de tenir en compte que quant les condicions de treballs exigeixin altres elements de protecció, s'hauran de dotar d'aquests als treballadors.

Normes d'actuació durant els treballs

Prèviament a l'inici dels treballs, s'establirà un pla de demolició, incloent-hi un ordre en l'execució de les diferents fases de la mateixa, reforços o estintolaments necessaris, tant a la pròpia obra, com a àries circumdants o patis interiors.

Abans de l'inici dels treballs s'hauran de resoldre les possibles interferències de canalitzacions de servei amb l'enderroc executar, ja sigui d'aigua, elèctrica, gas, telefonia o enllumenat públic. Abans de començar els treballs d'enderroc es comprovarà in situ la posta fora de servei de dites instal·lacions.

Sempre que s'hagi de treballar a diferents nivells s'adoptaran les precaucions necessàries per la protecció dels treballadors amb activitats a nivells inferiors, ja sigui a través d'instal·lar taulons cobrint els forats o senyalitzant mitjançant cartells i cintes balisadores les zones restringides on no es tingui de treballar o accedir.

Tenim de vigilar que quant es treballi sobre un mur que només tingui plataforma per a trepitjar a una cara i l'alçada sigui superior a 10 metres, s'instal·li a l'altre cara del mur una bastida per evitar la caiguda dels treballadors. Quant es tracti d'un mur aïllat sense cap plataforma de treball en les dues cares i, d'alçada superior a 6 metres, la bastida s'ha de disposar als dos costats.

Quant s'iniciï l'enderroc d'un element, ja sigui un mur de càrrega, pilar o qualsevol altre element constructiu, amb pèrdua progressiva de la seva estabilitat, s'ha de completar el seu enderroc durant la jornada, o be, acotar les zones que puguin estar afectades pel seu enderroc o bolcada imprevista per la pèrdua de la seva auto-estabilitat.

També és necessari regar els elements a enderrocar i la runa , sempre i quant puguin produir una quantitat de pols que resulti insaludable o perillosa, tant pels treballadors com pels edificis colindants.

1.4.4 MOVIMENT DE TERRES

1.4.4.1. Excavacions a cel obert (desmunt).

Aquest tipus d'excavacions serà d'aplicació per a la realització de l'esbrossament d'alguna zona de l' obra, per l' excavació de la caixa i en la col·locació de la senyalització tant provisional com definitiva.

Riscs d'accident

- Atropellaments, col·lisions, tombs i falses maniobres de la maquinària per moviments de terres.
- Riscos derivats dels treballs realitzats sota condicions meteorològiques adverses (baixes temperatures, forts vents, pluges, etc.).
- Problemes de circulació interna (enfangaments) degut al mal estat de les pistes d' accés o circulació.
- Caigudes de personal al mateix nivell.
- Contactes elèctrics directes i indirectes.
- Interferències amb conduccions soterrades.
- Els derivats dels treballs realitzats en presència de rases (pas de finques dedicades a pastures, etc.).
- Els riscs a tercers, derivats de la intromissió descontrolada dels mateixos en l'obra, durant les hores dedicades a producció o a descans.

Normes o mesures preventives

- Han de prohibir-se treballs en la proximitat de pals elèctrics, de telègraf, etc., l'estabilitat dels quals no quedi garantida abans de l'inici de les tasques.
- S'han d'eliminar els arbres, arbustos i matolls, les arrels dels quals hagin quedat al descobert reduïnt l'estabilitat pròpia i del secció efectuat del terreny.
- Les maniobres de càrrega a cullera de camions seran dirigides pel Capatàs o persona autoritzada.
- Es recomena evitar els fangals sempre que sigui possible, en prevenció d'accidents.
- Ha d'acotar-se l'entorn i prohibir treballar o romandre observant dintre del radi d'acció d'una màquina pel moviment de terres.
- S´empraran limitadors de retrocés en la descàrrega dels camions.
- Tots els vehicles emprats en aquesta obra, per les operacions de omplert i compactació, seran dotats de botzina automatica de marxa enrera.
- Es senyalitzarà la zona de treball.

Peces de protecció personal

- Roba de treball.
- Casc de polietilè.
- Botes de seguretat.
- Botes de seguretat impermeables.
- Vestits impermeables per ambients emplujats.
- Caretes antipols amb filtre mecànic recambiable.
- Caretes filtrants.
- Cinturó antivibratori.
- Guants de cuir.

1.4.4.2 Excavació de rases, pous o de trinxeres.

Es realizaran en la formació de xarxes de serveis, així com en el cas d'alguns serveis afectats.

Riscs d'accident

- Desprendiments de terres.
- Caigudes de persones al mateix nivell.
- Caigudes de persones a l'interior de la rasa.

- Atrapament de persones mitjançant maquinària.
- Els derivats per interferències amb conduccions enterrades.
- Inundació.
- Cops per objectes.
- Caigudes d' objectes.
- Altres.

Normes o mesures preventives

- El personal que ha de treballar en aquesta obra, en l'interior de les rases, coneixerà els riscos als quals pot estar sotmés.
- L' accés i sortida d' una rasa s'efectuarà mitjançant una escala sòlida, ancorada en el marge superior de la rasa i estarà recolçada sobre una base a la superfície sòlida de repartiment de càrregues. L'escala sobrepassarà en 1 m el marge de la rasa.
- Queden prohibits els arreplecs (terres, materials, etc.) a una distància inferior als 4 m del marge d' una rasa.
- Quan la profunditat d'una rasa sigui igual o superior als 2 m se senyalitzaran els marges de coronació mitjançant una cinta d'abalissament situada a una distància mínima de 2 m del marge.
- S'efectuarà el bombament immediat de les aigües que floregen o cauen en l'interior de les rases per evitar que s' alteri l'estabilitat dels talusos.
- S' instal·laran proteccions pels vehicles.

Peces de protecció personal

- Casc de polietilè.
- Guants de cuir.
- Botes de seguretat.
- Botes de goma.
- Robes de treball.
- Vestits per ambients humits o emplujats.

1.4.4.3 Reomplerts de terres o roques.

Riscs d'accident

- Sinistres de vehicles per excés de càrrega o mal manteniment.
- Caigudes de material des de les caixes dels vehicles.
- Caigudes de persones des de les caixes o carrosseries dels vehicles.
- Interferències entre vehicles per falta de direcció o senyalització en les maniobres.
- Atropellament de persones.
- Tombs de vehicles durant descàrregues en sentit de retrocés.
- Accidents per conducció en ambients polsosos de poca visibilitat.
- Accidents per conducció sobre terrenys enfangats sobre fangueres.
- Vibracions sobre les persones.
- Soroll ambiental.

Normes o mesures preventives tipus

- Tot el personal que utilitzi els camions, dumper, (piconadores, o compactadores), serà especialista en la utilització d' aquests vehicles, estant en possesió de la documentació de capacitació acreditativa.
- Tots els vehicles seran revisats periòdicament, en especial en els òrgans d'accionament pneumàtic, quedant reflexades les revisions en el llibre de manteniment.
- Es prohibeix sobrecarregar els vehicles per sobre de la càrrega màxima admesa, que portaran sempre escrita de forma llegible i que cumplirà amb la reglamentació d'aquests transports.
- Tots els vehicles de transport de material emprats especificaran clarament la "Tara" i la "Càrrega màxima".
- Es prohibeix el transport de personal fora de la cabina de conducció i/o en número superior als seients existents en l' interior.
- Es regaran periòdicamente els pilons, les càrregues i caixes de camió, per evitar les polvaredes.

- Es senyalitzaran els accesos i recorreguts dels vehicles en l' interior de l' obra per evitar les interferències.
- Totes les maniobres d´abocament en retrocés seran dirigides pel Capatàs o Persona Autoritzada i es faran servir limitadors de retrocés.
- Es prohibeix l'estada de persones en un radi no inferior als 5 m en torn a les compactadores i piconadores en funcionament.
- Tots els vehicles emprats en aquesta obra, per les operacions de omplert i compactació, seran dotats de botzina automatica de marxa enrera.
- Es senyalitzaran els accessos a la via pública, mitjançant les senyals normalitzades de "perill indefinit", "perill sortida de camions" i "STOP".
- -Els vehicles de compactació i piconat aniran provistos de cabina de seguretat de protecció en cas de bolcar.
- Els vehicles utilitzats estaran dotats de pòlissa d'assegurança amb responsabilitat civil il·limitada.
- S'establiran al llarg de l'obra rètols divulgadors i senyalització dels riscos propis d'aquesta classe de treballs (perill, tombs, atropellaments, col·lisió etc.).
- -Els conductors de qualsevol vehicle provist de cabina tancada queden obligats a utiltizar el casc de seguretat per a abandonar la cabina en l´interior de l'obra.

Peces de protecció personal

- Casc de polietilè.
- Protectors auditius.
- Botes de seguretat.
- Botes impermeables de seguretat.
- Careta antipols amb filtre mecànic recambiable.
- Guants de cuir.
- Cinturó antivibratori.
- Roba de treball.

1.4.4.4 Reomplerts de terres terraplens i pedraplens

Riscs principals

- Caiguda d'objectes
- Caiguda a diferent nivell
- Atropellament de persones
- Bolcada de vehicles, col·lisió i falses maniobres de la maquinària
- Accidents de circulació
- Vibracions
- Atrapaments
- Caigudes al mateix nivell

Riscs principals

- Tot el personal que maniobri els camions Dumper, moto anivelladores o compactadores, serà especialista amb la manipulació i maniobrabilitat d'aquests vehicles.
- Tots els vehicles seran revisats periòdicament, amb especial els òrgans d'accionaments pneumàtic, quedant representades les revisions en un llibre de manteniment.
- Tots els vehicles de transport de material utilitzats especificaran clarament la "Tara" i la "Càrrega màxima".
- Es prohibeix el transport personal fora de la cabina de conducció.
- Es regaran periòdicament els talls, les càrregues i caixes del camió, per evitar que s'aixequin nuvolades de pols. (Especialment si s'ha de conduir per vies públiques, carrers i carreteres).
- Es senyalitzaran els accessos i recorreguts dels vehicles a l'interior de l'obra per evitar les interferències.
- S'instal·laran al límit dels terraplens d'abocament, postes de contenció i de limitació de recorregut pel abocament amb retrocés.
- Es prohibeix la permanència de persones en un radi no inferior als 5 m, (com a norma general), al voltant de les compactadores i moto anivelladores en funcionament (la visibilitat pel maquinista és inferior a la desitjable dins de lo assenyalat).

- Tots els vehicles utilitzats en les operacions de reblert i compactació disposaran d'avisador acústic automàtic de marxa enrere.
- Es senyalitzaran els accessos de la via pública, mitjançant les senyals normalitzades de "perill sortida de camions" i "STOP".
- Els vehicles utilitzats estaran equipats d'una pòlissa d'assegurances amb responsabilitat civil limitada.
- S'establiran al llarg de l'obra els retaules de divulgació i senyalització dels riscs propis d'aquest tipus de treballs (perill: -bolc-, -atropellament-, -col·lisió-, etc.).
- En la zona a omplir, el terreny tindrà que tenir una pendent d'acord amb el talús natural previst al projecte de construcció.
- Es sanejaran les zones susceptibles de despreniment.
- La maniobra de descàrrega estarà sempre dirigida per un senyalista.
- Es limitarà la presència de persones i vehicles aliens a l'activitat.
- El personal utilitzarà els EPI corresponents amb la marca CE.
- S'avaluarà el possible risc de soroll i vibracions i en el seu cas es prendran les mesures adequades.

Proteccions

a) Proteccions col·lectives
- Baranes guarda cos de seguretat
- Passarel·les de seguretat
- Postes de final de recorregut de la maquinària
- Senyalització del serveis afectats
- Tancament del perímetre de l'obra

b) Equips de protecció individual
- Botes de PVC impermeables
- Calçat de seguretat, amb plantilla de seguretat i puntera reforçada
- Casc de seguretat
- Casc protector auditiu
- Ulleres de seguretat contra projeccions i pols
- Guants de cuir
- Màscares simples de paper filtrant contra la pols
- Roba de treball (granota o taps de cotó)

1.4.4.5 Terraplens i pedraplens.

Riscs principals

El derivats del terraplenat:
- Col·lisions.
- Atropellaments:
- Caiguda de materials i objectes.
- Pols.

Mesures de protecció

- Son d'aplicació les mesures preventives indicades a l'apartat de terraplens.
- A vies en servei s'aplicarà la senyalització de la instrucció 8.3 I.C. sobre senyalització d'obres, i pot ser necessari disposar de dos senyalistes per donar pas alternatiu en cas que la calçada no disposes de l'amplada suficient.
- Es senyalitzaran o suavitzaran els desnivells entre capes deixats pel següent torn de treball.
- Estarà prohibida la circulació per les voreres de la plataforma, excepte a maquinària d'estesa i anivelladores i compactació.
- Es sanejaran les zones susceptibles a despreniments.
- Existiran senyals de limitació de velocitat als accessos.
- L'accés a la zona de treball estarà a condicionada pel tipus de camions de subministraments de material granula, en principi banyeres, que no suporten pendents elevades (patinatge, efecte tisora, etc.).
- Es regarà lo abans possible per evitar aixecar pols per la circulació de camions.

- Es donaran instruccions a les persones autoritzades, sobre la obligació de creuar únicament per davant de les màquines, mantenint amb respecte a aquestes una distància de seguretat i realitzant-ho sempre a la vista de l'operador.
- El peó d'ajuda de la motoanivelladora, sempre romandrà a la visual de l'operador.
- Es revisaran els avisadors acústics i lluminosos de la màquina i dels camions de subministrament per evitar atropellaments.
- Tots els riscs seran degudament senyalitzats segons el Real Decret 485/97 sobre senyalització de seguretat i salut a la feina.
- La maniobra de descàrrega estarà dirigida per senyalitstes.
- Els camions circularan sense el bolquet aixecat.
- El personal tindrà d'utilitzar els EPI corresponents amb la marca CE.
- Els senyalistes portaran armilla reflectant i paleta de senyalització.
- Al controlador se li assignarà un punt d'observació segur i visible.
- Es prohibeix el transport de persones en vehicles.

Proteccions

a) Proteccions col·lectives
- Balisament de les zones de treball.
- Senyalització, balisament i defensa per a vies en servei.
- Senyalistes.
- Rec dels camins d'accés i del material estès.

b) Proteccions individuals
- Casc de seguretat.
- Botes de seguretat.
- Armilla reflectant per a senyalista.
- Senyalització de STOP o ABANS per senyalistes.

1.4.5 MURS DE CONTENCIÓ

Anàlisi dels riscs:

Treballs amb encofrat:

- Caiguda de persones al mateix nivell.
- Caiguda de persones a diferent nivell.
- Caiguda de materials.
- Cops per objectes i eines.
- Projecció de fragments o partícules
- Talls en la manipulació de pannells, xapes i apuntalaments.
- Atrapaments per manipulació de pannells i xapes.
- Sobre esforços.
- Electrocució. Contactes elèctrics.
- Cops i atrapaments amb màquines o elements mòbils d'aquestes.

Treballs amb ferralla:

- Caigudes d'alçada.
- Talls i ferides a les mans i els peus durant la manipulació d'armats o rodons.
- Aplastament en les operacions de descàrrega de paquets de ferralla.
- Sobre esforços.

Treballs amb el formigó:

- Caigudes d'alçada.
- Caigudes de persones i/o objectes a nivell.

- Contactes amb formigó (dermatitis).
- Electrocució. Contactes elèctrics.
- Cops amb la maquinària

Mesures preventives a adoptar:

Equips de protecció personal

Serà obligatori l'ús del casc de protecció i de botes de seguretat S1P (amb puntera i plantilla).

El personal tingui de formigonar utilitzarà ulleres, guants i botes de goma de seguretat S1P.

El personal que manipuli el ferro per les armadures es protegirà amb guants antitall (amb revestiment de nitrilo).

En tots els treballs d'alçada en els que no es disposi de cap tipus de protecció col·lectiva: baranes de protecció (guardacos) etc,. s'utilitzarà el cinturó de seguretat tipus "arnés", pel qual es tindran de preveure punts fixos d'ancoratge (argolles, cables retràctils tipus Blockfort, etc.).

Sempre que les condicions de treball exigeixin altres elements de protecció, es dotarà dels mateixos als operaris.

Proteccions col·lectives:

Les zones de treball es mantindran sempre netes i oredenades.

Els encofrats de murs es realitzaran mitjançant sistemes d'encofrat que permetin la instal·lació de mènsules de treball amb les seves plataformes modulars, així com baranes superiors a 90 cm., amb barra intermèdia i barra inferior (roda peu). Això és recomanable inclòs per murs que tinguin entre 1,5 i 2,00 m. d'alçada.

Durant els treballs d'armat dels murs s'utilitzaran com a plataformes de treball, bastides modulars amb les seves proteccions en el seu perímetre amb baranes superiors a 90 cm., amb barra intermèdia i barra interior (roda peu).

S'ha de preveure de la instal·lació de mesures de protecció suplementàries quant s'hagi d'armar la capa del trasdós del mur, al quedar aquesta el més allunyada de la nostra plataforma de treball, ja sigui a través de la instal·lació de mènsules a la bastida, baranes o cinturons de subjecció (classe A).

Normes d'actuació durant els treballs:

Els materials retirats de les traves, reforços o dels ancoratges es trauran fora de les zones de treball i de circulació. Les puntes de les fustes es retiraran o es doblaran.

Abans d'iniciar l'abocament del formigó, es revisarà la seguretat de les traves per la contenció de les terres dels talussos.

Quant els operaris es disposin a instal·lar les grapes o espasins i altres elements de l'encofrat de pannell, al situar-se a l'alçada necessària des de l'escala de mà, s'enganxaran al cinturó de arnés a un punt fort de l'encofrat.

Abans d'iniciar l'abocat del formigó, es revisarà l'estat de seguretat de l'encofrat.

Abans d'iniciar l'abocat del formigó, s'haurà acomodat una plataforma de treball, a la coronació del mur, per efectuar el treballs d'abocat i de vibrat. Aquesta plataforma tindrà la longitud del mur, una amplada mínima de 60 cm. subjectada per tornapunts sobre l'encofrat, amb barana de protecció de 90 cm., barra intermèdia i barra inferior (rodapeu) i amb un accés mitjançant escala de mà reglamentària.

Com a norma general, s'establirà una distància mínima de 2 m. per l'aproximació dels vehicles que s'hagin d'aproximar als talussos , col·locant postes de final de recorregut.

L'abocat del formigó a l'interior de l'encofrat es farà repartint uniformement en tota la longitud, per tandes regulars, evitant sobrecàrregues puntuals que afecten l'encofrat als tornapuntes.

El desencofrat de l'extradós del mur es realitzarà, el més ràpid possible, per evitar alteracions de les traves o l'estabilitat dels talussos naturals. D'igual manera s'utilitzaran escales de mà per accedir a les zones de desmuntatge dels pannells o instal·lació de les grapes d'elevació.

1.4.5.1 Murs d'escullera

Riscs principals:

- Atrapaments
- Bolcat de màquina
- Llisament i rodat d'escullera o terres

Mesures preventives:

- L'escullera es transportarà amb camions amb caixa preparada per a tal efecte
- No es carregarà escullera que pugui bloquejar el pas pel portó de la caixa per perill de bolcat.
- Els camions no arrencaran amb la caixa aixecada
- El bloqueig de l'escullera es realitzarà amb presència d'un senyalista, deixant espai per a què l'operador de la màquina pugui seleccionar la pedra.
- La giratòria encarregada de col·locar l'escullera tindrà les dimensions adequades a les dimensions de l'escullera a col·locar per evitar mala tracció de la pedra o perills de bolcat.
- No hi haurà presència d'operaris a la zona de gir del braç de la màquina ni sota la zona de col·locació del mur d'escullera.
- Si l'alçada de desmunt fos elevada pot es pot preveure la realització de bancades.
- La col·locació d'escullera es realitzarà lo abans possible després d'haver realitzat el desmunt.
- Tots els riscs estaran degudament senyalitzats segons el Real Decret 485/97 sobre senyalització de seguretat i salut a la feina.

Proteccions:

a) Proteccions col·lectives:

- Cinta de balisament a les zones baixes del desmunt en les que no es vagi a treballar durant la jornada (a distància suficient en funció de l'alçada de desmunt e inclinació d'aquest)
- Balisament amb cinta de les zones de pas dels camions
- Protecció amb escullera o tanca tipus New-Jersey mòbil als desnivells de més de 2 m d'alçada.

b) Proteccions individuals

- Casc de seguretat
- Botes de seguretat
- Armilla refractant pel senyalista

1.4.5.2 Murs de formigó armat

Riscs principals:

- Enderroc de coronació de l'excavació
- Caiguda a diferent nivell
- Caiguda al mateix nivell
- Cops i talls a les mans
- Punxades, durant el desencofrat
- Caiguda de materials
- Desestabilització d'encofrats
- Electrocucions

Mesures preventives:

- El moviment de terres es realitzarà amb un talús adequat al tipus de terres i es deixarà espai suficient per a treballar, es comprovaran els talussos periòdicament.
- El ferro i els encofrats s'aplegaran amb fustes de separació, amb alçades correctes. Quant la grua aixequi materials no es romandrà sota la zona d'influència de càrregues.
- No es sobrecarregaran les caps d'excavacions amb aplecs.
- La ferralla es realitzarà des de bastides tubulars complertes, amb plaques de recolzament o tiges d'anivellació a la base, amb totes les creus, plataformes de treball majors de 60 cm. i baranes en tot el perímetre de la plataforma per alçades majors de 2 m.
- Es balisaran els fonaments en cas que siguin profunds (superiors a 2 m.) o pugui haver aigua a elles. Es comprovarà que els encofrats hagin quedat els suficient arriostrat per a que la pressió del formigó no els obri.
- Es col·locaran els diwidags a l'alçada adequada per evitar ensopegades.
- El formigó es realitzarà des de plataformes de treball de 60 cm. protegides per baranes de 1.0 m formades per passamans, tauló intermedi i tauló inferior.
- L'accés a les plataformes es farà mitjançant escales de mà o ram d'escala i replà. No es permetrà escalar pels encofrats.
- Es preveurà recollida i sortida per a les aigües en cas pluja en l'excavació.
- Tots els riscs estaran degudament senyalitzats segons el Real Decret 485/97 sobre senyalització de seguretat i salut a la feina.

Proteccions:

a) Proteccions col·lectives

- Balisament de la coronació d'excavació
- Baranes al perímetre i escales d'accés a plataformes de treball
- Escales d'accés a l'excavació

b) Riscs

- Enderrocs d'altres tipologies de murs
- Trencament de cables
- Despreniment de l'excavació
- Caiguda d'alçada
- Caiguda de materials i eines durant la manipulació
- Caiguda de càrregues en ascensió
- Trepitjades sobre objectes punxant
- Talls, cops i projeccions durant la manipulació d'eines, materials i equips.
- Atropellaments i/o atrapaments amb maquinària mòbil o elements mecànics en moviment.
- Projeccions i esquitxades de formigó durant el formigonat i vibrat.
- Vibracions per l'ús d'equips de vibrat.

1.4.6 TREBALLS RAM DE PALETA

Així doncs, i donat que el tipus de feina es similar a nivell de riscs, també tenim de contemplar aquestes mesures a nivell de treballs de ram de paleta pels tancaments de parets d'obra de fàbrica de maó en tancaments de patis interiors, forats d'ascensor i escales.

Anàlisi de riscs

- Caiguda de persones al mateix nivell
- Caiguda de persones a diferent nivell
- Contactes elèctrics
- Cops amb la maquinària
- Caiguda de materials

Mesures de protecció a adoptar:

Equips de protecció personal

Tenim de seguir fent obligatori l'ús del casc de protecció i de botes de seguretat S1P (amb puntera i plantilla).

En tots els treballs d'alçada en que no es disposi de baranes o de xarxes de protecció, s'ha d'utilitzar un cinturó de seguretat tipus "arnés" o de "retenció", pel què, s'han d'haver deixat previstos punts fix pel seu ancoratge.

Guants de protecció de làtex per a la protecció de les mans davant el contacte amb els àlcalis del ciment al manipular morter o màquines de tall via humida.

Guants de cuir per a la protecció de les mans durant el tràfic de maons ceràmics o de formigó.

Ulleres de protecció contra projeccions, protecció auditiva (taps d'espuma) i protecció de boca i nas FFP1 pel tall via de maons ceràmics.

Pels treballs de l'obra de fàbrica vista, el personal que treballi dins de les bastides penjades treballaran amb un cinturó de seguretat classe C (tipus "arnés") lligat a una línia de vida vertical independent mitjançant un dispositiu anticaigudes, que assegurarà a l'operari en cas que l'equip de treball es precipiti o l'operari tingui d'accedir o sortir del mateix.

Ulleres de protecció contra projeccions i proteccions de nas i boca amb filtre especial per a la projecció de l'aïllant tèrmic mitjançant espumes de poliuretà.

Sempre que les condicions de treball exigeixin altres elements de protecció es dotarà als treballadors dels mateixos.

Proteccions col·lectives

Es mantindran les proteccions col·lectives previstes i instal·lades, després del procés d'execució de l'estructura, a les zones de treball per evitar el risc de caiguda d'alçada, ja siguin xarxes de seguretat instal·lades verticalment o horitzontal en forats i patis, així com baranes reglamentàries en forats de forjat, desnivells o escales.

Quant per la realització de treballs, no es possible mantenir les proteccions col·lectives de la zona d'actuació, els operaris tenen d'utilitzar un cinturó de seguretat classe C (tipus "arnés") o de subjecció classe A (limitador), units a punts fixos o línies de vida, per evitar el risc de caiguda d'alçada, limitant-se a més, l'àrea de treball afectada per l'absència d'aquesta protecció col·lectiva, de tal manera que evitem l'accés d'altres operaris a dita zona d'especial protecció.

Quant existeix risc de caiguda d'alçada superior a 2 m. des de la plataforma de treball, (caiguda de la plataforma a la superfície del forjat, per forats d'escala, per forats de façanes, etc.) es col·locaran baranes perimetrals a la bastida amb un zòcal de 15 cm., barra intemèdia i barana de 90 cm o xarxes de seguretat situades vertical o horitzontalment subjectades a l'estructura de l'edifici.

En cas de que no sigui possible l'utilització de baranes o qualsevol altre tipus de protecció col·lectiva (xarxes, etc.) en l'esmenada plataforma, els operaris utilitzaran cinturons de seguretat des d'on treballin, ja siguin de calsse C (tipus "arnés") o classe A (limitadors de recorregut) fixats a punts fixes o línies de vida.

<u>Normes d'actuació durant els treballs</u>

És important que es mantinguin sempre netes i ordenades les zones de treball

No es tenen de començar els treballs fins que s'hagiinh instal·lat les mesures de protecció col·lectiva adequades a l'activitat a desenvolupar.

1.4.7 ENCOFRATS

1.4.7.1. Treballs d´encofrat i desencofrat en fusta.

Riscs d'accident

- Desprendiments per mal apilament de la fusta.
- Cops en les mans durant el clavó.
- Caiguda dels encofradors al vuit.
- Tombs dels paquets de fusta (taulons, taulers, puntals, corretges, suports) durant les maniobres de descàrrega.
- Caiguda de persones al mateix nivell.
- Talls en utilitzar les serres de mà.
- Talls en utilitzar les taules de serra circular.
- Petjades sobre objectes punxants.
- Electrocució per anul·lació de preses de terra de maquinària elèctrica.
- Sobreesforços per postures inadequades.
- Cops en general per objectes.
- Dermatosi per contactes amb el ciment.
- Els derivats del treball en condicions meteorològiques extremes.
- Els derivats de treballs sobre superfícies mullades.
- Altres.

Normes o mesures preventives

- Es prohibeix la permanència d'operaris en les zones d'afectació de càrregues durant les operacions d'hissat de taulons, puntals,...
- Es tindrà cura de l'ordre i la neteja durant l'execució dels treballs.
- El claus o puntes existents en la fusta feta servir s 'extendran, o es reblaran.
- Els claus solts o arrancats s'eliminaran mitjançant un escombrat i apilament en un lloc conegut per la seva posterior retirada.
- El desencofrat es realitzarà sempre amb ajut d' ungles metàl·liques realitzant-se sempre des del costat del que no et pot deseixir-se la fusta, és a dir, des del ja desencofrat.
- Els recipients per productes de desencofrat, es classificaran ràpidament per la seva util·lització o el·liminació; en el primer cas, pel seu transport i en el segon pel seu abocament.
- Es prohibeix fer foc directament sobre els encofrats. Si es fan fogueres s'efectuaran en l´interior de recipients metàl·lics aillats dels encofrats.
- Abans de l´abocament del formigó, el Comité de Seguretat i en el seu cas, el Vigilant de Seguretat, comprovarà en companyia del tècnic qualificat, la bona estabilitat del conjunt.
- Es prohibeix trepitjar directament sobre els sotapons. S'estendran taulons que actuin de "camins segurs" i es circularà subjecte a cables de circulació amb el cinturó de seguretat.

Peces de protecció personal

- Casc de polietilè.
- Botes de seguretat.
- Cinturons de seguretat classe C.
- Guants de cuir.
- Ulleres de seguretat antiprojeccions.
- Roba de treball.
- Botes de goma o de P.V.C. de seguretat.
- Vestits per temp emplujat.
- Altres.

1.4.7.2 Treballs d´encofrat i desencofrat amb planxes metàl·liques.

- Caiguda de persones al mateix nivell.
- Caiguda de persones a diferent nivell.
- Caiguda de materials.

- Cops per objectes i eines.
- Projecció de fragments o partícules.
- Talls en la manipulació de pannells, xapes i apuntalament.
- Atrapaments per manipulació de pannells i xapes.
- Sobre esforços.
- Electrocució. Contactes elèctrics.
- Cops amb la maquinària i medis auxiliars.
- Cops i atrapaments amb elements mòbils de màquines.

Mesures preventives a adoptar:

Equips de protecció personal

Serà obligatori l'ús del casc de protecció i de botes de seguretat S1P (amb puntera i plantilla).

El personal encarregat de la posta en obra del formigó utilitzarà ulleres, guants i botes de goma S1P (puntera i plantilla).

El personal que manipuli el ferro per armar es protegiran les mans amb guants antitall (de nitrilo).

En totes les fines d'alçada en les que es disposin baranes de protecció o qualsevol altre tipus de protecció col·lectiva, s'utilitzarà el cinturó de caiguda, classe C (tipus "arnés"), pel que s'hauran de preveure punts fixos d'ancoratge o línies de vida.

Sempre tenim de tenir en compte que quant les condicions de treball exigeixin altres elements de protecció, s'hauran de preparar d'aquests als ascensors.

Proteccions col·lectives

Cronològicament senyalarem les mesures de protecció col·lectiva que s'han d'anar instal·lant per prevenir els possibles riscs de caiguda a diferent nivell, iniciat des del muntatge del sistema d'encofrat fins una que un cop es finalitza l'estructura.

S'ha d'instal·lar el sistema d'encofrat amb tots els elements que el fabricant a dissenyat pel seu transport i muntatge, impedint la improvisació o adaptació d'elements que no estan dissenyats o pensats per a fer treballar de manera diferent, com per exemple l'ús de puntals creuats units amb un tros de caliquenyo o filferro per travar un mecanisme; o l'ús de filferro per a la ascensió de pannells d'encofrat. És per això que tenim de conèixer el sistema d'encofrat que s'utilitzarà a l'obra per poder adaptar les mesures preventives més idònies que permetin treballar amb seguretat.

1. Als talls de pastilles d'encofrat, juntes estructurals o de formigonat on existeixi risc de caiguda d'alçada (>2 m.), també es col·locaran baranes d'encofrat fixades perimetral a l'estructura de l'encofrat per a la protecció dels treballadors que realitzen els treballs de ferralla, encofrat i formigonat.

2. Es col·locaran xarxes tipus S de protecció, complementades amb barana perimetral, per cobrir tots els forats horitzontals, per impedir la caiguda de persones i/o objectes a nivells inferiors.

Xarxes de protecció horitzontal, Tipus S

Les xarxes homologades tenen que complir la Norma UNE EN-1263.1 (modificació d'abril 2002, publicació Gener 2004) per a protecció de caiguda de persones.

Les esmenades xarxes poden ser de polipropilè multifilament d'alta tenacitat o de poliamida 6ht, amb matrícules UNE EN 1263-1 S A2 M100 Q 10X10 i UNE EN 1263-1 S A2 M100 Q 15X10, corresponents a xarxes de dimensions 10x10 i 15x10 metres de superfície cadascuna. Les cordes del perímetre de les xarxes seran corda K de poliamida de 30 kN de resistència a la tracció, amb matrícula UNE EN 1263-1 K.

Les cordes de lligat de xarxes seran Corda M de poliamida de 30 Kn de resistència a la tracció o Corda Z de poliamida de 15 kN per a us doble, amb matrícula UNE EN 1263-1 M o UNE EN 1263-1 Z respectivament.

Les cordes d'unió de xarxes seran de corda O de poliamida de 7,5 kN de resistència a la tracció amb matrícula UNE EN 1263-1 Q.

Xarxes de protecció de forats interiors

Els forats interiors de les estructures s'hauran de protegir mitjançant xarxes de protecció horitzontal, col·locant es desús la utilització de malles electrosoldades inclosos al formigó al ser un element que no està concebut com a element o material de seguretat i pot causar lesions a un operari que reculli en comparació amb una xarxa de seguretat.

S'utilitzaran xarxes homologades que compleixin la Norma UNE EN 1263.1 per a protecció de caiguda de persones als forats de forjat.

A les obres es col·locaran xarxes de polipropilè multifilament d'alta tenacitat o de poliamida en les dimensions que cada forat requereixi, plegant les xarxes i adaptant-les al perímetre del mateix. Les cordes del perímetre de les xarxes seran de polipropilè d'alta tenacitat ò de poliamida 6ht de 30 kN de resistència a la tracció, amb matrícula UNE EN 1263-1 K34, sent aquestes les que s'hagin de lligar a la baga tancada de subjecció instal·lades al forjat.

Les cordes d'unió de xarxes seran de poliamida Corda O de poliamida de 7.5 kN de resistència a la tracció amb matrícula UNE EN 1263-1 O.

Baranes de protecció guarda cos

Les baranes de protecció del perímetre es col·locaran a tots els forats, a la base d'elements verticals metàl·lics concebuts per a tal funció (serjant o balaustres) i taulons de secció suficient, per a tenir la resistència per garantir la retenció de persones (150 kg/ml.), situant un a 90 cm. com a mínim una barana superior, una altre al mig i una altra a la zona interior com a zòcal.

També les baranes de protecció guarda cos de perímetre poden realitzar-se a base de xarxes de seguretat Tipus U mitjançant dos tubs metàl·lics units amb xarxa de polipropilè o de pliamida, amb suficient resistència per garantir la retenció de persones.

Normes d'actuació durant els treballs

No començaran els treballs fins que s'hagin instal·lat les mesures de protecció col·lectiva.

A mesura que es pugi l'estructura, s'habilitarà una escala metàl·lica tubular per a l'accés provisional des de la cota més inferior per facilitar l'accés a les zones de treball. Aquestes escales compliran els requisits de disposar pastilles antilliscament i no ser superiors a 5 m. de longitud d'un sol tram. S'utilitzaran escales de mà amb una amplària mínima de 50 cm., que sobrepassin un metre al seu desembarcà, fixades a un punt fort per l'extrem superior i es seu pendent no serà superior a 1:4.

S'ha de prohibir pujar o accedir a través de les costelles dels encofrats per a realitzar qualsevol tipus de treball sobre aquests encofrats modular. Per a això s'utilitzaran escales de mà que donaran accés a l'operari a les diferents altures del l'encofrat a fi i efecte d'instal·lar les peces d'ajustat i unió (diwidags, etc.).

En l'abocament del formigó o en fases de treball on es produeixin càrregues en punts de l'estructura en construcció, dites càrregues es distribuiran tenint en compte la resistència de l'estructura o el sistema d'encofrat. D'igual manera s'haurà de revisar el recolzament, travat i subjecció del sistema d'encofrat prèviament al formigonat, per preveure el risc de col·lapse o bolcat de l'esmenat encofrat.

Pels treballs d'elevació i transport dels elements del sistema d'encofrat, s'utilitzaran els accessoris dissenyat per a tal funció pel fabricant del sistema, prohibint expressament l'ús de qualsevol tipus d'utensili no concebut per a realitzar aquesta funció: filferro, etc.

1.4.8 TREBALLS AMB ACERS

1.4.8.1. Treballs amb ferralla. Manipulació i posta en obra.

Riscs d'accident

- Talls i ferides en mans i peus per manejament de rodons d'acer.
- Aplastaments durant les operacions de càrrega i descàrrega de paquets de ferralla.
- Ensopecs i torçades en caminar sobre les armadures.
- Els derivats de les eventuals ruptures de rodons d'acer durant l' estirament o doblegament.
- Sobreesforços.
- Caigudes al mateix nivell.
- Cops per caiguda o gir descontrolat de la càrrega suspesa.
- Altres.

Normes o mesures preventives

- S'habilitarà en obra un espai dedicat a l´arreplec classificat dels rodons de ferralla pròxim al lloc de montatge d'armadures.
- Els paquets de rodons s'enmagatzenaran en posició horitzontal sobre travesses de fusta capa a capa, evitant-es les altures de les piles superiors a 1,50 m.
- El transport aeri de paquets d'armadures mitjançant grua s'executarà suspenent o la càrrega de dos punts suports mitjançant eslingues.
- La ferralla montada s'enmagatzemarà en els llocs designats a tal efecte suport del lloc de montatge.
- Les deixalles o retalls de ferro i acer, es recolliran acoblant-es per la seva posterior càrrega i posterior transport a l´abocador.

Peces de protecció personal

- Casc de polietilè.
- Guants de cuir.
- Botes de seguretat.
- Roba de treball.
- Cinturó porta-eines.
- Cinturó de seguretat.
- Vestits per temps emplujat.

1.4.9 TREBALLS DE MANIPULACIO DEL FORMIGO

1.4.9.1. Normes o mesures preventives d'aplicació durant l'abocament del formigó.

Riscs d'accident

- Caigudes de persones i objectes al mateix nivell.
- Caiguda de persones i objectes a diferent nivell.
- Ruptures o reventons d´encofrats.
- Petjades sobre objectes punxants.
- Petjades sobre superfícies de trànsit.
- Les derivades de treballs sobre sols humits o mullats.
- Contactes amb el formigó.
- Errada d'apuntalaments.
- Els derivats de l'execució de treballs sota circumstàncies metereològiques adverses.
- Atrapaments.
- Vibracions per manejament d'agulles vibrants.
- Soroll ambiental.
- Electrocució. Contactes elèctrics.

1.4.9.1.2 Abocaments directes mitjançant canaleta

Normes o mesures preventives

- S' instal·laran forts limitadors al final de recorregut dels camions formigonera per a evitar tombs.
- Es prohibeix apropar les rodes dels camions formigoneres a menys de 3 m del marge de l'excavació.
- Es prohibeix situar els operaris darrera dels camions formigonera durant el retrocés.
- La maniobra d´abocament serà dirigida per un Capatàs o Persona Autortizada que vigilarà que no es realitzin maniobres insegures.

1.4.9.1.3 Peces de protecció personal pels treballs de manipulació del formigó

- Casc de polietilè.
- Guants de seguretat.
- Guants impermeabilitzats.
- Botes de seguretat.
- Botes de goma o de PVC de seguretat.
- Ulleres de seguretat antiprojeccions.
- Roba de feina.
- Vestit impermeables.
- Davantal.
- Cinturó antivibratori.
- Canelleres antivibratòries.
- Protectors auditius.

1.4.10 UNITATS ESPECIALS I MUNTATGES

1.4.10.1 Pouaria i sanejament

Risc d'accident

- Caiguda de personal al mateix nivell.
- Caiguda de personal a un altre nivell.
- Desplom i bolcada dels paraments del pou.
- Cops i talls per ús d'eines manuals.
- Sobreesforç per postures obligades.
- Desplom de viseres o talussos.
- Desplom dels talussos d'una rasa.
- Els derivats dels treballs realitzats en ambients humits, entollats i tancats
- Electrocució.
- Intoxicació per gasos o líquids.
- Atac de rates, als entroncs amb les clavegueres.
- Dermatitis per contacte amb el ciment.
- Infeccions per treballs pròxims a claveguerons i clavegueres en servei.
- Altres.

Normes o mesures preventives

- Els tubs per a les conduccions s'amuntegaran en una superfície tan horitzontal com sigui possible sobre dorments de fusta, en un receptacle delimitat per peus drets que impedeixin que, per qualsevol causa els tubs rellisquin o rodin.
- Sempre que hi hagi perill d'esfondrament es procedirà a entibar les rases o pous d'execució.
- L'excavació del pou s'executarà col·locant-hi tubs per evitar esfondraments sobre les persones.
- Es prohibeix la permanència en solitari a l'interior de pous o galeries.
- Accés o baixada als pous es realitzarà mitjançant escales normalitzades fermament anclades als externs superior i inferior.
- Es vigilarà l'existència de gasos nocius. En cas de detectar-ne s'ordenarà el desallotjament immediat, en prevenció d'estat d'intoxicació.
- En cas de detecció de gasos nocius l'ingrés i permanència s'efectuarà protegit mitjançant equip de respiració autònom o semiautònom.
- Al primer símptoma de mareig a l'interior d'un pou, es comunicarà als companys i es sortirà a l'exterior posant el fet en coneixement de la direcció de l'obra.

- Es prohibeix l'accés a l'interior del pou a tota persona aliena a l'obra.
- Els ganxos per penjar les càrregues estaran provistos de baldó de seguretat, en prevenció d'accidents per caiguda de càrrega.
- Al voltant de la boca del pou s'instal·larà una superfície ferma de seguretat a base d'un empostissat, efectuat amb taulons entramats entre ells.
- Es prohibeix amuntegar material entorn a un pou a una distància inferior a 2 m.

Peces de protecció personal

- Casc de polietilè.
- Guants de goma o de PVC.
- Botes de seguretat.
- Botes de goma o de PVC de seguretat.
- Roba de feina.
- Equip il·luminació autònoma.
- Cinturó de seguretat, classes A, B o C.
- Maneguins i polaines de cuiro.
- Ulleres de seguretat antiprojeccions.

1.4.10.2 Muntatge de prefabricats

Riscs d'accident

- Atrapaments durant maniobres d'ubicació.
- Caiguda de persones.
- Bolcada de peces prefabricades.
- Talls i cops a mans i peus.
- Altres.

Normes o mesures preventives

- Un cop presentat el prefabricat en el lloc instal·lació, es procedirà al muntatge definitiu, sense descarregar-lo del ganxo de la grua i sense descuidar la guiar-lo mitjançant cordes.
- Es prohibeix treballar o restar en llocs de trànsit de peces suspeses en prevenció del risc de caiguda.
- S'instal·laran senyals de "perill, pas de càrregues suspeses" sobre peus drets sota llocs destinats al pas.
- Les plantes estaran netes de materials o eines que puguin obstaculitzar les maniobres d'instal·lació.

Peces de protecció personal

- Casc de polietilè.
- Guants de cuiro.
- Guants de goma o de PVC.
- Botes de seguretat.
- Botes de goma amb puntera reforçada.
- Roba de feina.
- Vestits per a temps plujós.
- Davantal de cuiro.
- Polaines de cuiro.
- Maneguins de cuiro.
- Guants de cuiro.

1.4.11 FERMS I PAVIEMENTS

En aquest apartat es tractaran les activitats d'extens de ferms i compactació, ja sigui a carreteres de nova execució, en manteniment de carreteres o a treballs d'urbanització.

S'han de tenir en compte que tots els treballs que es realitzen a les immediacions de carreteres o calçades amb circulació de vehicles aliens, tenen de contemplar una sèrie de mesures amb el fi d'informar i

avisar als usuaris de la via dels treballs que s'estan executant així com de les variacions i modificacions del traçat i dels encreuaments.

1.4.11.1 Extensió, anivellació i compactació de materials granulats

Riscs principals

- Els derivats del terraplenat
- Col·lisions
- Atropellaments
- Caiguda de materials i objectes
- Pols

Mesures preventives

- Són d'aplicació les mesures preventives indicades a l'apartat de terraplens.
- A vies en servei s'aplicarà la senyalització de la instrucció 8.3 IC sobre senyalització d'obres, i pot ser necessari disposar de dos senyalistes per donar pas alternatiu en cas que la calçada no disposi de l'ample suficient.
- Es senyalitzaran o suavitzaran els desnivells entre capes deixats pel següent torn de treball.
- Es disposarà un circuit correctament senyalitzat pel tràfic de camions que aportin el material.
- L'accés a la zona de treball estarà condicionada pel tipus de camions de subministrament de material granulat, en principi banyeres, que no suporten pendents elevades (llisament, efecte tisora, etc.).
- Es regarà lo abans possible per evitar aixecar pols per la circulació de camions.
- Es revisaran els avisadors acústics i lluminosos dels camions de subministrament per evitar atropellaments.
- Tots els riscs estaran degudament senyalitzats segons el Real Decret 485/97 sobre senyalització de seguretat i salut a la feina.

Proteccions

a) Proteccions col·lectives

- Balisament de les zones de treball
- Senyalització, balisament i defensa per a vies es servei
- Senyalistes
- Risc dels camins d'accés i del material estès

b) Proteccions individuals

- Casc de seguretat
- Botes de seguretat
- Armilla refractant per a senyalista
- Senyalització de STOP o AVANCE per a senyalistes

1.4.11.2 Riscs d'impregnació i adherència

Riscs principals

- Els derivats de vies en servei
- Els derivats dels camions de rec
- Inhalació de fums asfàltics

Mesures preventives

- A vies en servei s'aplicarà la senyalització de la instrucció 8.3 IC sobre senyalització d'obres, i pot ser necessari disposar de dos senyalistes per donar pas alternatiu en cas que la calçada no disposi de l'ample suficient.
- Les mesures preventives respecte als camions de rec estan desenvolupades a l'apartat de riscs de la maquinària.
- Tots els riscs estaran degudament senyalitzats segons el Real Decret 485/97 sobre senyalització de seguretat i salut a la feina.
- Es vigilarà la temperatura d'emulsió durant el calentament de la mateixa
- En el cas de que el rec es realitzi manualment, el camió estarà equipat amb mànega i aplicació rígida amb sistema d'obertura i tancament suficientment llarg com per assegurar la protecció de l'operari.
- Quant es treballi a túnels o lloc tancats es disposarà de sistemes de ventilació.
- Els agafadors, escaletes i superfícies dels vehicles estaran netes.

Proteccions

a) Proteccions col·lectives

- Resguards del camió en perfectes condicions
- Avisador lumínic omnidireccional

b) Proteccions individuals

- Casc de seguretat
- Guants de protecció davant a cremades

1.4.11.3 Extensió i compactació de ferms

Riscs principals

- Caigudes al mateix nivell
- Caigudes a diferent nivell
- Atropellament per maquinària i vehicles
- Atrapament per maquinària i vehicles
- Col·lisions i bolcats
- Cremades
- Insolació
- Interferència amb línies elèctriques aèries o subterrànies
- Riscs higiènics per la utilització de producte bituminós (fums asfàltics)
- Projecció de partícules als ulls
- Vibracions
- Soroll
- Pols

Mesures preventives

- Quant es presenti el perill de caiguda sempre s'utilitzaran elements de protecció com cinturons o altres elements. Si fos necessari es disposaran sistemes excepcionals de seguretat (per exemple xarxes) per a realitzar les feines de neteja.
- En les activitats d'estesa d'aglomerat i compactació es disposarà de un treballador auxiliar que controlarà que no es produeixi un solapament en el dos treballs. S'evitarà en lo possible la inhalació dels vapors tòxics en l'estesa de l'aglomerat. Prohibir que el personal no autoritzat es pugi a la màquina, més si està en funcionament.
- Durant l'estesa del ferm, no romandran sobre la màquina d'estendre més persones que seients tingui la màquina. Tampoc romandran més persones que les justes sobre el regle d'estendre.
- Mentre s'efectua l'estès es comprova la no existència de treballadors en la zona d'influència de la màquina.
- La màquina d'estesa contarà amb la següent senyalització de perill:
- << no tocar, altes temperatures>>
- <<risc d'incendis>>

- <<parts mòbils>>
- (pintat de bandes negres i grogues als laterals del regle d'estès)
- Es respectarà la distància mínima de seguretat de 8 metres entre els equips d'estesa i de compactació.
- Quant es treballi a túnels o llocs tancats es disposarà de sistemes de ventilació.
- Els agafadors, escaletes i superfícies de la màquines estaran netes i en bon estat.
- Està prohibit el balanceig dels camions en punts d'elevada pendent transversal, com peralts pronunciats.
- Estarà prohibit el tràfec de camions amb la caixa aixecada.
- S'avaluarà la possible existència de riscs higiènics generals (pols, soroll, vibracions, etc.). Així mateix, es tindrà d'avaluar la possible existència de riscs higiènics derivats de l'exposició de treballadors a temperatures altes (Estrès tèrmic) o efluvis del betum.
- Evitar treballar amb pendents forts, d'acord als límits establerts al manual de la màquina d'estesa.
- S'evitarà que els treballadors es situïn entre els tràilers i la tremuja de la màquina d'estesa en la maniobra de descàrrega.
- Sobre la màquina i en aquells llocs on estigui en risc es col·locaran senyals de "No tocar, altes temperatures".
- Tots els riscs estaran degudament senyalitzats segons el Real Decret 485/97 sobre senyalització de seguretat i salut a la feina.

Proteccions

a) Proteccions col·lectives

- Senyalització de radis d'acció en la mateixa màquina d'estesa
- Senyalització de les zones amb altres temperatures

b) Equips de Protecció Individual

- Casc de seguretat (per a desplaçaments o permanència en llocs amb risc de caiguda d'objectes)
- Màscara per a vapors (EN 132 i 133)
- Roba que suporti altes temperatures (EN 341 i 342)
- Botes de seguretat, aïllants del calor
- Cremes de protecció solar
- Gorra
- Guants de cuir
- Davantal impermeable
- Cinturó-faixa elàstica de protecció de la cintura
- Polaines impermeables
- Màscara de protecció (alta concentració de gasos o en llocs tancats)

1.4.12 TREBALLS DE PINTURA

Tot hi els diferents tipus de pintures que s'apliquen a la construcció, la majoria tenen els mateixos riscs en el procés d'execució de l'activitat, que són els que describim a continuació. Tindrem de completar aquests riscs i mesures preventives amb els particulars de cada tipus de pintura que utilitzem, que vindran espedificats a les fitxes de Seguretat de dits productes.

Les mesures preventives a complementar seran diferents en funció, per exemple, de si la pintura utilitzada és plàstica amb una base d'aigua o la pintura utilitzada té com a disolvent un compost de Xileno (conegut per la seva capacitat cancerígena del tipus A3 segons la ACGIH). És per això que tenim de complementar els nostres Estudis o Plans de seguretat i Salut així com Procediments de Treball, amb l'informació donada per les fitxes de Seguretat del fabricant dels productes utilitzats senyalades anteriorment.

En general, contemplarem els següents riscs i mesures preventives per a l'activitat de pintura:

Anàlisi de riscs

- Caiguda de persones al mateix nivell
- Caiguda de persones a diferent nivell
- Caiguda de materials
- Esquitxades als ulls
- Lesions a la pell
- Toxicitat o mareigs per inhalació

Mesures de protecció a adoptar:

Equips de Protecció personal

Serà obligatòri l'ús del casc, els guants, les ulleres antiprojeccions i el calçat de seguretat tipus S1 amb puntera de protecció com a mínim.

Quant l'aplicació de pintura es realitza per pulverització, serà obligatòri l'ús de la careta buco-nasal així com acotar la zona d'aplicació mitjançant balisment i senyalització per impedir que altres treballadors es trobin a la zona d'ambient afectada.

Sempre que les condicions de treball exigeixin altres altres elements de protecció pels riscs dels productes que es manipules, s'equiparà als treballadors dels mateixos.

Proteccions col·lectives

Sempre que durant l'execució d'aquesta unitat s'hagin d'efectuar treballs a diferents nivells superposats tindrem de protegir les àries de nivells inferiors així com senyalitzar-les convenientment .

En cas d'aplicació de pintures a base de disolvents o compostos tòxics, es tindran de preveure els sistemes de ventil·lació adequats per a realitzar les renovacions d'aire suficients que garanteixen que els nivells de concentració dels esmenats compostos a l'aire es mantinguin dins dels rangs permesos (VLA-ED o VLA-EC).

Normes d'actuació durant les feines

En tot moment es tindran de mantenir les zones de treball netes i ordenades, facilitant els camins de circulació a través de la zona de treball, si els materials de pintura utlitzats no comporten cap risc higiènic.

És recomanable que les pintures s'entreguin en obra amb les mescles dels seus components realitzades en origen, ja sigui pel fabricant o per l'aplicador, per evitar atmosferes amb concentracions de productes tòxics en forma de vapor o boira. D'aquesta manera, també s'evitarà l'emmagatzematge en obra d'alguns compostos que són inflamables.

Els llocs de treball que no disposin de llum natural, tenen d'equipar-se de llum artificial, els qual la seva intensitat lumínica mínima sigui de 100 lux. El següents focus tindran de tenir un grau de protecció mínim I.P.5.5. i classe I (amb línia de presa de terra) si la carcassa de la làmpada és metàl·lica.

1.4.14.2 Realització de treballs en presència de línies elèctriques en servei

Normes o mesures preventives

- Es procedirà, abans de realitzar els treballs, a sol·licitar a la companyia propietària de la línia elèctrica el tall del fluid i posta a terra dels cables.
- No es realitzarà cap labor prop de la línia elèctrica de la que s'ha sol·licitat el tall fins haver comprovat que les preses de terra dels cables estan concloses i l'operari de la companyia propietària de la línia ho comuniqui.
- La línia elèctrica que afecta l'obra serà desviada de l'actual traçat al límit marcat al plànols.
- La distància de seguretat respecte de les línies elèctriques que travessen aquesta obra queda fixada en 5 m. en zones accessibles durant la construcció.

- Abans de començar els treballs es balisarà la distància de seguretat de la línia elèctrica per a la construcció de pòrtics de protecció.
- Es prohibeix la utilització de qualsevol calçat que no sigui aïllant de l'electricitat en les proximitats de la línia elèctrica.

Equips de protecció individual

- Casc de polietilè aïllant per al risc elèctric.
- Roba de treball.
- Botes de seguretat aïllants de l'electricitat.
- Cinturó de seguretat.
- Guants de cuiro.
- Vestits per a temps plujós.

Les normes que s'exposen als següents punts són vàlides per tots els treballs efectuats per mitjà de maquinària a la proximitat de conductes descoberts de baixa tensió.

1.4.14.2.1 Línies elèctriques aèries:

El R.D. 614/2001 legisla sobre els treballs amb risc elèctric, és a dir, entre d'altres els pròxims a línies elèctriques aèries. La següent taula mostra les distàncies de treballs en funció de la tensió de la línia elèctrica i dels sistemes de protecció que s'utilitzaran.

Un	DPEL-1	DPEL-2	DPROX-1	DPROX-2
≤1	50	50	70	300
3	62	52	112	300
6	62	53	112	300
10	65	55	115	300
15	66	57	116	300
20	72	60	122	300
30	82	66	132	300
45	98	73	148	300
66	120	85	170	300
110	160	100	210	500
132	180	110	330	500
220	260	160	410	500
380	390	250	540	700

Un = tensió nominal de la instal·lació (kV).
DPEL-1 = distància fins al límit exterior de la zona de perill quant existeixi risc de sobretensió per llampecs (cm).
DPEL-2 = distància fins al límit exterior de la zona de perill quant no existeixi risc de sobretensió per llampecs (cm).
DPROX-1 = distància fins al límit exterior de la zona de proximitat quant resulti possible delimitar amb precisió la zona de treball i controlar què aquesta no es sobrepassa durant la realització del mateix (cm).
DPROX-2 = distància fins al límit exterior de la zona de proximitat quant no resulti possible delimitar amb precisió la zona de treball i controlar què aquesta no es sobrepassa durant la realització del mateix (cm).

Fig. 4. Taula de distàncies límit de la zona de treball d'acord al R.D. 614/2004.

S'ha redactat una Guia Tècnica per l'avaluació i prevenció del risc elèctric (veure Guia Tècnica Risc Elèctric).

Així mateix existeixen diverses Notes Tècniques de Prevenció (d'ara endavant NTP) que tracten sobre sistemes de protecció i mètodes de treball amb presència de línies elèctriques aèries:

1. NTP 72: Treballs amb elements d'altura amb presència de línies elèctriques aèries (veure ntp 72).
2. NTP 73: Distàncies a línies elèctriques de BT i AT (encara què el R.D. 614/2004 li ha deixat una part absolta)(veure ntp 73).
3. NTP 588: Grau de protecció de les envolvents dels materials elèctrics (veure ntp 588).

Els riscs de les línies elèctriques són diferents depenent de què si aquestes travessen la zona d'obra o be estan més o menys pròximes a les zones de treball. En cap dels dos casos no s'ha de començar a treballar fins definir les mesures de prevenció que s'han d'adoptar. Als següents apartats es presenten algunes de les mesures preventives que es poden aplicar.

Mesures de prevenció:

Si les distàncies de seguretat no poden mantenir-se, es procedirà a adoptar un altre tipus de mesures preventives:

A. Descàrrega de la línia:

La realització d'aquesta mesura, correrà a càrrec de la companyia propietària de la línia i consistirà, a deixar la línia fora de servei com tots els seus conductors amb curt circuit i posta a terra.
L'encarregat (cap d'obra) exigirà abans de començar què:

- Hagin sigut col·locats equips de posta terra i curt circuits als conductors de la línia, de forma visible des del lloc de treball.
- Què se li doni una confirmació escrita de que tal mesura, s'ha dut a terme i de que no serà retirada sense el seu coneixement.

B. Retirada de la línia o conversió a subterrània:

L'adopció d'aquesta mesura sempre estarà condicionada a l'aprovació de la companyia propietària de la línia, i aquesta sota l'acord que s'estableixi tindrà d'encarregar-se de la seva realització.

C. Aïllament dels conductors de la línia:

En el cas de línies de Baixa Tensió, és possible aïllar conductors:

- Mitjançant vaines i caputxes aïllants
- Substituint-los per conductors aïllats de 1.000 V de tensió nominal.

Quant la col·locació d'aquests elements es realitzi amb tensió s'utilitzaran guants aïllants i cascos de seguretat i es realitzarà per personal especialitzat sota vigilància de l'encarregat de la feina (cap d'obra en la corresponent activitat). En el cas de línies d'alta tensió, es podran substituir els conductors aïllats al tram afectat. La adopció de qualsevol d'aquestes mesures estarà condicionada a l'autorització de la Cia., propietària de la línia, què a més s'encarregarà de portar-la a terme. Aquesta mesura no implica que els elements d'altura puguin establir contacte amb els conductors aïllats la qual cosa podrien fer malbé l'aïllament o enderrocar la línia per impacte. Únicament permet que sigui sobrepassada la zona de prohibició de la línia i contactes accidentals quant es tracti d'elements d'alçada moguts a mà. Davant a elements d'alçada motoritzats aquesta mesura no tindrà sentit, excepte a possibles casos especials que puguin justificar-se la impossibilitat o iniquitat del contacte.

D. Instal·lació de dispositius de seguretat:

Podrà reduir-se la zona d'afectació del element d'altura, instal·lant dispositius de seguretat que limiten el recorregut de les seves parts mòbils. Aquests dispositius solen ser elèctrics, mecànics o hidràulics. Per lo general aquesta mesura, només serà aplicable a aquells elements d'altura que operen immobilitzats sobre el terreny, com és el cas de les grues torre:

a) Reducció de la zona d'afectació de la càrrega d'una grua torre, mitjançant un dispositiu que limita el recorregut del carro per la ploma.
b) Reducció de la zona d'afectació d'una grua torre mitjançant un dispositiu que limita la rotació de la ploma.

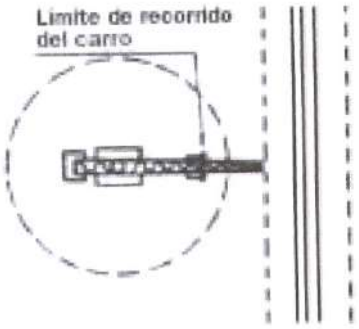


Fig. 5. Esquema de limitació del recorregut d'un carro d'una grua torre.

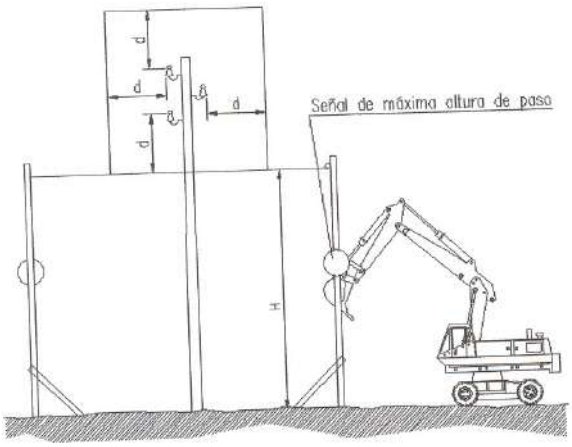
E. Instal·lació de resguards (tanques guarda cos) al voltant de la línia:

Aquesta mesura consisteix en instal·lar resguards resistents (tanques guarda cos) al voltant de la línia de forma que impedeixin la invasió de la zona de prohibició, per parts de l'element d'alçada o les càrregues que es transporten.

Per a la seva instal·lació s'hauran de tenir en compte:

- Aprovació i supervisió de la companyia propietària de la línia.
- La seva resistència estructural, estarà justificada per hipòtesis de vent i impacte. Si es necessari es travarà amb l'objecte d'impedir un possible abatiment sobre la línia.
- Per la seva instal·lació, s'haurà d'efectuar la descàrrega de la línia.
- Si tenen parts metàl·liques, estaran postes a terra.

També s'haurà de delimitar l'alçada de pas màxim sota les línies elèctriques en les interseccions dels accessos a l'obra en el cas que es transiti-hi per ells, (moviments de terra, neteja i desbrossada, àrids, runa, etc.). Les barreres de protecció generalment estaran compostes per dos llargs (barres) col·locats verticalment, sòlidament ancorats, units a l'alçada de pas màxim admissible per un llarg (barra) horitzontal. En lloc d'un llarg (barra) horitzontal es pot utilitzar un cable de retenció ben tens, previst de senyalitzacions. Tenen de col·locar-se barreres de protecció a cada costat de la línia aèria. El seu allunyament respecte la zona perillosa vindrà determinat per la configuració de llocs sota la línia., tenint en compte que una protecció massa allunyada pot ser totalment ineficaç.



H= máxima altura de paso.
d= distancia de seguridad.

Fig. 6. Distàncies a tenir en compte en la instal·lació d'un resguard de seguretat en zona de pas de maquinària.

F. Interposició d'obstacles en l'ària de treball:

Es podrà limitar la zona d'afectació dels elements d'altura, col·locant obstacles al terreny que redueixin llur mobilitat i impedeixi que es pugui envair la zona de prohibició de la línia.

Els obstacles, es dimensionaran d'acord amb les característiques de l'element d'altura corresponent, de forma que no puguin ser sobrepassats inadvertidament pel conductor del mateix.

Podran ser parterres, tanques, terraplens, etc.

Fotografia 3. Vista d'un sistema de protecció d'una línia elèctrica.

G. Altres

Els treballadors estaran dotats de roba de protecció personal i eines aïllants (EPI's) per a realitzar els treballs amb risc de contacte elèctric.

<u>Senyalització i informació</u>

A. Senyalització i marcatge

La senyalització, s'efectuarà mitjançant:
- Cintes o banderoles de color vermell
- Senyals de perills o indicadors d'alçada màxima
- Enllumenat de senyalització per a treballs nocturns

Aquesta mesura tindrà d'adoptar-se obligatòriament quant:

1. El treball es realitzi amb supervisió permanent de l'encarregat de la feina i no existeixi cap mesura de prevenció, que eviti el risc de contacte, (treballs ocasionals).

En aquest cas, es delimitarà com a mínim la zona de prohibició de la línia

2. El treball que es realitzi sense supervisió permanent de l'encarregat de la feina i no existeixi cap mesura de prevenció que eviti el risc de contacte, (treballs ocasionals o temporals amb elements d'alçada moguts a mà). En aquest cas, es delimitarà la zona de seguretat del element sobre el terreny.
3. La mesura, tindrà un caràcter complementari quant hagin sigut adoptades mesures de prevenció que evitin la possibilitat de contacte. En aquest cas podran senyalitzar-se si s'estima convenient:

- La zona de prohibició de la línia
- Les línies elèctriques aïllades
- Les tanques, terraplens, resguards, etc.
- La zona de seguretat de l'element sobre el terreny, quant s'hagin instal·lat positius de seguretat.
- Etc.

També s'hauran de senyalitzar i marcar les interseccions dels accessos amb línies elèctriques aèries, en els casos que es transiti-hi regularment per a ells, (moviments de terra, neteja i esbossada, àrids, runa, etc.). L'alçada de pas màxim té de ser senyalitzada per pannells apropiats fixats a la barrera de protecció. Alhora les entrades de pas tenen que senyalitzar-se als dos costats.

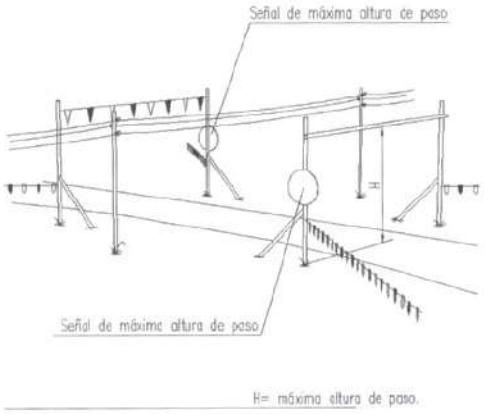


Fig. 7. Ubicació de la senyalització a barreres de protecció sota línies elèctriques.

B. Informació als operaris

En qualsevol cas s'informarà a totes les persones implicades al treball davant de:
- Risc existent per la presència de la línia elèctrica.
- La manera de procedir en cas d'accident, (segons les indicacions de continuació).

Aquesta informació s'extremarà a les persones que manipulin els elements d'altura o les càrregues que transporten, tenint de conèixer a més, la zona de prohibició de la línia i la zona d'afectació de l'element d'altura.

1.4.14.2.2 Línies elèctriques subterrànies

El R.D. 614/2001 no distingeix entre línies elèctriques aèries i subterrànies, de manera què els temes exposats a l'anterior punt és d'aplicació per les línies elèctriques subterrànies.

Abans de començar els treballs en obres amb possibles interferències amb línies elèctriques subterrànies s'han de seguir les següents normes:

i) Aconseguir informació de la companyia propietària de la instal·lació, i en cas de dubte sol·licitar la presència d'un supervisor de la companyia.
j) Gestionar la descàrrega de la línia.
k) En cas de dubte tractar tots els cables subterranis com si estiguessin amb tensió. En més d'una ocasió existeixen cables fora d'ús a prop dels que estan amb servei que no apareixen als plànols i que condueixen a una identificació incorrecta de la zona de risc.
l) No tocar ni alterar la posició de cap cable.
m) No deixar cables descoberts després de realitzar cales o buidats.
n) Utilitzar detectors de camp per fixar el traçat i profunditat dels conductors.
o) Senyalitzar el risc existent, indicant la proximitat a la línia en tensió i la seva ària de seguretat, i efectuar el manteniment al llarg de l'obra.
p) Informar a la companyia propietària en el cas que algun cable presenti desperfectes i allunyar a tots els treballadors de la zona.

Mesures de prevenció

Els treballadors estaran dotats de roba de protecció personal i eines aïllants (EPI's) per a realitzar els treballs amb risc de contacte elèctric.

Durant l'excavació de rases, amb proximitat de canalitzacions elèctriques subterrànies, es tindran en compte les següents recomanacions en el cas que es desconeix amb exactitud el traçat, la profunditat i la protecció existent:

- L'execució de feines amb retroexcavadora, pot realitzar-se fins a 1 m. De la conducció.
- Amb martell pneumàtic fins a 0,5 m.

- Amb eines manuals, sense colpejar, però arrossegant els materials fins assolir la seva ubicació.

En tots els casos es seguiran les prescripcions de la companyia propietària de la instal·lació.

1.4.15 MITJANS AUXILIARS

1.4.16 MAQUINARIA DE PREVISIBLE UTILITAT EN AQUESTA OBRA

1.4.16.1 Acreditación dels treballadors (formes d'acreditació)

Per poder conèixer quins treballadors es troben capacitats per a l'ús de la maquinària cada empresa té d'efectuar l'acreditació de cada un dels seus treballadors en funció de la seva formació, experiència i capacitat per a l'ús de maquinària. Aquestes acreditacions són l'element indispensable per a què un responsable de l'obra o centre de treball permeti a un operari, (tant pròpi com subcontractat), utilitzar qualsevol tipus de maquinària.

Els certificats d'acreditació poden ser molt diversos encara què tots ells tenen de respectar les següents dades mínimes.

- Dades de l'empresa del treballador
- Nom i cognoms del treballador
- D.N.I.
- Categoria professional
- Indicació de que el treballador ha sigut format e informat
- Indicació de que disposa de les facultats físiques i psíquiques necessàries 8en especial amb la maquinària mòbil i d'elevació de càrregues)
- Indicació de màquina o relació de maquinàries per la que es troba acreditat el treballador
- Firma de l'empresa
- Firma del treballador
- Data

Exemple d'acta d'acreditació d'ús de maquinària:

ACTA D'AUTORITZACIÓ D'ÚS DE MAQUINÀRIA	)ES DE L'EMPRESA
cognoms del treballador: ria professional:	
mpliment de lo especificat en la llei 31/1995 de 8 de novembre de Prevenció de Riscs Laborals, Real Decret 1627/1997 de 24 d'octubre pel que s'estableixen les disposicions mínimes de eguretat i Salut en les obres de construcció, el Real Decret 1435/1992 i la seva modificació R.D. 5/1995, el Real Decret 1215/1997, així com la resta de normativa específica en referència a la anipulació de vehicles, maquinària i eines especials, la Empresa manifesta que aquest eballador, compleix les següents condicions: a sigut expresament designat/autoritzat per fer ús d'aquests equips é una edat mínima de 18 anys a rebut la formació e informació i poseeix el conèixement forfessional suficient que determina la i per a la manipulació requerida a acreditat a aquesta empresa l'experiència suficient en la manipulació del vehicle, maquinària eines especials oneix les obligacions que li han sigut assignades en la manipulació i custòdia del vehicle, aquinària i/o eines especials oneix les responsabilitats que es deriven de l'aplicació incorrecte d'aquestes obligacions el cas d'utilització de grues torre i aparells elevadors, ha sigut sotmès a un exàmen mèdic i icotècnic prèvi a la seva designació, el qual confirma la seva capacitat mèdica. AT DE MAQUINÀRIA PER A LA QUE ES TROBA ACREDITAT	

lonar constància d'aquesta acta es firma en_____el___de_____de ___			
Empresa,	reballador,		

1.4.16.2 Maquinària en general

Riscs d'accident

- Tombs.
- Enfonsaments.
- Xocs.
- Formació d'atmosferes agresives o molsetes.
- Soroll.
- Explosió i incendis.
- Atropellaments.
- Caigudes a qualsevol nivell.
- Atrapaments.
- Talls.
- Cops i projeccions.
- Contactes amb energia elèctrica.
- Els inherentes al propi lloc d'utilització.
- Els inherentes al propi treball a executar.

Normes o mesures preventives

- Es prohibeix la manipulació de qualsevol element component d´una màquina accionada mitjançant energia elèctrica, estant conectada a la red.
- Els engranatges de qualsevol tipus, d'accionament mecànic, elèctric o manual, estaran coberts per carcasses protectors antiatrapaments.
- Els cargols sense fi accionats mecànicament o elèctricament, estaran revestits per carcasses protectores antiatrapaments.
- Les màquines de funcionament irregular o avariades seran retirades immediatament per la seva reparació.
- Les màquines avariades que no es puguin retirar es senyalitzaran amb rètols d´avís amb la llegenda: "MAQUINA AVERIADA, NO CONECTAR".
- Es prohibeix la manipulació i operacions de ajustament i reparació de màquines al personal no especialitzat específicament en la màquina objecte de la reparació.
- Com a precaució adicional per evitar la posta en servei de la màquina avariada o de funcionament irregular, es bloquejaran els arrancadors o, en el seu cas, s´extraeuran els fusibles elèctrics.
- Només el personal autoritzat amb documentació escrita específica serà l´encarregat de la utilització d´una determinada màquina.
- L'elevació o descens a màquina d´objectes s'efectuarà lentament, hissant-los en directriu vertical. Es prohibeixen els tirons inclinats.
- Els ganxos de pengi de la trajectoria aparells d´hissar quedaran lliures de càrregues durant les fases de descens.
- Les càrregues en transport suspés estaran sempre a la vista dels maquinistes, amb la finalitat d'evitar els accidents per falta de visibilidad de la trajectoria de la càrrega.
- Els àngles sense visió de la trajectoria de càrrega del maquinista es supliran mitjançant operaris que utilitzant senyals pre-acordades suplan la visió del esmentat treballador.

- Es prohibeix la permanència en la zona sota la trajectoria de càrregues suspeses.
- Els aparells d´hissar a emprar en aquesta obra estaran equipats amb alimentador de recorregut del carro i dels ganxos.
- Es prohibeix en aquesta obra l'elevació o transport de persones en l´interior de safates, safates, cubilots, etc.
- Tota la maquinària autopropulsada portarà una balissament intermitent lluminosa.

Equips de protecció individual

- Casc de polietilè.
- Roba de treball.
- Botes de seguretat.
- Guants de cuir.
- Faixa antivibratòria.
- Maniquets antivibratoris.
- Protectors auditius.

1.4.16.3 Maquinària pel moviment de terres en general.

Riscs d'accident

- Tomb.
- Atropellament.
- Atrapament.
- Els derivats d´operacions de manteniment.
- Projeccions.
- Desplomament de terres a cotes inferiors.
- Vibracions.
- Soroll.
- Pols ambiental.
- Desplomament de talussos sobre la màquina.
- Desplomament d'arbres sobre la màquina.
- Caigudes al pujar o baixar la màquina.
- Petjades en dolenta posició.

Normes o mesures preventives

- Les màquines pels moviments de terres a utilitzar en aquesta obra estaran dotades de fars de marxa cap a endavant i de retrocés, servofrens, fre de mà, botzina automatica de retrocés, retrovisors en ambdós costats, pòrtic de seguretat antitomb i antiimpactes i un extintor.
- Les màquines pel moviment de terres a utilitzar seran inspeccionades diariament, controlant el bon funcionament del motor, sistema hidràulic, fre, direcció, llums, botzina de retrocés, transmisions i cadenes.
- Es prohibeix treballar o romandre dintre del radi d´acció de la maquinària.
- Durant el temps de pèrdua de les màquines es senyalitzarà el seu entorn amb "senyals de perill", per a evitar els riscos per error de frens o per atropellament durant la posta en marxa.
- Es prohibeix expresament treballar amb maquinària en la proximitat de la línia elèctrica (a menys de 8 m) fins la conclusió de la instal·lació definida dintre d´aquest plà de seguretat i salut, de la protecció d´avant contactes elèctrics.
- Si es produeix un contacte amb les línies elèctriques per part d´una màquina de pneumàtics, el maquinista romandrà immòbil en el seu posat i sòl·licitarà auxili per medi de les botzines. Abans de realitzar cap acció, s'inspeccionarà el tren de pneumàtics amb la finalitat de detectar la possibilitat de pont elèctric amb el terreny; de ser possible el salt sense risc de contacte elèctric, el maquinista saltarà fora de la màquina sense tocar, a la vegada, la màquina i el terreny.
- Les màquines en contacte accidental amb línies elèctriques seran acordonades a una distància de 8 m, avisant a la companyia propietària de la línia per a que efectui els talls del subministrament i postes de terra necessàries per poder canviar, sense riscos, la posició de la màquina.
- Abans d' abandonar la cabina, el maquinista haurà deixat en repòs, en contacte amb el sòl, la ganiveta, cassó, etc., posat el fre de mà i aturat el motor extraient la clau de contacte, per a evitar els riscos per error del sistema hidràulic.

- Les passarel·les i esglaons d´accés per conducció o manteniment, romandran nets de grava, fangs i olis.
- Es prohibeix en aquesta obra el transport de persones sobre les màquines pel moviment de terres, per evitar els riscos de caigudes o d'atropellaments.
- Es prohibeixen les feines de manteniment o recepció de maquinària amb el motor en marxa, en prevenció de riscos innecessaris.
- S'instal·laran limitadors de seguretat de fi de recorregut, d´avant la coronació dels talls, als que ha d'aproximar-se la maquinària empleada en la moviment de terres, per evitar els riscos per caiguda de la màquina.
- Es prohibeix el arreplec de terres a menys de 3 m del marge de l´excavació.
- Es delimitarà la cuneta dels camins que transcurreixin pròxims als talls de l´excavació a un mínim de 2m de distància d´aquesta, per a evitar la caiguda de la maquinària per sobrecàrrega del marge dels talussos.
- La pressió dels pneumàtics dels tractors serà revisada i corregida en el seu cas diariament.

Equips de protecció individual

- Casc de polietilè.
- Careta antipols amb filtre mecànic recambiable.
- Guants de cuir.
- Roba de treball.
- Vestits per temps emplujats.
- Botes de seguretat.
- Protectors auditius.
- Cinturó elàstic antivibratori.
- Polseres elàstiques antivibratòries.

1.4.16.4 Pala carregadora sobre erugues o sobre pneumàtics.

Riscs d'accident

- Atropellament.
- Enllavissada de la màquina.
- Maquina en marxa fora de control.
- Tomb de la màquina.
- Caiguda de la màquina per pendents.
- Xoc contra altres vehicles.
- Contacte amb línies elèctriques.
- Interferències amb infraestuctures urbanes.
- Desplomament de talussos o de fronts d'excavació.
- Incendi.
- Cremades.
- Atrapaments.
- Projecció d´objectes durant el treball.
- Caiguda de persones des de la màquina.
- Cops.
- Soroll propi i d'adjunt.
- Vibracions.
- Els derivats dels treballs realitzats en ambients polsosos.
- Els derivats de treballs en condicions metereològiques extremes.
- Considerar a més a més, els propis del precediment i diseny escollit pel moviment de terres.

Normes o mesures preventives

- Als maquinistes de les pales carregadors se'ls comunicarà per escrit la següent normativa preventiva, abans de l'inici dels treballs. De l'entrega quedarà constància escrita a disposició de la Direcció Facultativa.

Normes d´actuació preventiva pels maquinistes de la pala carregadora

- ❖ Per pujar o baixar de la pala carregadora, utilitzi els esglaons i agafalls disposats per tal funció.
- ❖ No pujar utilitzant les llantes, cubertes, cadenes i guardafangs.
- ❖ Pujar i baixar de la maquinària de forma frontal agafant-se amb ambdós més.
- ❖ No saltar mai directament al sòl, si no és per perill imminent pel treballador.
- ❖ No intenti realitzar "ajustament" amb la màquina en moviment o amb el motor en funcionament.
- ❖ No es permetrà que persones no autoritzades accedeixin a la màquina.
- ❖ No treballar amb la màquina en situació d´averia o semiaveria. Parar-la primer, després reiniciar el treball.
- ❖ Per evitar lessions, recolçar en el sòl la cullera, parar el motor, posar el fre de mà i bloquejar la màquina; a continuació, realitzar les operacions de servei que necessiti.
- ❖ No guardar draps grassos ni combustible sobre la pala, poden incendiar-se.
- ❖ En cas d'escalfament del motor, recordar que no s´ha d´obrir directament la tapa del radiador. Si ho fa després, el vapor pot ocasionar-li cremades greus.
- ❖ Evitar tocar líquids anticorrosió; si ha de fer-se, protegir-se amb guants i ulleres antiprojeccions.
- ❖ Recordar que l´oli del motor està calent quan el motor ho està. Canviar-ho només quan estigui fred.
- ❖ No fumar quan es manipuli la bateria, pot incendiar-se.
- ❖ No fumar quan es abasteixi de combustible, pot inflamar-se.
- ❖ No tocar directament l'electròlit de la bateria amb els dits. Si ha de fer-ho per algun motiu, fer-ho protegit per guants impermeables.
- ❖ Comprobar abans de donar servei l´àrea central de la màquina que ja ha instal·lat l´eslabó de traba.
- ❖ Si s´ha de manipular el sistema elèctric per alguna causa, desconnectar el motor i extraure totalment la clau de contacte.
- ❖ Durant la neteja de la màquina, protegir-se amb careta, mono, mandil i guants de goma quant utilitzi aire a pressió.
- ❖ Abans de soldar canonades del sistema hidràulic, buidar-les i netejar-les d´oli.
- ❖ No alliberar els frens de la màquina en posició de pèrdua, si abans no s´ha instal·lat els blocs d'immobilització en les rodes.
- ❖ Si s´ha d´arrancar la màquina, mitjançant la bateria d´una altra màquina, es pendran precaucions per a evitar espurnes dels cables. Recordar que els líquids de la bateries desprenen gasos inflamables. La bateria pot explotar.
- ❖ Vigilar la pressió dels pneumàtics, treballar amb l'inflat a la pressió recomanada pel fabricant de la màquina.
- ❖ Durant l´omplert d'aire de les rodes, situar-se darrera la banda de rodolada apartat del punt de connexió. Recordar que un rebentament del conducte de goma o de l'embocadura, pot convertir el conjunt en un fuet.

- Els camins de circulació interna de l'obra es cuidaran per a evitar fer flonjalls i embarraments excessius que aflaqueixin la seguretat de la circulació de la maquinària.
- No s'admetran en aquesta obra pales carregadores que no vinguin amb la protecció de cabina antitomb instal·lada.
- Les proteccions de cabina antitomb per cada model de pales seran les dissenyades expressament pel fabricant pel seu model.
- Les proteccions de la cabina antitomb no presentaran deformacions per haver resistit algún tomb, perquè s´autoritzi a la pala carregador al començament o continuació dels treballs.
- Es revisaran periòdicament tots els punts de fuita del motor, amb la finalitat d'assegurar que el conductor no reb en la cabina gasos procedents de la combustió. Aquesta precaució s´extremarà en els motors provistos de ventilador d'aspiració pel radiador.
- Les pales carregadores en aquesta obra estaran dotades d´una farmaciola de primers auxilis, ubicada de forma resguardada per mantenir-ho net interna i externament.
- Les pales carregadores d´aquesta obra que hagin de transitar per la via pública cumpliran amb les disposicions legals necessàries per estar autoritzades.
- Es prohibeix que els conductors abandonin la màquina amb el motor en marxa.
- Es prohibeix que els conductors abandonin la pala amb la cullera hissada i sense recolçar en el sòl.
- Durant els transport de terres, la cullera romandrà el més baix possible per a poder desplaçar-se amb la màxima estabilitat.
- Els ascensos i descensos en càrrega de la cullera s´efectuaran sempre utilitzant marxes curtes.
- La circulació sobre terrenys desiguals s'efectuarà a la velocitat lenta.

- Es prohibeix transportar persones en l´interior de la cullera.
- Es prohibeix hissar persones per a accedir a treballs puntuals utilitzant la cullera.
- Les pales carregadores a utilitzar en aquesta obra estaran dotades d´un extintor, timbrat i amb les revisons al dia.
- Es prohibeix l´accés a les pales carregadores utilitzant la vestimenta sense cenyir.
- Es prohibeix encarar-se a la pala durant la realització de qualsevol moviment.
- Es prohibeix pujar o baixar de la pala en marxa.
- Les pales carregadores a utilitzar en aquesta obra estaran dotades de llums i botzina de retrocés.
- Es prohibeix arrancar el motor sense abans assegurar-se de que no hi ha ningú en l'àrea d'operació de la pala.
- Es prohibeix expresament dormitar sota l'ombra projectada per les pales carregadores en repòs.
- Els conductors vigilaran de que no existeixi perill pels treballadors que es trobin en l´interior de pous o rases pròxims al lloc d'excavació.
- Els conductors, abans de realitzar "nous recorreguts", faràn a peu el camí amb la fi d´observar les irregularitats que puguin donar origen a oscilacions verticals o horitzontals de la cullera.
- Es prohibeix el maneig de grans càrregues, sota règim de forts vents.

Equips de protecció individual

- Ulleres antiprojeccions.
- Casc polietilè.
- Roba de treball.
- Guants de cuir.
- Guants de goma o de P.V.C.
- Cinturó elàstic antivibratori.
- Calçat antilliscant.
- Botes impermeables.
- Careta amb filtre mecànic recambiable antipols.
- Mandil de cuir.
- Polaines de cuir.
- Calçat per conducció.

1.4.16.5 Retroexcavadora sobre erugues o sobre pneumàtics.

Riscs d'accident

- Atropellament.
- Enllavissada de la màquina.
- Màquina en marxa fora de control.
- Tomb de la màquina.
- Caigudes per pendents.
- Xoc contra altres vehicles.
- Contacte amb línies elèctriques aèrees o enterradas.
- Interferències amb infraestuctures urbanes.
- Incendi.
- Cremades.
- Atrapament.
- Projecció d´objectes.
- Caigudes de persones des de la màquina.
- Cops.
- Sorolls propis i ambientals.
- Vibracions.
- Els derivats dels treballs realitzats en ambients polsosos.
- Els derivats de la realització dels treballs sota condicions metereològiques extremes.
- Els derivats de les operacions necessàries per a rescatar cullerons de la bivalva atrapats n l´interior de les rases.
- Considerar a més a més els propis del precediment i disseny escollit pel moviment de terres.

Normes o mesures preventives tipus

- S'entregarà als subcontratistas que hagin de manejar aquest tipus de màquines, les normes i exigències de seguretat que els afectin específicament segons el Pla de Seguretat.
- S'entregarà per escrit als maquinistes de les retroexcavadores a utilitzar en aquesta obra, la següent normativa d´actuació preventiva. Quedarà constància escrita de l'enrega a disposició de la Direcció Facultativa.

Normes d´actuació preventiva pels maquinistes de la retroexcavadora

- ❖ Per pujar o baixar de la "retro", utilitzar els esglaons i agafalls disposats per tal manejament; evitarà lessions per caigudes.
- ❖ No accedir a la màquina encaramant-se a través de les llantes, cubertes i guardafangs; evitarà caigudes.
- ❖ Pujar i baixar de la màquina de forma frontal, agafant-se amb ambdós més; ho farà de forma segura.
- ❖ No salti mai directament al sòl si no és per perill imminent per la seva persona.
- ❖ No intenti realitzar "ajustaments" amb la màquina en moviment o amb el motor en funcionament; pot patir lessions.
- ❖ No permetre l´accés de la "retro" a persones no autoritzades; poden provocar accidents, o lessions.
- ❖ No treballar amb la "retro" en situació de semiaveria. Reparar-la primer i després recomençar el treball.
- ❖ Per a evitar lessions durant les operacions de manteniment, recolçar primer la cullera en el sòl, parar el motor, posi en servei el fre de mà i bloquegi la màquina; a continuació, realitzar les operacions de servei que procedeixin.
- ❖ No guardar combustible ni draps grassos en la "retro", poden inflamar-se.
- ❖ No aixecar en calent la tapa del radiador. Els gasos despresos de forma incontrolada poden causar cremades.
- ❖ Protegir-se amb guants si per alguna causa s´ha de tocar el líquid anticorrosió. Utilitzar a més a més ulleres antiprojeccions.
- ❖ Canviar l´oli del motor i del sistema hidràulic en fred per a evitar cremades.
- ❖ Els líquids de la bateria desprenen gasos inflamables. Si s´ha de manipular, no fumar ni apropar-se al foc.
- ❖ Si s´ha de tocar el electròlit, fer-ho protegit amb guants. Recordar que es corrosiu.
- ❖ Si es desitja manipular en el sistema elèctric, desembectar la màquina i extraure primer la clau de contacte.
- ❖ Abans de soldar canonades del sistema hidràulic, buidar-les i netejar-les d´oli. Recordar que l´oli del sistema hidràulic és inflamable.
- ❖ No alliberar els frens de la màquina en posició de pèrdua, si abans no s´ha instal·lat els blocs d'immobilització de les rodes.
- ❖ Si s´ha d´arrancar la màquina mitjançant la bateria d´una altra màquina, es pendran precaucions per a evitar espurnes dels cables. Recordar que els electròlits desprenen gasos inflamables. Les bateries poden setallar.
- ❖ Vigilar la pressió dels pneumàtics, treballar amb l´inflat a la pressió recomanada pel fabricant de la màquina.
- ❖ Durant l´omplert de l´aire de les rodes, situar-se darrera la banda de rodolada, apartat del punt desconexió. Recordar que el rebentament de la manguera del subministrament o la ruptura de la broquet poden fer-la actuar com un fuet.
- ❖ Pendre tota classe de precaucions; recordar que la cullera bivalvea pot oscil·lar en totes les direccions i donar cops a la cabina o a les persones circundants que treballan juntament amb l'operari, durant els desplaçaments de la màquina.
- ❖ Abans d´iniciar cada torn de treball, comprobar que funcionin els comandaments correctament.
- ❖ No olvidar ajustar el seient perquè pugui arribar els controls sense dificultat.
- ❖ Totes les operacions de control del bon funcionament dels comandaments s'han de fer amb marxes sumament lentes.
- ❖ Si es topa amb cables elèctrics, no sortir de la màquina fins haver interrumput el contacte i allunyat a la "retro" del lloc. Saltar llavors, sense tocar a un temps el terreny.

- S´acotarà a una distància igual a la del aconseguiment màxim del braç excavador l´entorn de la màquina. Es prohibeix en la zona la realització de treballs o la permanència de persones.
- Els camins de circulació interna de l'obra es cuidaran per a evitar fer flonjalls i fangueigs excessius, que aflaqueixin la seguretat de la circulació.
- No s'admetran en aquesta obra retroexcavadora desprovistes de cabina antitomb.
- Les cabines antitomb seran exclusivament les indicades pel fabricant per cada model de màquina.

- Es revisaran periòdicament tots els punts de fuita del motor per a evitar gasos en la cabina.
- Les "retro" a utilitzar en l'obra estaran dotades d´un farmaciola portàtil de primers auxilis, ubicada de forma resguardada per conservar-la neta.
- Les "retros" a contractar per aquesta obra cumpliran tots els requisits per a que puguin autodesplaçar-se per carretera.
- Es prohibeix en aquesta obra que els conductors abandonin la "retro" amb el motor en marxa, per a evitar el risc d'atropellament.
- Es prohibeix en aquesta obra que els conductors abandonin la "retro" sense haver depositat la cullera en el sòl.
- Es prohibeix que els conductors abandonin la pala amb la cullera bivalvea sense tancar, encara que quedi recolçada en el sòl.
- Es prohibeix desplaçar la "retro" si abans no s´ha recolçat sobre la màquina la cullera, en evitació de balanceigs.
- Els ascensos o descensos de les culleres en càrregues es realitzaran lentament.
- Es prohibeix el transport de persones sobre la "retro", en prevenció de caigudes, cops, etc.
- Es prohibeix utilitzar el braç articulat o les culleres per hissar persones i accedir a treballs puntuals.
- Les retroexcavadores a utilitzar en aquesta obre estaran dotades d´un extintor, timbrat i amb les revisons al dia.
- Es prohibeix realitzar maniobres de moviment de terres sense abans haver posat en servei els recolçaments hidràulics d'immobilització.
- Es prohibeix expresament en aquesta obra el maneig de grans càrregues. sota règim de forts vents.
- Es prohibeix en aquesta obra utilitzar la "retro" amb una grua, per la introducció de peces, etc., en l´interior de les rases.
- Es prohibeix realitzar esforços per sobre del límit de càrrega útil de la "retro".
- El canvi de posició de la "retro", s' efectuarà situant el braç en el sentit de la marxa.
- El canvi de posició de la "retro" en treballs a mitja vessant, s' efectuarà situant el braç cap a la part alta de la pendent amb la fi d´augmentar en el possible l' estabilitat de la màquina.
- Es prohibeix estacionar la "retro" a menys de tres metres del marge de barrancs, clots, etc., per evitar el risc de tomb per fatiga del terreny.
- Es prohibeix realitzar treballs en l´interior de les trinxeres ,en la zona de aconseguiment del braç de la retro.
- S'instal·larà una senyal de perill sobre un peu dret, amb límit de la zona de seguretat del aconseguiment del braç de la "retro". Aquesta senyal s'anirà desplaçant conforme avanci l´excavació.
- Es prohibeix abocar els productes de l´excavació amb la retro a menys de 4 metres, del marge de tall superior d´una rasa o trinxera, per evitar els riscos per sobrecàrrega del terreny.

Equips de protecció individual

- Casc de polietilè.
- Cinturó elàstic antivibratori.
- Roba de treball.
- Guants de cuir.
- Botes impermeables.
- Careta antipols amb filtre mecànic recambiable.
- Botes de seguretat amb puntera reforçada.

- Botes de seguretat amb puntera reforçada.

1.4.16.7 Màquines per a moviement de terres

Objecte

Amb aquesta NTP es pretén realitzar un compendi dels riscs i mesures de seguretat que poden afectar en general a la maquinària per a moviment de terres, ja que els riscs i mesures de seguretat específics de cada màquina s'analitzen en una NTP exclusivament per a cada una d'elles.

Característiques generals

S'estudien i analitzen els riscs i les mesures preventives de les màquines atenent a les fases de treball així com un cop finalitzat on aquest pot desenvolupar diferents operacions en les mateixes.

Aquesta NTP pot aplicar-se a la pala carregadora de rodes i d'oruga o cadenes, bulldozer, retroexcavadora, compactadora, mototrailla i motoanivelladora.

Desenvolupament de les fases de treball

Abans de començar qualsevol feina

Es precisa conèixer les regles i recomanacions que aconsella el contractista de l'obra. Així mateix tenen de seguir-se les recomanacions especials que realitzi l'encarregat de l'obra.
El conductor tindrà d'utilitzar elements de protecció individual:

Casc protector del cap:
Habitualment al cap del conductor està protegida amb cabina, però és indispensable l'ús del casc protector quant s'abandona la mateixa per a circular l'obra. El casc de seguretat estarà homologat (MT-1)

Botes de seguretat antilliscants:
El calçat de seguretat és important degut a les condicions en les que es sol treballar a l'obra (amb fang, aigua, oli, grasses, etc.)

Protecció de les orelles:

Quant el nivell de soroll sobrepassi el marge de seguretat establert i en tot cas, quan sigui superior a 80 dB, serà obligatori l'ús d'auriculars o taps. Seran homologats (MT-2).

Roba de treball:

No s'han d'utilitzar robes de treball soltes que puguin ser atrapades per elements en moviment. Eventualment, quant les condicions atmosfèriques ho aconsellin i el lloc de maneig no tingui cabina, el conductor tindrà de portar roba que li protegeixi de la pluja.

Guants:

El conductor tindrà de disposar de guants adequats per a possibles emergències de conservació durant la feina.

Protecció de la vista:

Així mateix, i quant no existeixi cabina , el conductor tindrà de fer ús d'ulleres de seguretat a fi de protegir-se de la projecció de partícules en operacions d'excavació.

- Tota mena de protecció personal estarà homologada sempre que ho exigeixi la normativa vigent.

- Es coneixeran les normes de circulació a la zona de treball, les senyals i balisaments utilitzats tal com: banderoles, tanques, senyals manuals, lluminoses i sonores.

- Quant es tingui de treballar a la via pública, la màquina tindrà d'estar convenientment senyalitzada d'acord amb lo indicat al Codi de Circulació.

Familiaritzar-se amb el funcionament de la màquina:

Circumstàncies perilloses	Mesures preventives
Maniobrar la màquina imprudentment	- Conèixer les possibilitats i els límits de la màquina, i particularment l'espai necessari per maniobrar. - Quant l'espai de maniobra es molt reduït o limitat per obstacles, s'ha de balisar la zona d'evolució de la mateixa - Vigilar la posició, la funció, el sentit de funcionament de cada un dels aparells de maneig, dels dispositius de senyalització i dels dispositius de seguretat. - Regular el seient a la comoditat, estatura i pes del conductor.

Conèixer la zona de treball:

Circumstàncies perilloses	Mesures preventives
No examinar convenientment el lloc de treball	- Conèixer el pla de circulació de l'obra i cada dia informar-se dels treballs realitzats que poden constituir risc: rases obertes, estesa de cables, etc. - Conèixer l'alçada de la màquina circulant i treballant, així com les zones d'alçada limitada o estretes. - Amb el tren de rodat de rodes de goma, circular amb precaució o velocitat lenta en zones de pols, fang o terres gelats. - Realitzar un bon manteniment de les zones de circulació.

Començar el treball amb seguretat:

Abans de posar el motor en marxa es tindrà de realitzar una sèrie de controls d'acord amb el manual del constructor de la màquina; qualsevol anomalia que s'observi s'anotarà en un registre d'observacions i es comunicarà al taller mecànic de manteniment.

Circumstàncies perilloses	Mesures preventives
Falta de controls de la màquina	- Mirar al voltant de la màquina per observar les possibles fuites d'oli, les peces o conduccions en mal estat, etc. - Comprovar les llunes, llums de posició, els intermitents i llums de stop. - Comprovar l'estat dels pneumàtics en quant a pressió i talls en els mateixos.
Visibilitat defectuosa	- Tots els dispositius de seguretat tenen d'estar al seu lloc. - Comprovar els nivells d'oli i aigua.
Carència d'ordre	- Netejar els neteja parabrises, els miralls i retrovisors abans de posar en marxa la màquina, treure tot les que pugui dificultar la visibilitat. - No deixar draps al recinte del motor - El lloc de conducció té d'estar net, treure l'oli, la grassa, el fang del terra, les zones d'accés a la cabina i als agafadors. - A l'hivern realitzar el mateix quan hi hagi neu o gel. - No deixar al terra de la cabina de conducció objectes diversos als com eines, draps, etc. Utilitzar per això la caixa d'eines.

Al arrancar la màquina:

Circumstàncies perilloses	Mesures preventives
Abans de pujar a la màquina	- Comprovar que cap persona es trobi a les proximitats de la màquina, i si hi ha algú que s'aparti de les seves immediacions. - Eixugar-se les mans, traient-se el fang de les sabates. - Utilitzar les empunyadures i estreps per pujar, si estan espatllats es repararan.
Pujar a la cabina agafant-se al volant o a alguna palanca de maneig Al arrencar el motor Amb el motor en marxa, defectes en el funcionament de la màquina	- Verificar la regulació del seient - Seguir les instruccions del manual del constructor i en particular: · Col·locar tots els mecanismes en punt mort. · Asseure's abans de posar en marxa el motor. · Quedar-se assegut al conduir · Verificar que les indicacions dels controls són normals. · No arrencar en locals tancats - En un lloc lliure d'obstacles i segur, verificar el bon funcionament: dels frens principals i de parada, fer girar el volant en els dos sentits a petita velocitat o maniobra amb les palanques, col·locar les diferents marxes. llunes, llums de posició, els intermitents i llums de stop.

Treballar amb seguretat:

Circumstàncies perilloses	Mesures preventives
Imprudència en la conducció de la màquina Circular imprudentment	- No pujar passatgers. - No deixar estacionar a ningú als voltants de la màquina. - No utilitzar la pala com a bastida o plataforma per pujar persones. - No col·locar la cullera per sobre de la cabina del camió - Abans d'efectuar qualsevol desplaçament amb la màquina mirar al voltant, observant que no hagi treballadors en les seves immediacions. - Abans de desplaçar-se en carretera la retroexcavadora es tindran de bloquejar els estabilitzadors, la ploma, i la zona que gira amb els mecanismes previstos per a tal efecte. - Respectar les senyalitzacions. - Circular a certa distància de les rases, talussos i tota alteració del terreny que pugui possibilitar el bolcat de la màquina.
Treballar sense seguretat	Les pendents i les crestes dels talussos tenen d'estar netes abans de començar les feines. No pujar ni baixar mai en marxa, encara que sigui a poca velocitat. Col·locar el camió paral·lelament a la màquina. Carregar els camions amb precaució. Quant no es tingui pràctica provar amb dos postes i una barra horitzontal. Treballar sempre que sigui possible amb el ven posterior, d'aquesta manera la pols no impedirà la visibilitat. Si el conductor del camió ha abandonat la cabina, comprovar que no es trobi en el radi de treball de la màquina.
Terreny amb pendent	Quant el terra està en pendent, frenar la màquina i treballar amb l'equip orientat cap a la pendent. Sempre que sigui possible, col·locar l'equip sobre una superfície plana, preparada i situada lo suficientment lluny de zones amb risc d'esllavissada. No baixar de costat. Per a desplaçar-se sobre un terreny amb pendent orientar el braç cap a la part de sota, tocant casi el terra. Per a l'extracció treballar de cara a la pendent.
Treballs d'enderroc	Al parar, orientar l'equip cap a la part alta de la pendent i recolzar-lo al terra. Una pendent es baixa amb la mateixa velocitat que es puja. No baixar mai una pendent amb el motor parat o en punt mort, baixar amb una marxa posada. No enderrocar amb la cullera elements de construcció en els que l'alçada per sobre del terra es superior a la longitud de la projecció horitzontal del braç d'acció. Tapar els forats del terra abans de circular. Si això no es possible balisar la zona.
Riscs elèctrics	Quant es realitzin rampes, no utilitzar bigues de fusta o ferro que puguin quedar forats. Equipar a la cabina d'una estructura que protegeix-hi al conductor contra caiguda de materials. No treballar en les proximitats d'una línia elèctrica aèria amb tensió sense assegurar-se que s'han pres les distàncies mínimes de seguretat. Quant es circula per sobre d'un camí junt a una línia elèctrica s'ha de tenir en compte les sinuositats, clots i altres irregularitats del mateix a l'hora de calcular les distàncies mínimes.
Si es treballa en lloc perillós	Per a línies de menys de 66.000 V, la distància serà com a mínim de 3m. i de 5 m. per les altres de més de 66.000 V. (Veure NTP 72.83). Així mateix per evitar la formació d'arc al treballar pròxims a línies aèries respecte les distàncies anteriors. Quant es treballa en rasa, en cantera, junt a talussos en els que hi hagi perill de caiguda de materials o de bolcat de la maquinària s'equiparà la retroexcavadora amb cabina antibolc i contra caiguda d'objectes. Si s'entra en una galeria fosca, encendre els fanals i les llums de posició.

Al finalitzar la jornada de treball

Circumstàncies perilloses	Mesures preventives
Omplir de carburant	- Quant s'ompli el dipòsit no fumar i tenir el motor parat. - Col·locar-se a favor del vent per no quedar esquitxat. - Tancar bé el tap del dipòsit
Aparcar la màquina	- És preferible parar la màquina en terreny pla, calçar les rodes i recolzar l'equip al terra. - El terra on s'estacioni la màquina serà ferm i sòlid; a l'hivern no estacionar la màquina al barranc o en tolls d'aigua ja que es pot gelar. - Per parar la màquina, consultar el manual del constructor. - Col·locar tots els aparells de maneig en punt mort. - Col·locar el fre de parada i desconnectar la bateria. - Treure la clau de contacte i guardar-la el maquinista, així mateix tancar la porta de la cabina. - Baixar de la cabina utilitzant les empunyadures i esglaons dissenyats per a tal funció. Sempre mirant a la màquina.

<u>Treballs auxiliars a la màquina</u>

Canvis de l'equip de treball

- Escollir un emplaçament pla i ben desembrassat.
- Les peces desmuntades s'evacuaran del lloc de treball.
- Seguir escrupolosament les indicacions del constructor.
- Abans de desconnectar els circuits hidràulics baixar la pressió dels mateixos.
- Pel maneig de les peces utilitzar guants.
- Si el conductor necessita un ajudant, li explicarà amb detall què és el que té de fer i l'observarà en tot moment.

Avaries a la zona de treball

- Baixar l'equip al terra, parar el motor i col·locar el fre, sempre que això sigui possible
- Col·locar les senyals adequades indicant l'avaria de la màquina.
- Si es para el motor, parar immediatament la màquina, ja que es corre el risc de quedar-se sense frens ni direcció.
- Parar qualsevol avaria rellegir el manual del constructor. No fer remolcar mai per posar el motor en marxa.
- No servir-se mai de la pala per aixecar la màquina.
- Per canviar un pneumàtic col·locar una base ferma per a pujar la màquina.

Transport de la màquina

- Estacionar el remolc a una zona plana
- Comprovar que la longitud de remolc és la adequada per transportar la màquina.
- Comprovar que les rampes d'accés poden suportar el pes de la màquina.
- Baixar la cullera en quant s'hagi pujat la màquina al remolc.
- Si la cullera no cap en la longitud del remolc, es desmuntarà.
- Treure la clau de contacte.
- Subjectar fort les rodes a la plataforma del terreny.

Manteniment

a) Manteniment en la zona de treball

- Col·locar la màquina en un terreny pla. Bloquejar les rodes o les cadenes.
- Col·locar la cullera recolzada al terra. Si es té de mantenir la cullera aixecada s'immobilitzarà adequadament.
- Desconnectar la bateria per impedir una arrancada inesperada de la màquina.

- No quedar-se entre les rodes o sobre les cadenes, sota la cullera o el braç.
- No col·locar mai una peça metàl·lica sobre el borns de la bateria.
- Utilitzar un mesurador de càrrega per verificar la bateria.
- No utilitzar un encenedor o llumins per mirar dins del motor.
- Aprendre a utilitzar els extintors.
- Conservar la màquina en bon estat de neteja.

b) Manteniment a taller

- Abans de començar les reparacions, es convenient netejar la zona a reparar.
- No netejar mai les peces amb gasolina. Treballar en un local ventil·lat.
- NO FUMAR.
- Abans de començar les reparacions, treure la clau de contacte, bloquejar la màquina i col·locar rètols indicant que no es manipulin els mecanismes.
- Si varis mecànics treballen en la mateixa màquina, els seus treballs tindran de ser coordinats i coneguts entre ells.
- Deixar refredar el motor abans de treure el tap del radiador.
- Baixar la pressió del circuit hidràulic abans de treure el tap de buidat, així com quant es realitza el buidat de l'oli vigilar que no estigui cremat.
- Si es té de deixar elevat el braç i la cullera, es procedirà a la seva immobilització abans de començar el treball.
- Quant s'arregli la tensió de les corretges del motor, aquest estarà aturat.
- Abans d'arrencar el motor, comprovar que no s'hagi deixat cap eina sobre el mateix.
- Utilitzar guants i sabates de seguretat.

c) Manteniment dels pneumàtics

- Per canviar una roda, col·locar els estabilitzadors.
- No utilitzar mai la ploma o la cullera per aixecar la màquina.
- Utilitzar sempre una caixa d'inflat, quant la roda no està sobre la màquina.
- Quant s'estigui inflant una roda no romandrà davant de la mateixa si no al lateral.
- No tallar ni soldar a sobre d'una llanta amb el pneumàtica inflat.

Examen de la màquina:

- La màquina abans de començar qualsevol feina, tindrà de ser examinada en totes les seves parts.
- Els exàmens tenen de renovar-se totes les vegades que siguin necessàries i fonamentalment quan hagi hagut un error amb el material, en la màquina, en les instal·lacions o els dispositius de seguretat havent produït o no un accident.
- Tots aquests exàmens els realitzarà l'encarregat o personal competent designat pel mateix. El nom i el càrrec d'aquesta persona es consignarà en un llibre de registre de seguretat, el qual guardarà l'encarregat.

Consells pel conductor:

- No ingerir begudes alcohòliques abans i durant la feina.
- No prendre medicaments sense prescripció facultativa, especialment tranquil·litzant.
- No realitzar carreres, ni bromes als altres conductors.
- Estar únicament atent a la feina.
- No transportar a ningú a la cullera.
- Quant algú té de guiar al maquinista, aquest no el perdrà de vista.
- No deixar mai que aquest ajudant toqui els aparells de maneig de la màquina.
- Encendre els fanals al final del dia per a veure i ser vist.

<u>Notes sobre elements de protecció personal</u>

Cascs protector del cap:

Habitualment el lloc del conductor està protegit amb cabina, però és indispensable l'ús del casc protector quant s'abandona la mateixa per circular per l'obra.

El casc de seguretat serà homologat (MT-1).

Botes de seguretat antilliscants:

El calçat de seguretat és important degut a les condicions en les què es sol treballar a l'obra (amb fanc, aigua, olis, grasses, etc.).

Protecció de les orelles:

Quant el nivell de soroll sobrepassi el marge de seguretat establert i en tot cas, quan sigui superior a 80 dB, serà obligatori l'ús d'auriculars o de tapa homologats (MT-2).

Roba de treball:

No s'han d'utilitzar robes de treball soltes que puguin se atrapades per elements en moviment.
Eventualment quant les condicions atmosfèriques ho aconsellin i el lloc de maneig no tingui cabina, el conductor tindrà de disposar de roba que el protegeixi de la pluja.

Guants:

El conductor tindrà de disposar de guants adequats per a possibles emergències de conservació durant la feina.

Protecció de la vista:

Així mateix i quant no existeixi cabina, el conductor tindrà de fer ús d'ulleres de seguretat a fi de protegir-se de la projecció de partícules a operacions d'excavació.
Si les ulleres són de tipus universal seran homologades (MT-10).

Cinturó abdominal antivibratòri:

Amb l'objecte de quedar protegit dels efectes de les vibracions.
Aquest cinturó pot complir la doble missió d'evitar el llançament del conductor fora del tractor.

Protecció de l'aparell respiratòri

A treballs amb terres pulvígenes, s'haurà de fer ús de mascaretes (MT-8).

1.4.16.8 Màquina tipus bobcat:

<u>Xoc amb altres vehicles</u>

Es tenen d'establir camins de circulació i es tenen de senyalitzar a l'obra amb indicacions de velocitat màxima, preferències, etc... s'ha de circular a velocitats reduïdes especialment a cantonades i zones de poca visibilitat. S'ha de circular amb totes les zones de visió totalment netes. S'ha de disposar a les màquines senyalització amb lluminàries i senyalització acústica per advertir a altres vehicles i a persones. La màquina una vegada finalitzats els treballs es col·locarà en posició de seguretat i amb el fre de mà fixat.

<u>Atropellament, xoc i cops amb persones</u>

Es diferencies zones de pas de vehicles i de persones. Es disposarà sempre i s'utilitzarà la senyalització lluminosa i acústica. Es limitarà la velocitat dels vehicles. Es prohibirà l'accés de persones dins del radi d'acció de la màquina entenent aquest radi dins del qual el treballador pot estar exposat a un risc de contacte amb la màquina. La màquina un cop finalitzats els treballs es col·locarà en posició de seguretat i amb el fre de mà fixat.

<u>Bolcat de la màquina</u>

Es limitarà la velocitat de la màquina sobretot en girs. Es coneixeran i es respectaran les pendents que poden superar la màquina. Es senyalitzaran les vores de talls de terra per evitar el despreniment de les mateixes pel pes de la màquina. Es col·locaran els peus hidràulics o qualsevol altre element d'estabilització abans de començar els treballs. Es condicionaran els terrenys per evitar esllavissades involuntàries. S'utilitzarà de forma obligatòria en tota la màquina mòbil les cabines antiboqueig i es complementarà amb l'ús de cinturons de seguretat.

Caiguda des de la màquina

Degut a les grans dimensions d'algun d'aquests vehicles s'ha de controlar que els accessos al mateix es realitzin per punts apropiats (escales i similars). Es disposarà de punts de fixació o proteccions col·lectives en aquells punts on es superin els dos metres d'alçada. Es treballarà amb botes antilliscants i el paviment del vehicle per on s'hagi de transitar estarà dissenyat per evitar el llisament.

Vibracions

L'equip estarà dissenyat per eliminar el major número possible de vibracions. Es disposarà de seients antivibracions i el treballador podrà completar la protecció amb ulleres i canelleres antivibracions.

Interferències amb línies elèctriques aèries i subterrànies o amb altres infrastructures com gas i aigua.

Degut a les dimensions de les màquines i els diferents elements per a l'elevació de càrregues, moviment de terres i perforació de paviments, existeix en aquests equips la possibilitat de contacte amb línies elèctriques en tensió u altres serveis en la zona de treball. En el cas d'existir qualsevol servei en la zona es senyalitzarà i s'establiran les distàncies de seguretat i mètodes de treball més apropiats.

Inhalació de pols

Quant pel tipus d'equips utilitzats o per les condicions del lloc de treball es generi pols ambiental es prendran mesures com l'ús de cabines aïllades o la utilització d'equips de protecció individual com mascaretes.

Exposició a soroll

Tant la maquinària com els elements de treball poden produir nivells sonors elevats pel qual es tindrà de disposar en aquests casos de cabines insonoritzades o es tenen d'utilitzar equips de protecció auditiva.

Inhalació de CO

Als vehicles de combustió poden generar-se atmosferes contaminant per falta de ventilació. Es limitarà l'ús de vehicles de combustió al interior de locals poc ventilats i a soterranis. En cas de ser necessari l'ús d'aquests equips es treballarà amb la presència contínua de detectors de gasos que ens adverteixen de la presència de nivells excessius de CO. En aquests casos es pot treballar amb equips d'extracció e impulsió d'aire que renoven l'ambient en la zona de treball. Una altre alternativa és l'ús d'equips de treball amb motors elèctrics.

Incendis

La maquinària en general són vehicles de combustió amb zones calents i poden provocar incendis o explosions a zones amb productes inflamables o explosius.

Cremades i atrapaments

S'ha d'evitar la manipulació de zones interiors del vehicle a no ser que es trobi autoritzat per això. Es tindran de tenir senyalitzades les zones amb possiblitat de cremades i es tindran protegits tots els punts amb possibilitat d'atrapament.

Inici de la jornada

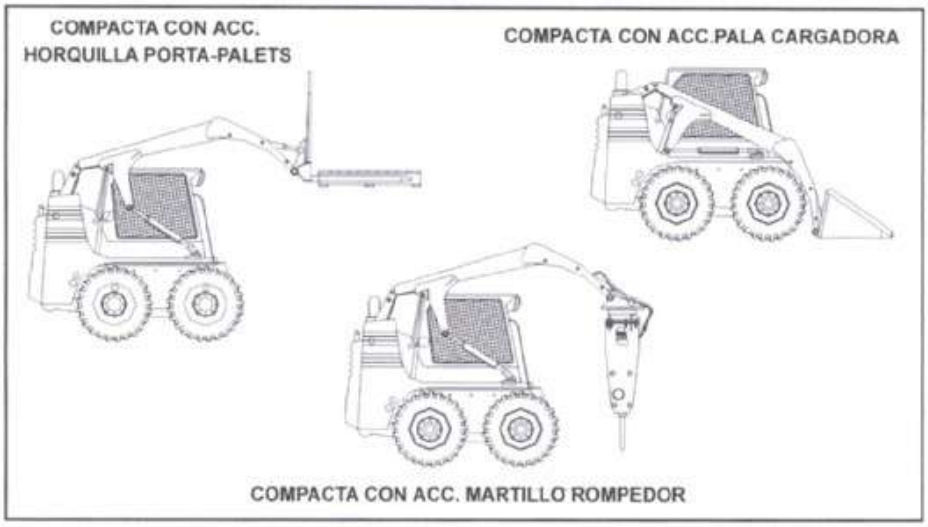
Aquests equips de treball mòbils poden patir pèrdues durant els períodes de descans que poden perjudicar a la seguretat de l'equip per això s'exigeix que abans de l'inici de cada jornada es realitzi una inspecció que contempli els següents punts:

- Estat general de l'equip
- Rodes (pressió, superfície de rodat, etc.).
- Inexistència de fugues al circuit hidràulic.
- Nivells d'olis diversos
- Correcte estat dels dispositius i aparells de maneig de seguretat
- Frens de peu i de mà
- Embragatge, etc.

Tot l'equip en el que es detecti deficiència es tindrà d'identificar i quedar clarament fora d'ús advertint-ho mitjançant senyalització.
Al finalitzar la jornada la màquina té de col·locar-se en posició de seguretat i amb el fre de mà fixat.

La Bobcat

Aquest equip té les mateixes funcions que una retroexcavadora però degut a llurs mesures és especialment útil per a zones interiors amb poc espai.



- És un equip molt inestable a les corbes quant la velocitat de gir és elevada.
- La cabina d'aquest equip sol ser oberta pel qual s'ha de completar la protecció del treballador amb equips de protecció individual quan existeixi presència de soroll i pols entre altres.
- Es troba totalment prohibit l'ús de la màquina com element de transport o elevació de persones. Tampoc està permès el seu ús per elevació de càrregues a no ser que s'utilitzin els accessòris adequats (ganxos, portapalets, ...).
- S'han de col·locar les potes d'estabilització abans de l'inici dels treballs. En aquest tipus de maquinària es sol disposar d'estabilitzadors a la part frontal. Són equips que degut a prestacions poden elevar materials a diferents alçades fent variar el centre de gravetat de l'equip i augmentant el risc de bolcat.

1.4.16.11 Màquines-eina en general.

Risc d'accident

- Talls.
- Cremades.
- Cops.
- Projecció de fragments.
- Caigudes d´objectes.
- Contacte amb l´energia elèctrica.

- Vibracions.
- Soroll.
- Explosió.
- Altres.

Normes o mesures preventives

- Les màquines-eines elèctriques a utilitzar en aquesta obra, estaran protegides elèctricament mitjançant doble aillament.
- Els motors elèctrics de les màquines-eines estaran protegits per la carcassa i resguardos propis de cada aparell, per evitar els riscos d´atrapament o de contacte amb l´energia elèctrica.
- Les transmisions motrius per corretges, estaran sempre protegides mitjançant un bastidor que suporti un malla metàl·lica, disposta de tal forma, que permetent l´observació de la correcta transmissió motriu, impideixi l´atrapament dels operaris o dels objectes.
- Es prohibeix realitzar reparacions o manipulacions en la maquinària accionada per transmisions per corretges en marxa. Les reparacions, ajustaments, etc., es realitzaran a motor aturat, per evitar accidents.
- El montatge i ajustament de transmisions per corretges es realitzarà mitjançant "montacorreas", mai amb destornilladors, les més, etc.
- Les transmisions mitjançant engranatges accionats mecànicament, estaran protegits mitjançant un bastidor suporti d´un tancament a base de malla metàl·lica, que permetent l´observació del bon funcionament de la transmissió.
- Les màquines en situació d´averia o de semiaveria , es paralitzaran inmediatament quedant senyalitzades mitjançant una senyal de perill amb la llegenda "NO CONECTAR, EQUIP AVARIAT".
- La instal·lació de rètols amb llegendes de "màquina avariada", "màquina fora de servei" etc., seran instal·lats i retirats per la mateixa persona.
- Les màquines-eina amb capacitat de tall, tindran el dics protegit mitjançant carcassa antiprojeccions.
- Les màquines-eines no protegides elèctricament mitjançant el sistema de doble aillament, tindran les seves carcasses de protecció de motors elèctrics conectades a la ret de terra en combinació amb els disjuntors diferencials del quadre elèctric general de l'obra.
- Les màquines-eines a utilitzar en llocs en els que existeixen productes inflamables o explosius, estaran protegides mitjançant carcasses antideflagrants.
- En ambients humits l´alimentació per les màquines-eines no protegides amb doble aillament, es realitzarà mitjançant connexió a transformadors a 24 V.
- El transport aèri mitjançant el ganxo de grua de les màquines-eines, es realitzarà ubicant-los flexades en l´interior d´una safata emplintada resistent, per evitar el risc de caiguda de la càrrega.
- En prevenció dels riscos per inhalació de pols ambiental, les màquines-eines amb producció de pols s´utilitzaran en via humida, preliminar la formació de atmosferes nocives.
- Sempre que sigui possible, les màquines-eines amb producció de pols s´utilitzaran a sotavent, per evitar el risc per treballar en l´interior de atmosferes nocives.
- Les eines accionades mitjançant compressor s´utilitzaran a una distància mínima del mateix de 10 m., per evitar el risc per alt nivell acustic.
- Les eines a utilitzar en aquesta obra, accionades mitjançant compressor estaran dotades de camises insonoritzades, per disminuir el nivell acustic.
- Es prohibeix en aquesta obra la utilització d´eines accionades mitjançant combustibles líquids en llocs tancats o amb ventilació insuficient, per prevenir el risc per treballar en l´interior de atmosferes tòxiques.
- Es prohibeix l'us de màquines-eines al personal no autoritzat per evitar accidents per imperícia.
- Es prohibeix deixar les eines elèctriques de tall, abandonades en el sòl, per evitar accidents.
- Les connexions elèctriques de totes les màquines-eines a utilitzar en aquesta obra mitjançant "clemas", estaran sempre protegides amb la seva corresponent carcassa anti-contactes elèctrics.
- Sempre que sigui possible, les mangueres de pressió per accionament de màquines-eines, s´instal·laran de forma aèrea. Es senyalitzaran mitjançant corda de banderoles, els llocs de creuament aèri de les vies de circulació interna, per prevenir els riscos de ensopegament.
- Els tambors de enrrollament dels cables de la petita maquinària estaran protegits mitjançant un bastidor suportant una malla metàl·lica, disposta de tal forma, que permetent la visió de la correcta disposició de les espires, impideixi l'atrapament de les persones o coses.

Equips de protecció individual

- Casc de polietilè.

- Roba de treball.
- Guants de seguretat.
- Guants de goma o P.V.C.
- Botes de goma o P.V.C.
- Plantilles anticlaus.
- Mandil, polanies i polseres de cuir en cas de soldadura.
- Mandil, polanies i polseres impermeables.
- Ulleres de seguretat antiprojeccions.
- Ulleres de seguretat antipols.
- Ulleres de seguretat antiimpactes.
- Protectors auditius.
- Careta filtrant.
- Mascara antipols amb filtre mecànic específic recambiable.

1.4.16.12 Màquines-eina radial de tall.

La radial és una màquina molt versàtil per les seves mides i per la capacitat de tallar pràcticament qualsevol material en funció del disc col·locat.

Tall pel disc en moviment

En aquests equip existeix una part del disc que és oberta pel qual és evident que el control de la zona de tall corre a càrrec de l'operari. Es té de connectar únicament durant el temps de tall i cada cop que es tingui de deixar es té de paralitzar completament. Mai es deixarà recolzada fins que s'hagi frenat completament el disc. S'utilitzaran guants que s'adapten a la persona i s'evitaran sobrants que puguin enganxar-se al disc.

Projecció de partícules del material que s'està tallant

Es té de treballar amb ulleres de protecció o pantalla facial. Es senyalitzarà la zona de treball per evitar que la projecció de partícules pugui abastar a altres treballadors.

Soroll

El soroll és variable en funció del material tallat i el disc utilitzat. També existeixen diferències quant es talla al exterior o al interior. En tots els casos el nivell de soroll sol ser elevat pel qual es tenen d'utilitzar protectors auditius.

Pols

En funció del material tallat es tindran d'utilitzar mascaretes antipols que ens protegeixin de la inhalació dels mateixos.
Els discs seran els apropiats en quant al material que s'ha de tallar com el diàmetre pel que està preparada la màquina.

Risc de contacte elèctric

Aquesta màquina es pot utilitzar per a realitzar talls a parets, terres o altres. En aquests casos poden existir conductes de cables elèctrics amb tensió que no són visibles. Es tindran d'utilitzar equips de detecció de corrent que ens adverteixi del pas de cables a les zones de tall.
En cap cas s'haurà d'utilitzar per a tallar materials diferents indicats segons el disc instal·lat. Tampoc s'utilitzarà per a operacions inadequades, com llimar o altres treballs.

Cremades, incendis o explosions.

Quant es tallin materials metàl·lics es generen espurnes el qual poden provocar cremades sobre el treballador i incendis a materials. Si ens trobem a zones amb materials inflamables o explosius al generar punts d'ignició podem provocar explosions.

Es tindrà de treballar amb extintors a la zona de treball. S'utilitzarà roba ignífuga i es controlarà la presència de materials. A alguns d'aquests casos poden utilitzar-se mantes ignífugues que protegeixin zones amb risc d'incendi.

1.4.16.13 Taula de serra circular.

Riscs d'accident

- Talls.
- Cops per objectes.
- Abrasions.
- Atrapaments.
- Emisió de partícules.
- Sobreesforços.
- Emisió de pols.
- Soroll ambiental.
- Contacte amb l´energia elèctrica.
- Els derivats dels llocs d´ubicació.
- Altres.

Normes o mesures preventives

- Les serres circulars en aquesta obra, no s'ubicaran a distàncies inferiors a tres metres del marge dels forjats amb l´excepció dels que estan efectivament protegits.
- Les serres circulars en aquesta obra, no s'ubicaran en l´interior de àrees de batut de càrregues suspeses del ganxo de la grua, per evitar els riscos per vessament de càrrega.
- Les màquines de serra circular a utilitzar en aquesta obra, estaran senyalitzades mitjançant "senyals de perill" i rótuls amb la llegenda: "PROHIBIT UTILITZAR PER PERSONES NO AUTORITZADES".
- Les màquines de serra circular a utilitzar en aquesta obra, estaran dotades dels següents elements de protecció:

❖ Carcassa de cubriment del dics.
❖ Ganivet divisor del tall.
❖ Empenyedor de la peça a tallar i guia.
❖ Carcassa de protecció de les transmisions per politges.
❖ Interruptor estanc.
❖ Presa de terra.

Normes de seguretat pel maneig de la serra de disc

❖ Abans de posar la màquina en servei comprobar que no està anul·lada la connexió a terra, en cas afirmatiu, avisar a l´encarregat per què sigui subsanat el defecte i no treballar amb la serra.
❖ Comprobar que el interruptor elèctric és estanc, en cas de no ser-ho , avisar a l´encarregat per que solucioni el problema.
❖ Utilitzar l´empenyedor per manejar la fusta; considerar que de no fer-ho es pot perdre els dits de les mans.
❖ No retirar la protecció del disc de tall. Estudiar la forma de tallar sense necessitat d´observar la "trisca". L´empenyedor portarà la peça d'on es desitgi i a la velocitat adequada. Si la fusta "no passa", el ganivet divisor està mal montat.
❖ Si la màquina, sense motiu aparent, s'atura, retirar-se d´ella i avisar a l´encarregat per que sigui reparada. No és cap ajustament ni reparació per compte aliena, poden produir-se lesions. **Desconectar l´endoll.**
❖ Abans d´iniciar el tall: **amb la màquina desconectada de l´energia elèctrica,** girar el disc a mà. Fer que el substituexin si està fisurat, esberlat o li falta alguna dent. De no fer-ho, es pot trencar durant el tall i produir lesions a algun operari.
❖ Per evitar danys en els ulls, utilitzar sempre unes ulleres de seguretat antiprojeccions de partícules i emprar-les sempre quan es tinguique tallar.
❖ Extraure previament tots els claus o llocs metàl·liques clavades en la fusta que es desitgi tallar. Pot fracturar el disc o sortir despedida la fusta de forma descontrolada i provocar un accident greu.

- ❖ Observar que el disc per tall ceràmic no estigui fisurat. De ser així, sòl·licitar a l´encarregat que es canvii per un altre. Per f**er aquesta operació es realitzarà amb la màquina desconectada de la xarxa elèctrica.**
- ❖ Efectuar el tall a ser possible a la intempèrie i sempre protegit amb una careta de filtre mecànic recambiable.
- ❖ Efectuar el tall a sotavent. El vent allunyarà del operari les partícules pernicioses, però procurar no llençar-les sobre els demés operaris.
- ❖ Mullar el material ceràmic amb aigua, abans de tallar, s´evitarà gran quantitat de pols.

- Es prohibeix el canvi d´ubicació de la taulada serra circular mitjançant eslingat i pengi directe del ganxo de la grua. El transport elevat, es realitzarà pujant la taula de serra a una safata emplintada a la que s´amarrarà firmement. La safata mitjançant eslingues es suspendrà del ganxo de la grua, en prevenció del risc de caigudes de la càrrega.
- Es prohibeix expressament deixar en suspensió del ganxo de la grua la taulada serra durant periodes de inactivitat.
- El manteniment de la taula de serra d´aquesta obra, serà realitzat per personal especialitzat per tal mester.
- L´alimentació elèctrica de la serra de disc es realitzarà mitjançant mangueres antihumitat, dotades de clavilles estanques a través del quadre elèctric de distribució.
- La presa de terra de la taulada serra es realitzarà a través del quadre elèctric general.
- L´encarregat controlarà el correcte montatge de la presa de terra de la serra.
- Es prohibeix ubicar la serra circular sobre llocs enfotjats, per evitar els riscos de caigudes i els elèctrics.
- Es netejarà de productes procedents dels talls, els fronters de la taula de serra circular, mitjançant escombrat i apilat per la seva càrrega sobre safates emplintades.

Equips de protecció individual

- Casc de polietilè.
- Ulleres de seguretat antiprojeccions.
- Careta antipols amb filtre mecànic recambiable.
- Roba de treballs.
- Botes de seguretat.
- Faixa elàstica.
- Guants de cuir

Per tallar en via humida s´utilitzarà:

- Guants de goma o de P.V.C.
- Vestits impermeables.
- Polanies impermeables.
- Mandil impermeable.
- Botes de seguretat de goma o de P.V.C.

1.4.16.14 Pistola fixa- claus.

Riscs d'accident

- Els derivats del alt nivells sonor del tret pel que la maneja i pel personal del seu entorn.
- Tret sobtós i/o accidental sobre les persones o les coses.
- Tret a tercers per total creuament del clau del element a rebre el tret.
- Els derivats de la manipulació dels cartuchos de impulsió.
- Partícules projectades.
- Altres.

Normes o mesures preventives

- El personal dedicat a l´us de la pistola fixa-claus, serà coneixedor del maneig correcte de l´eina, per evitar els accidents per imericia.
- El personal dedicat la maneig de la pistola fixa- claus, estarà en possessió del permís exprés de la jefatura d'obra per dita activitat.

- S´entregarà a cada treballador que vagi a utilitzar la pistola fixa- claus el següent conjunt de mesures de prevenció.

Equips de protecció individual

- Casc de polietilè
- Casc de polietilè amb protectors auditius incorporats.
- Casc de protecció auditiva independent.
- Roba de treball.
- Vestit impermeable.
- Guants de cuir
- Polseres de cuir o maniquets.
- Mandil de cuir.
- Ulleres de seguretat antiprojeccions.

1.4.16.15 Taladre portàtil.

Riscs d'accident

- Contacte amb l´energia elèctrica.
- Atrapaments.
- Erosions en les mans.
- Talls.
- Cops per fragments en el cos.
- Els derivats de la ruptura de la broca.
- Els derivats del mal montatge de la broca.
- Altres.

Normes o mesures preventives

Normes per la utilització del taladre portàtil

- Comprovar que a l'aparell no li manca alguna de les peces constituients de la seva carcassa de protecció. En cas afirmatiu comunique-ho a l´encarregat per que sigui reparada l´anomalia.
- Comprobar l´estat del cable i de la clavilla de connexió; refusar el aparell si apareix amb estirades que deixin al descubert amb cinta aillant, etc., s´evitaran els contactes amb l´energia elèctrica.
- Escollir sempre la broca adequada pel material a taladrar. Tenir en compte que hi ha broques per cada tipus de material; no intercanvia-les, en el millor dels casos, s´espatllaran sense obtenir bons resultats i el operari estarà exposat a riscos innecessaris.
- No intentar el fer taladros inclinats "a pols", es pot fracturar la broca i produir lesions.
- No intentar fer gran el orifici ascilando en rodó la broca, pot fracturar-se i produir series lesions. Per fer gran el forat utilitzar broques de major secció.
- El desmontatge i montatge de broques no fer-ho sostenent el mandril encara en moviment, directament amb la mà. Utilitzar la clau.
- No intentar realitzar el taladro en una sola maniobra. Primer marcar el punt a furadar amb un punxó, segon aplicar la broca i embocadura. Seguidament es prossegueix a taladrar sense risc de lesió.
- Desconectar el taladro de la xarxa elèctrica abans d´iniciar la manipulació per canviar la broca.

- Els taladros manuals a utilitzar en aquesta obra estaran dotats de doble aillament elèctric.
- Els taladros portàtils a utilitzar en aquesta obra, seran reparats per personal especialista.
- L´encarregat comprobarà diariament el bon estat dels taladros portàtils, retirant del servei aquelles que ofereixin deteriorament que impliquinriscos pels operaris.
- La connexió o subministre elèctric als taladros portàtils, es realitzarà mitjançant manguera antihumitat a partir del quadre de planta, dotada de clavilles mascle-femella estanques.
- Es prohibeix expresament depositar en el terra o deixar abandonat conectat a la ret elèctrica, el taladro portàtil.

Equips de protecció individual

- Casc de polietilè.

- Roba de treball.
- Calçat amb soles antilliscant.
- Botes de seguretat.
- Ulleres de seguretat.
- Guants de cuir.

1.4.16.16 Camió de transport.

Riscs d'accident

- Atropellament de persones.
- Xocs contra altres vehicles.
- Tomb del camió.
- Tomb per desplaçament de la càrrega.
- Caigudes al pujar o baixar de la caixa.
- Atrapaments.

Normes o mesures preventives tipus

- Tots els camions dedicats al transport de materials per aquesta obra, estaran en perfectes condions de manteniment i conservació.
- Abans d´iniciar les maniobres de càrrega i descàrrega del material ademés de haver sigut instal·lat el fre de mà de la cabina del camió, s´instal·laran falques de inmobilització de les rodes, en prevenció d´accidents per errada mecànica.
- El ascens i descens de les caixes dels camions, s´efectuarà mitjançant escaleretes metàl·liques fabricades per tal mester, dotades de ganxos de inmobilització i de seguretat.
- Totes les maniobres de càrrega i descàrrega seran dirigides per un especialista coneixedor del procedir més adequat.
- L´enrasat maxim permés per materials solts no superarà la pendent ideal del 5% i es cubrirà amb una lona, en previsió de desplomaments.
- Les càrregues s´instal·laran sobre la caixa de forma uniforme compensant els pesos, de la manera més uniformement repartida possible.
- El ganxo de la grua auxiliar, estarà dotat de pestell de seguretat.
- A les cuadrilles encarregades de la càrrega i descàrrega dels camions, se´ls farà entrega de la següent normativa de seguretat:

- ❖ Demani abans de procedir a la seva tasca, que li doten de guants o manoples de cuir. Utilitzi-les constament i evitarà petites lesions molestes en les mans.
- ❖ Utilitzi sempre les botes de seguretat, evitarà atrapaments o cops en els peus.
- ❖ No gateixi o grimpi a la caixa dels camions, sòl·liciti que li entreguin escaleretes per fer-ho, evitarà esforços innecessaris.
- ❖ Afiance bé els peus abans d´intentar realitzar un esforç. Evitarà caure o patir lumbàlgies i tirons.
- ❖ Segueixi sempre les instruccions del seu cap d´equip, és un expert i evitarà que vostè pugui lesionar-se.
- ❖ Si ha de guiar les càrregues en suspensió, faci-ho mitjançant "caps de govern" lligats a elles. Eviti empenyar-les directament amb les mans per no tenir lesions.
- ❖ No salti al terra des de la càrrega o des de la caixa si no és per evitar un risc greu. Pot en el salt fracturar-se els talons i això és una lesió greu.

Peces de protecció individual

- Casc de Polietilè.
- Cinturó de seguretat.
- Botes de seguretat.
- Roba de treball.
- Guants de cuir.

1.4.16.17. Camió formigonera.

Riscs d'accident

- Atropellament de persones.
- Tomb.
- Col·lisió amb altres màquines.
- Caiguda en l´interior d'una rasa.
- Caiguda de persones des de el camió.
- Cops pel maneig de les canaletes.
- Caiguda de objectes sobre el conductor durant les operacions d´abocament o de neteja.
- Cops pel cubilot del formigó.
- Atrapaments durant el desplegament, montatge i desmontatge de les canaletes.
- Les derivades del contacte amb formigó.
- Sobreesforços.
- Altres.

Normes o mesures preventives tipus

- Les rampes d´accés als fronts no superaran el pendent del 20 %, en prevenció de patinades o tomb dels camions-formigonera.
- La neteja de la cuba i canaletes s´efectuarà en els llocs marcats en els plànols per tal tasca, en prevenció de riscos per la realització de treballs en zones pròximes.
- La posta en estació i els moviments del camió-formigonera durant les operacions d´abocament, seran dirigides per un senyalista, en prevenció dels riscos per maniobres incorrectes.
- Les operacions d´abocament a al llarg de talls en el terreny s´efectuaran sense que les rodes dels camions-formigonera sobrepassin la línia blanca de seguretat, traçada a 2 m., del marge.
- Als conductors dels camions-formigonera, a l´anar a traspassar la porta de l'obra es les entregarà la següent normativa de seguretat:

Normes de seguretat per visitants

- ❖ Atenció, penetra vostè en una zona de risc. Segueixi les instruccions que se li han donat per arribar al lloc de l´abocament del formigó.
- ❖ Respeti les senyals de tràfic internes de l'obra.
- ❖ Quan hagi de sortir de la cabina del camió utilitzi el casc de seguretat.

Equips de protecció individual

- Casc de polietilè.
- Botes impermeables de seguretat.
- Roba de treball.
- Mandil impermeable.
- Guants impermeabilitzats.
- Calçat per la conducció de camions.

1.4.16.18 Camió grua.

Riscs d'accident

- Tomb del camió.
- Atrapaments.
- Caigudes al pujar o baixar a la zona de comandaments.
- Atropellament de persones.
- Desplomament de la càrrega.
- Cops per la càrrega a paraments (verticals u horitzontals).
- Altres.

Normes o mesures preventives

- Abans d´iniciar les maniobres de càrrega s´instal·laran falques inmobilitzadors en les quatre rodes i els gats estabilitzadors.
- Les maniobres de càrrega i descàrrega seran dirigides per un especialista en prevenció dels riscos per maniobres incorrectes.
- Els ganxos de cuelge estaran dotats de pestell de seguretat.
- Es prohibeix expresament sobrepassar la càrrega màxima admisible fixada pel fabricant del camió en funció de la extensió braç-grua.
- El gruista haurà en tot moment a la vista la càrreg a la suspesa. Si això no és possible, les maniobres seran expresament dirigides per un senyalista, en previsió dels riscos per maniobres incorrectes.
- Les rampes per accés del camió grua no superaran inclinacions del 20% com a norma general, en prevenció dels riscos de atoramiento o tomb.
- Es prohibeix realitzar suspensió de càrregues de forma lateral quan a la superfície de recolçament del camió estigui inclinada cap al costat de la càrrega, en previsió dels accidents per tomb.
- Es prohibeix estacionar, el camió grua a distàncies inferiors a 2 m., del tall del terreny, en previsió dels accidents per tomb.
- Es prohibeix realitzar tirons sesgats de la càrrega.
- Es prohibeix arrastrar càrregues amb el camió grua.
- Les càrregues en suspensió, per evitar cops i balanceigs es guiaran mitjançant caps de govern.
- Es prohibeix la permanència de persones en torn al camió grua a distàncies inferiors a 5 metres.
- Es prohibeix la permanència sota les càrregues en suspensió.
- El conductor del camió grua estarà en possessió del certificat de capacitació que acrediti la seva pericia.
- La persona l´encarregada del maneig del camió grua se li farà entrega de la següent normativa de seguretat:

Normes de seguretat pels operadors del camió grua

- ❖ Mantingui la màquina allunyada de terrenys insegurs, propensos a enfonsaments. Poden bolcar i patir lesions.
- ❖ Eviti passar el braç de la grua, amb càrrega o sense ella sobre el personal.
- ❖ No doni marxa enrera sense la ajuda d'un senyalista. Darrera la màquina poden haver operaris i objectes que vostè desconeix a l´iniciar la maniobra.
- ❖ Pugi i baixi del camió grua pels llocs previstos per això. Evitarà les caigudes.
- ❖ No salti mai directament al terra si no és per perill inminent per vostè.
- ❖ Si estableix contacte entre el camió grua i una línia elèctrica, estigui en el seu punt sòl·licitant auxuli mitjançant la botzina. Una vegada li garanteixin que pot abandonar el camió, baixi per l´escaleta normalment i des de l´últim esglaó, salti lo més lluny possible, sense tocar la terra i el camió a la vegada per evitar possibles descàrregues elèctriques. Ademés no permeti que ningú toqui el camió, és molt perillós.
- ❖ No faci per sí mateix maniobres en espais estrets. Demani ajuda d'un senyalista i evitarà accidents.
- ❖ Abans de creuar un "pont provisional d'obra", asseguri´s de que te la resistència necessària per soportar el pes de la màquina. Si ho enfonsa, vostè i la màquina s´accidentaran.
- ❖ Asseguri´s de la inmobilitat del braç de la grua abans d´iniciar cap desplaçament. Possi-ho en la posició de viatge i evitarà accidents per moviments descontrolats.
- ❖ No permeti que ningú es encari sobre la càrrega. No consenteixi que ningú es pengi del ganxo. Es molt perillós.
- ❖ Netegi les seves sabates del fang o grava que puguessin tenir abans del pujar a la cabina. Si es rellisquen els pedals durant una maniobra o durant la marxa, pot provocar accidents.
- ❖ No realitzi mai arrastres de càrrega sesgats. La grua pot bolcar i en el millor dels casos, les presions i esforços realitzats poden danyar els sistemes hidràulics del braç.
- ❖ Mantingui a la vista la càrrega. Si ha de mirar cap a un altre costat, pari les maniobres. Evitarà accidents.
- ❖ No intenti sobrepassar la càrrega màxima autorizada per ser hissada. Els sobreesforços poden danyar la grua i patir accidents.
- ❖ Axequi una sola càrrega cada vegada. La càrrega de varios objectes diferents pot resultar problematica i difícil de governar.
- ❖ Asseguri´s de que la màquina està estabilitzada abans de axecar càrregues. Posi en servei els gats estabilitzadors totalment extesos, és la posició més segura.
- ❖ No abandoni la màquina amb una càrrega a la suspesa, no és segur.
- ❖ No permeti que hi hagi operaris sota les càrregues suspeses. Poden patir accidents.

- ❖ Abans d´hissar una càrrega, comprobi en la tabla de càrregues de la cabina la distància d´extensió màxima del braç. No sobrepassi el límit marcat en ella , pot bolcar.
- ❖ Respeti sempre les tables, rótuls i senyals adherides a la màquina i faci que les respetin la resta del personal.
- ❖ Eviti el contacte del braç telescòpic en servei, pot patir atrapaments.
- ❖ Abans de posar en servei la màquina, comprobi tots els dispositius de frenat. Evitarà accidents.
- ❖ No permeti que la resta del personal accedeixi a la cabina o faci us dels comandaments. Poden provocar accidents.
- ❖ No consenteixi que s´utilitzin, aparellams, balancins, eslingues o estrops defectuosos o danyats. No és segur.
- ❖ Asseguri´s de que tots els ganxos dels aparellams, balancins, eslingues o estrops tinguin el pestell de seguretat que eviti el desenganxament fortuit.
- ❖ Utilitzi sempre les peces de protecció que se li indiquen en l'obra.

Normes de seguretat per visitants

- ❖ Atenció, penetra vostè en una zona de risc, segueixi les instruccions del guia.
- ❖ Respeti les senyals de tràfic intern.
- ❖ Si desitja abandonar la cabina de la grua utilitzi el casc de seguretat que se li ha entregat juntament amb aquesta nota.
- ❖ Ubíqui´s per realitzar el treballs, en lloc o zona que se li senyalitzarà.
- ❖ Una vegada acabada la seva estància en l'obra torni el casc al sortir.

Equips de protecció individual

- Casc de polietilè.
- Guants de cuir.
- Botes de seguretat.
- Roba de treball.
- Calçat per conducció.

1.4.16.19. Dumper motovolquete autopropulsat.

Riscs d'accident

- Tomb de la màquina durant l´abocament.
- Tomb de la màquina en trànsit.
- Atropellament de persones.
- Xocs per falta de visibilitat.
- Caigudes de persones transportades.
- Els abocaments de la vibració constant durant la conducció.
- Pols ambiental.
- Cops amb la manivela de posta en marxa.
- Vibracions.
- Soroll.
- Els derivats de respirar monòxid de carboni
- Caigudes del vehicle durant maniobres en càrrega en marxa de retrocés.
- Altres.

Normes o mesures preventives

- En aquesta obra, el persona l´encarregat de la conducció del dúmper, serà especialista en el maneig d´aquest vehicle.
- S´entregarà al persona l´encarregat del maneig del dúmper la següent normativa preventiva. Del seu rebut de donarà compte a la Direcció Facultativa.

Normes de seguretat per l'us del dumper

- ❖ Considerar que aquest vehicle , no és un automòbil sinó una màquina, tracti-ho com a tal.

- ❖ Abans de començar a treballar ,assegurar-se de que la pressió dels pneumàtics és la recomanada pel fabricant. Considerar que aquesta circunstància és fundamental per l´estabilitat i bon rendiment de la màquina.
- ❖ Abans de començar a treballar, comprobar el bon estat dels frens.
- ❖ Quan es posi el motor en marxa, aguantar amb força la manivela i evitar deixar-la de la mà. Els cops per aquesta clau solen ser molt dolorosos i produiexen lesions series.
- ❖ No posar el vehicle en marxa, sense abans assegurar-se de que te el fre de mà en posició de frenat.
- ❖ No carregar el cubilot del dúmper per sobre de la càrrega màxima en ell gravada.
- ❖ No transportar persones en el dúmper, és sumament arriesgat per elles i per vostè, i és algo totalment prohibit en aquesta obra.
- ❖ Assegurar-se sempre de tenir una perfecta visibilitat frontal. S´evitaran accidents. Els dúmpers s´han de conduir, mirant al front, evitar que la càrrega faci conduir amb el cos inclinat mirant pels laterals de la màquina. No és segur i es poden produir accidents.
- ❖ Evitar descarregar al marge de talls del terreny si front aquests, no existeix instal·lat un topall final de recorregut. Un despiste pot precipitar-los a vostè i a la màquina.
- ❖ Respeti les senyals de circulació interna.
- ❖ Respeti les senyals de tràfic si ha de creuar carrers o carretares. Pensi que si bé vostè està treballant, els vehicles en trànsit no ho saben; extremar les seves precaucions en els creuaments.
- ❖ Si s´ha de remontar pendents amb el dúmper carregat, és més segur pel conductor, fer-ho en marxa cap a enrera, del contrari pot bolcar.

- S´instal·laran limitadors al final de recorregut dels dúmpers front els talussos d´abocament.
- Es prohibeixen expresament els "colmos" del cubilots dels dúmpers que impideixin la visibilitat frontal.
- En previsió d´accidents, es prohibeix el transport de peces que sobresurtin lateralment del cubilot del dúmper.
- Es prohibeix expresament en aquesta obra, conduir els dúmpers a velocitats superiors als 20 Km./H.
- Els dúmpers a utilitzar en aquesta obra, portaran en el cubilot un cartell en el que es diga quina és la càrrega màxima admisible.
- Els dúmpers que es dediquin en aquesta obra pel transport de mases, tindran en l´interior del cubilot una senyal que indiqui l´omplert maxim admisible, per evitar els accidents per sobrecàrrega de la màquina.
- Es prohibeix expresament el transport de persones sobre els dúmpers d´aquesta obra.
- Els conductors de dúmpers d´aquesta obra estaran en posició del carnet de classe B, per poder ser autoritzats per la seva conducció.
- Els dúmpers d´aquesta obra, estaran dotats de fars de marxa endavant i retrocés.

Equips de protecció individual

- Casc de polietilè.
- Roba de treball.
- Cinturó elàstic antivibratori.
- Botes de seguretat.
- Botes de seguretat impermeables.
- Vestits per temps emplujats.

1.4.16.20 Camió dumper per moviments de terres.

Riscs d'accident

- Atropellament de persones.
- Tomb.
- Col·lisió.
- Atrapaments.
- Projecció de objectes.
- Desplomament de terres.
- Vibracions.
- Soroll ambiental.
- Pols ambiental.
- Caigudes al pujar o baixar de la cabina.
- Contactes amb l´energia elèctrica.

- Cremades.
- Cops per la manguera del seubministre d´aire.
- Sobreesforços.
- Altres.

Normes o mesures preventives

- Els camions dúmper a utilitzar en aquesta obra, estaran dotats dels següents mitjans a ple funcionament:

❖ Fars de marxa cap a endavant
❖ Fars de marxa de retrocés.
❖ Intermitents d´avís de gir.
❖ Pilots de posició delanters i posteriors.
❖ Pilots de balissament superior delanter de la caixa.
❖ Servofrens.
❖ Botzina automatica de marxa retrocés.
❖ Cabines antitomb i antiimpactes.

- Diariament, abans del començament de la jornada, s´inspeccionarà el bon funcionament de motor, sistemes hidràulics, frens, direcció, llums, botzines, pneumàtics, etc. en prevenció dels riscos per mal funcionament o averia.
- El vigilant de Seguretat serà el responsable de controlar l´execució de la inspecció diària, dels camions dúmper.
- Als conductors dels camions dúmper es les farà entrega de la següent normativa preventiva. Del vaig rebre, es donarà compte, a la Direcció Facultativa.

Normes de seguretat pels conductors de camions dúmper

❖ Pugi i baixi del camió per l'esgraonat del que està dotat per tal mester. Evitarà caure´s.
❖ No pugi i baixi recolçant-se sobre les llantes, rodes o sortints. Evitarà accidents.
❖ Pugi i baixi agafant-se als agafalls de forma frontal. Evitarà caigudes.
❖ No salti mai directament al terra si no és per perill inminent per vostè.
❖ No tracti de realitzar "ajustaments" amb els motors en marxa. Pot quedar atrapat.
❖ No permeti que les persones no autoritzades, accedeixin al camió i molt menys, que puguin arribar a cunduir-lo. Evitarà accidents.
❖ No utilitzi el camió dúmper en situació d´averia o de semiaveria. Faci que ho reparin primer.
❖ Abans de posar en marxa el motor, o bé, abans d´abandonar la cabina, asseguri´s de que ha instal·lat el fre de mà.
❖ No guardi combustible ni draps grassos sobre el camió dúmper, poden produir incendis.
❖ En cas de escalfament del motor, recordi que no ha d´obrir directament la tapa del radiador. El vapor després, si ho fa, pot ocasionar-li cremades greus.
❖ Recordi que l´oli del càrter està calent quan el motor ho està. Canvia-ho una vegada fred.
❖ No fumi quan manipuli la bateria, pot incendiar-se, ni quan abasteix de combustibles, els gasos despresos són inflamables.
❖ No toqui directament el electròlit de la bateria amb els dits. Si ha de fer-ho, faci-ho protegit amb guants de goma o de P.V.C.
❖ Si ha de manipular en el sistema elèctric del camió dúmper per alguna causa, desconecti el motor i extraiga la clau de contacte totalment.
❖ No alliberi els frens del camió en posició de pèrdua si abans no ha instal·lat els blocs de inmobilització en les rodes, per evitar accidents per moviments indesitjables.
❖ Si ha d´arrancar el motor mitjançant la bateria de un altre, prengui precaucions per evitar espurnes dels cables. Recordi que els líquids de les bateries desprenen gasos inflamables. La bateria pot explosionar per espurnes.
❖ Vigili constament la pressió dels pneumàtics. Treballi amb el inflat a la pressió marcada pel fabricant.
❖ En el replenat d´aire de les rodes, situi´s darrera la banda de rodolada, apartat del punt de connexió. Recordi que un rebentament del conducte de goma, o bé del broquet, pot convertir al conjunt en un fuet.
❖ Si durant la conducció pateix un rebentament i perd la direcció, mantingui el volant en el sentit en la que el "camió se´n va". D´aquesta forma aconseguirà dominar-lo.

- ❖ Si s'agarrota el fre, eviti les col·lisions frontals o contra altres vehicles del seu entorn. Intenti la frenada per fregament lateral lo més suaument possible, o bé, introduiexi´s en terreny tou.
- ❖ Abans de accedir a la cabina dongui la volta completa caminant entorn del camió, per si algú dormita a la seva hombra. Evitarà greus accidents.
- ❖ Eviti l´avançament del camió dúmper amb la caixa hissada darrera la descàrrega. Consideri que pot haver línies elèctriques aèrees i entrar en contacte amb elles o bé, dins de la distància d´alt risc per patir descàrregues.
- ❖ Si estableix contacte entre el camió dúmper i una línia elèctrica, estigui en la seva punt sòl·licitant auxuli mitjançant la botzina. Una vegada li garanteixin que pot abandonar el camió, baixi per l´escaleta normalment i des de l´últim esglaó, salti lo més lluny possible, sense tocar la terra i el camió a la vegada per evitar possibles descàrregues elèctriques. Ademés no permeti que ningú toqui el camió, es molt perillós.

- Es prohibeixen aquesta obra, treballar o romandre a distàncies inferiors a 10 metres, dels camions dúmper.
- Els camions dúmper en estació, quedaran senyalitzats mitjançant "senyals de perill".
- La càrrega es regarà superficialment per evitar les possibles polsegueres.
- Es prohibeix expresament, carregar els camions dúmper per sobre de la càrrega màxima marcada pel fabricant, per prevenir els riscos per sobrecàrrega.
- Tots els camions dúmper a contractar en aquesta obra, estaran en perfectes condions de conservació i de manteniment, en prevenció del risc per errada mecànica.
- Tal i com a s´indica en els plànols, s´etabliran forts limitadors de final de recorregut, ubicats a un mínim de 2 metres, del marge dels talussos, en prevenció del tomb i caiguda durant les maniobres de aproximació per abocament.
- S´instal·laran senyals de "perill" i de "prohibit el pas", ubicades a 15 metres, dels llocs d´abocament dels dúmpers, en prevenció d´accidents al reste dels operaris.
- S'instal·larà un plafó ubicat a 15 metres, del lloc d´abocament dels dúmpers amb la següent llegenda: "NO PASSI, ZONA DE RISC, ELS CONDUCTORS POT SER QUE NO EL VEGIN, APARTI´S D´AQUESTA ZONA".

Equips de protecció individual

- Casc de polietilè.
- Roba de treball.
- Sabates de seguretat.
- Guants de cuir.
- Guants de goma.
- Mandil impermeable.

1.4.16.21 Compressor.

Riscs d'accident

Durant el transport intern:

- Tomb.
- Atrapaments de persones.
- Caigudes per terraplè.
- Desprendiment durant el transport en suspensió.
- Altres.

En servei:

- Soroll.
- Ruptura de la manguera de pressió.
- Els derivats de la emanació de gasos tòxics per fuita del motor.
- Atrapaments durant operacions de manteniment.
- Altres.

Normes o mesures preventives

- El arrastrament directe per ubicació del compressor pels operaris, es realitzarà a una distància mai inferior als 2 metres, del marge de coronació de tall i talussos, en prevenció de desprendiments.
- El transport en suspensió, s´efectuarà mitjançant un eslingat a quatre punts del compressor, de forma, que quedi garantizada la seguretat de la càrrega.
- El compressor a utilitzar en aquesta obra, quedarà en estació amb la llança de arrastrament en posició horitzontal, amb les rodes subjectes mitjançant blocs antideslizamiento. Si la llança de arrastrament manca de roda o de pivot de nivelació, se li adaptarà mitjançant un suplement ferm i segur.
- Els compressors a utilitzar en aquesta obra, seran dels anomenats "silenciosos" en la intenció de disminuir la contaminació acustica.
- Les carcasses protectores dels compressors a utilitzar en aquesta obra, estaran sempre instal·lades en posició de tancades, en prevenció de possibles atrapaments i sorolls.
- La zona dedicada en aquesta obra per la ubicació del compressor, quedarà acordonada en un radi de 4m., en el seu entorn, instal·lant-se senyals de "obligatori l'us de protectors auditius" per sobrepassar la línia de limitació.
- Els compressors no silenciosos, a utilitzar en aquesta obra, s´ubicaran a una distància mínima del piló de martells, no inferior a 15 m.
- Les operacions de aprovisionament de combustible s´efectuaran amb el motor parat, en prevenció de incendis o de explosió.
- Les mangueres a utilitzar en aquesta obra, estaran sempre en perfectes condions d´us; sense esquerdes o desgastaments que puguin predecir un rebentament.
- Els mecanismes de connexió o de empalme, estaran rebuts a les mangueres mitjançant racords de pressió segons càlcul.
- Les mangueres de pressió es mantendran elevades a 4 o més metres d´altura, en els creuaments sobre els camins de l'obra.

Equips de protecció individual

- Casc de polietilè.
- Casc de polietilè amb protectors auditius incorporats.
- Protectors auditius.
- Taponets auditius.
- Roba de treball.
- Botes de seguretat.
- Guants de goma o P.V.C.

1.4.16.22 Martell pneumàtic.

Riscs d'accident

- Vibracions en membres i en órganos interns del cos.
- Soroll puntual.
- Soroll ambiental.
- Pols ambiental.
- Sobreesforços.
- Ruptura de manguera sota pressió.
- Contactes amb l´energia elèctrica, (línia enterrada)
- Projecció de objectes i/o partícules.
- Els derivats de la ubicació de la posta de treballs:

❖ Caigudes a diferent nivells.
❖ Caigudes de objectes sobre llocs.
❖ Derrumbament de l´objecte o terreny que es tracta amb el martell.
❖ Altres.

- Els derivats dels treballs i maquinaria del seu entorn.
- Altres.

Normes o mesures preventives

- Se acordonarà, la zona sota els fronts de martells, en prevenció de danys als treballadors que puguessin entrar en la zona de risc de caiguda de objectes.
- Cada piló amb martells, estarà treballat per dos cuadrilles que es turnaran cada hora, en prevenció de lesions per permanència continuada rebent vibracions.
- Els treballadors que de forma continuada realitzin els treballs amb el martell neumatic, seran sotmesos a un examen mèdic mensual per detectar possibles alteracions.
- En l´accés a un piló de martells, s´instal·laran sobre peus drets, senyals de "Obligatori l'us de protecció auditiva", "Obligatori l'us de ulleres antiprojeccions" i "Obligatori l'us de caretes de respiració".

Equips de protecció individual

- Casc de polietilè amb protectors auditius incorporats.
- Protectors auditius.
- Taponets auditius.
- Mandil de cuir.
- Maguitos de cuir.
- Manoples de cuir.
- Polanies de cuir.
- Ulleres antiprojeccions.
- Caretes antipols amb filtre recambiable.
- Botes de seguretat.
- Roba de treball.
- Faixa elàstica de protecció de cintura, antivibratoria.
- Polseres elàstiques, antivibratories.

1.4.16.23 Rodet vibrant autopropulsat.

Riscs d'accident

- Atropellament.
- Maquina en marxa fora de control.
- Tomb.
- Caiguda per pendents.
- Xocs contra altres vehicles.
- Incendi.
- Cremades.
- Caiguda de persones al pujar o baixar de la màquina.
- Soroll.
- Vibracions.
- Els derivats de treballs continuats i monòtons.
- Els derivats del treballs realitzats en condions metereològiques dures.

Normes o mesures preventives

- Els conductors dels rodets vibrants seran operaris de provada destresa en el maneig d´aquestes màquines, en prevenció dels riscos per imperícia.
- Als conductors dels rodets vibrants se´ls farà entrega de la següent normativa:

- ❖ Condueixi vostè una màquina perillosa. Extremi la seva precaució per evitar accidents.
- ❖ Per pujar o baixar a la cabina, utilitzi els esglaons i agafalls disposats per tal mester.
- ❖ No accedeixi a la màquina encarant-se als rodets pot patir caigudes.
- ❖ No permeti l' accés a persones ajenas i menys del seu maneig.
- ❖ No guardi combustible ni draps grassos sobre la màquina.
- ❖ No axequi la tapa del radiador en calent.
- ❖ No alliberi els frens de la màquina en posició de pèrdua si abans no ha instal·lat els blocs de inmobilització dels rodets.
- ❖ Abans d´iniciar cada torn de treballs comprobi mitjançant maniobres lentes que tots els comandaments responden perfectament.
- ❖ Ajustament el seient a les seves necessitats.

- ❖ Comprovi sempre abans del pujar a la cabina que no hi ha cap persona dormint a la hombra projectada per la màquina.

- Les compactadores a utilitzar en aquesta obra estaran dotades de cabines antitomb.
- Es prohibeix expresament el abandonament del rodet amb el motor en marxa.
- Els rodets estaran dotats de llums de marxa endavant i de retrocés.
- Es prohibeix la permanència de operaris en el piló de rodets vibrants, en prevenció de atropellaments.

Equips de protecció individual

- Casc de polietilè.
- Protectors auditius.
- Ulleres de seguretat antiprojeccions i pols.
- Vestit impermeable.
- Guants de cuir.

1.4.16.24 Petites compactadores.

Riscs d'accident

- Soroll.
- Atrapaments.
- Cops.
- Explosió del combustible.
- Maquina en marxa fora de control.
- Projecció de objectes.
- Vibracions.
- Caigudes al mateix nivells.
- Els derivats dels treballs monòtons.
- Els derivats dels treballs realitzats en condions metereològiques dures.
- Sobreesforços.

Normes o mesures preventives

Normes de seguretat pels treballadors que manegen els picons mecànics

- ❖ Abans de posar en funcionament el picó assegurar-se de que estan montades totes les tapes i carcasses protectores.
- ❖ Guiar el picó en avance frontal, evitar els desplaçaments laterals. La màquina pot descontrolar-se i produir lesions.
- ❖ El picó produeix pols ambiental en apariencia lleugera. Regar sempre la zona a aplanar, o emprar una careta de filtre mecànic recambiable antipols.
- ❖ El picó produeix soroll. Utilitzar sempre cascos protectors antisoroll.
- ❖ El picó pot atrapar els peus dels operaris. Utilitzar sempre calçat amb la puntera reforçada.
- ❖ No deixar el picó a cap operari, per inexpert pot accidentar-se i accidentar als demés.
- ❖ La posició de guia pot fer inclinar massa la esquena a l´operari. Utilitzar una faixa elàstica.
- ❖ El personal que hagi de manejar els picons mecànics, coneixerà perfectament el seu maneig riscos professionals propis d´aquesta màquina.

Equips de protecció individual

- Casc de polietilè.
- Protectors auditius.
- Guants de cuir.
- Botes de seguretat.
- Careta antipols amb filtre mecànic recambiable.
- Ulleres de seguretat antiprojeccions.
- Roba de treball.

1.4.16.25 Extenedora de productes bituminosos.

Riscs d'accident

- Caiguda de persones des de la màquina.
- Caiguda de persones al mateix nivells.
- Els derivats dels treballs realitzats sota altes temperatures.
- Els derivats de la inhalació de vapors de betum asfàsltic.
- Cremades.
- Sobreesforços.
- Atropellament durant les maniobres de acoplament dels camions de transport de aglomerat asfàsltic amb l´extenedora.
- Altres.

Normes o mesures preventives

- No es permet la permanència sobre l´extenedora en marxa a altres persones que no siguin el seu conductor, per evitar accidents per caiguda.

- Les maniobres d'aproximació i abocament de productes asfàltics en la gronsa estarà dirigida per un especialista, en previsió dels riscos per imperícia.

- Tots els operaris de auxuli quedaran en posició en la cuneta per davant de la màquina durant les operacions de omplert de la gronsa, en prevenció dels riscos per atrapaments i atropellament durant les maniobres.

- Els marges laterals de l´extenedora, en prevenció de atrapaments, estaran senyalitzats a bandes grogues i negres alternatives.

- Totes les plataformes d´estància o per seguiment i ajuda al extés asfàsltic, estaran vorejades de barandilles tubulars en prevenció de les possibles caigudes, formades per passamans de 90 cm. d´altura barra intermedia i entornpeu de 15 cm. desmontable per permetre una millor neteja.

- Es prohibeix expresament, l´accésde operaris a la regla vibrant durant les operacions de extés, en prevenció d´accidents.

- Sobre la màquina, juntament als llocs de pas i en aquelles amb el risc específic, s´adheriran les següents senyals:

❖ Perill substàncies calentes ("Perill foc")
❖ Rètol: NO TOQUEU, ALTES TEMPERATURES.

Equips de protecció individual

- Casc de polietilè.
- Barret de palla, o assimilable, per protecció solar.
- Botes de media canya, impermeables.
- Roba de treball.
- Guants impermeables.
- Mandil impermeables.
- Polanies impermeables.

1.4.16.26 Formigonera elèctrica.

Riscs d'accident

- Atrapaments.
- Contactes amb l´energia elèctrica.
- Sobreesforços.
- Cops a elements mòbils.

- Pols ambiental.
- Soroll ambiental.
- Altres.

Normes o mesures preventives

- Les formigoneres pasteres, s´ubicaran en llocs predefinits.
- Les formigoneres pasteres no s´ubicaran a distàncies inferiors a tres metres del marge de les rases o pous de calçons, per evitar riscos de caigudes a diferent nivells.
- Les formigoneres pasteres no s´ubicaran en l´interior de zones batudes per càrregues suspeses del ganxo de la grua, en prevenció dels riscos de vessament o caiguda de la càrrega.
- Atrapament durant operacions de manteniment.
- Altres.
- L'arrastrament directe per a la ubicació del grup electrògen pels operaris es realitzarà a una distància que en cap cas serà inferior als 2 metres de la vora de la coronació de tall i de talussos, en prevenció de despreniments.
- El transport en suspensió s'efectuarà mitjançant un eslingat a quatre punts del grup, de forma que quedi garantida la seguretat de la càrrega.
- El grup electrògen autilitzar en aquesta obra quedarà en estació amb la llança d'arrossegament en posició horitzontal, amb les rodes subjectes amb falques antilliscament. Si la llança d'arrossegament no disposa de roda o pivot de nivellació, se li adaptarà mitjançant un suplement ferm i segur.
- Les carcasses protectores dels grups electrògens a utilizar en aquesta obra, estaran sempre instalats en posició de tancades, en prevenció de possibles atrapaments y sorolls.
- Les operacions d'abasteixement de combustible s'efectuaran amb el motor parat, en prevenció d'incendis o explosions.
- Qualsevol grup electrògen tindrà la seva presa de terra correctament instal·lada mitjançant piquetes de coure, per a evitar possibles electrocutacions.

- Les connexions al grup elctrògen per a la presa de corrent es realitzaran a través del quadre elèctric.

Equips de protecció individual

- Casc de polietilè.
- Protectors auditius.
- Taponets auditius.
- Roba de treball.
- Botes de seguretat.
- Guants de goma o P.V.C.

1.5 NORMES GENERALS DE SEGURETAT I SALUT

1.5.1 Generalitats

- Estarà prohibit el pas dins de l'obra, a tota persona aliena a la mateixa. A tal fi, serà pertinentment senyalitzat i abalissat, impedint el pas, si procedeix, amb valles o tancaments d'obra.
- Tota persona, siguin treballadors o visitants, disposaran de cascos de seguretat tipus N d´us obligatori en aquelles zones d'on existeixi risc de caiguda de objectes. Serà responsabilitat del vigilant de Seguretat el proveir d´aquestes peces de protecció a tot visitant.
- Ademés del casc, es disposaran en el magatzem d'obra d´altres elements de protecció (ulleres, protectors auditius, etc.) pels visitants que accedeixin a zones de riscos específics.
- Previa a la contractacío d´empresses per la realització de diferentes treballs en l'obra, l´empressa contratista principal, sòl·licitarà:

❖ Certificat de cotització a la Seguretat Social, models TC-1 i TC-2 del mes anterior a la contractació.
❖ Nomenament, per escrit, del Vigilant de Seguretat de la tasca contractada.
❖ Certificat dels reconeixements mèdics efectuats als treballadors que estaran en obra. Aquests reconeixements mèdics hauran de haver sigut realitzats amb una periodicitat màxima d'un any.
❖ En obra, hauran d´entregar el cartell informatiu de serveis i centres mèdics d'on seran atesos els treballadors en cas d´accidents.
❖ El permís de conduir corresponent dels maquinistes que estaran en l'obra.

- La farmaciola d'obra serà responsabilitat de l´empressa contratista i disposarà en el seu interior del material mínim suficient per realitzar un primer auxuli al treballador aacidentat, refusant-se aquells materials i medicaments de difícil utilització per personal no sanitari.

Disposicions legals d´aplicació:

Són d´obligat cumpliment les disposicions contingudes en:

- Llei de prevenció de reforma del marc normatiu de la prevenció de riscs laborals. 54/2003 de 12 de desembre. (B.O.E. 13-12-03)
- Llei de Prevenció de Riscs laborals. 31/1995 de 8 de novembre (B.O.E. 10-11-95)
- Real Decreto 39/1997 de 17 de enero (B.O.E. de 31-1-1997) pel que s'aprova el Reglament dels Serveis de Prevenció i a més normatives que desenvolupen la Llei de Prevenció de Riscs Laborals.
- Real Decret 604/2006, de 19 de maig, pel que es modifiquen el RD 39/1997, de 17 de gener, pel que s'aprova el Reglament dels Serveis de Prevenció i més normatives que desenvolupen la Llei de Prevenció de Riscs Laborals.
- Real Decret Legislatiu 1/1995 de 24 de març, (B.O.E. de 29-03-1995) pel que s'aprova el text refós de la Llei de l'Estatut dels treballadors.
- Ordre Miniesterial de 28 d'agost de 1970 (B.O.E. de 5, 7, 8 y 9-09-1970), pel que s'aprova l'Ordenança de Treball per a les Indústries de la Construcció, Vidre i Ceràmica.
- Ordre Ministerial de 29 de juliol de 1970 (B.O.E. de 25-8-1970) pel que s'aprova l'Ordenança de treball per a la Industria Siderometalúrgica i Normes Complementàries pels treballadors de xarxes aèries de conducció d'energia elèctrica (O.M. de 18-5-1993).
- Real Decret 614/2001, de 8 de juny, sobre disposicions mínimes de seguretat i salut dels treballadors davant el risc elèctric.
- Llei 14/1994 de 1 de juny, (B.O.E. de 29-09-1994) pel que es regulen les empreses de Treball Temporal.
- Real Decret 216/1999, de 5 de febrer, sobre disposicions mínimes de seguretat i salut a la feina en el àmbit de les Empreses de Treball Temporal.
- Real Decret 2001/1983 de 28 de juliol, (B.O.E. de 25-10-83), sobre regulació de jornada de treball, hores extraordinàries i descansos.
- Real Decret 1627/1997, de 24 d'octubre (B.O.E. nº 256, 25/10/1997), pel que s'estableixen disposicions mínimes de seguretat i de salut en les obres de construcció.
- Real Decret 773/1997, del 24 d'octubre (B.O.E. de 12-06-1997), sobre disposicions mínimes de seguretat i salut relatives a l'utilització pels treballadors d'equips de protecció individual.
- CORRECCIÓ d'errates del R.D. 773/1997, del 30 de maig (B.O.E. de 18-07-1997), sobre disposicions mínimes de seguretat i salut relatives a l'utilització pels treballadors d'equips de protecció individual.
- Real Decret 1407/1992 , del 20 de novembre (B.O.E. de 28-12-1992), pel que es regulen les condicions per a la comercialització i lliure circulació intracomunitària dels equips de protecció individual.
- Real Decret 159/1995, del 3 de febrer (B.O.E. de 8-03-1995), pel que es modifica el R.D. 1407/1992, de 20 de novembre, pel que es regulen les condicions per a la comercialització i lliure circulació intracomunitària dels equips de protecció individual.
- ORDRE de 20 de febrer de 1997 pel que es modifica l'annex del Real Decret 159/1995, del 3 de febrer, que a la vegada modifica el Real Decret 1407/1992, del 20 de novembre (B.O.E. de 6-03-1997), pel que es regulen les condicions per a la comercialització i lliure circulació intracomunitària dels equips de protecció individual.
- CORRECCIÓ d'errates del RD 159/1995, del 3 de febrer, pel que es modifica el Real Decret 1407/1992, del 20 de novembre, pel que es regulen les condicions per al comercialització i lliure circulació intracomunitària dels equips de protecció individual (B.O.E. de 23-03-1995).
- Real Decret 1435/1992, del 27 de novembre (B.O.E. del 11-12-1992), pel que es dicten disposicions d'aplicació de la directiva del consell 89/392/CEE, relativa a l'aproximació de les legislacions dels estats membres sobre màquines.
- Real Decret 1495/1986 del 26 de maig (B.O.E. de 21-7-1986) pel que s'aprova el Reglament de Seguretat a les màquines i correcció d'errades en B.O.E. del 4-10-1986.
- Real Decret 590/1989 del 19 de maig (B.O.E. del 3-6-1989), introduint modificacions al Reglament de Seguretat a les màquines.
- Real Decret 830/1991 del 24 de maig (B.O.E. del 31-5-1991), introduint noves modificacions al Reglament de Seguretat a les màquines.

- Real Decret 56/1995, del 20 de gener, (B.O.E. del 8-02-1995), pel que es modifica el R.D. 1435/1992, del 27 de novembre, disposicions de l'aplicació de la directiva del consell 89/392/CEE, relativa a l'aproximació de les legislacions dels estats membres sobre màquines.
- Norma de carreteres 8.3-IC. (31-8-1987). Ordre Ministerial sobre senyalització, balisament, defensa, neteja i finalització d'obres fixes a vies fora de poblat.
- Real Decret 485/1997, del 14 d'abril (B.O.E. de 97, 23-04-1997), sobre disposicions mínimes en matèria de senyalització de seguretat i salut a la feina.
- Real Decret 2177/2004 del 12 de novembre (B.O.E. del 13 de novembre de 2004) pel que es modifica el Real Decret 1215/97 del 18 de juliol pel que s'estableixen les disposicions mínimes de seguretat i salut per a l'utilització pels treballadors dels equips de treball.
- Real Decret 2177/2004, del 12 de novembre (B.O.E. del 13-11-2004), pel que s'estableixen les disposicions mínimes de seguretat i salut per a l'utilització pels treballadors dels equips de treball.
- Real Decret 2177/2004, del 12 de novembre (B.O.E. del 13 de novembre de 2004) pel que es modifica el Real Decret 1215/97 del 18 de juliol pel que estableixen les disposicions mínimes de seguretat i salut per a l'utilització pels treballadors dels equips de treball.
- Real Decret 1215/1997, del 18 de juliol (B.O.E. de 7-08-1997), pel que s'estableixen les disposicions mínimes de seguretat i salut per a l'utilització pels treballadors dels equips de treball.
- Real Decret 2177/2004, del 12 de novembre (B.O.E. del 13-11-2004), pel que es modifica el Real Decret 1215/1997, del 18 de juliol (B.O.E. del 7-08-1997), pel que s'estableixen les disposicions mínimes de seguretat i salut pera a l'utilització pels treballadors dels equips de treball, en matèria de treballs temporals en alçada.
- Normes relatives a l'ordenació de professionals de Seguretat i salut.
- Real Decret 842/2002, del 2 d'agost pel que s'aprova el Reglament Electrotècnic per a Baixa Tensió. (B.O.E. 18-9-2002).
- Instruccions complementàries (ITC) BT 01 A BT 51.
- Real Decret 3151/1968, del 28 de Novembre pel que s'aprova el Reglament Tècnic de línies Elèctriques Aèries d'Alta Tensió.
- Reglament d'aparells Elevadors per a Obres. (B.O.E. del 29-5-1974).
- Ordre ministerial del 23 de maig de 1997 pel que s'aprova el Reglament d'Aparells Elevadors per a obres.
- Real Decret del 30 de març de 1998 (B.O.E. de 20-5-1998) pel que s'aproven disposicions d'aplicació de la Directiva 84/528 d'aparells elevadors.
- Real Decret 3275/1982 del 10 de novembre (B.O.E. del 1-12-1982) pel que s'aprova el Reglament sobre condicions tècniques i garanties de seguretat a centrals elèctriques, subestacions i centres de transformació.
- Real Decret 2443/1969 (B.O.E. del 28-10-1969) pel que s'aprova el Reglament de recipeients a pressió.
- Ordre Miniesterial del 31 d'octubre de 1984. (B.O.E. de 7-11-1984) pel que s'aprova el Reglament de treballs amb risc d'amiant i correcció d'errors (B.O.E. del 22-11-1984).
- Ordre del 7 de gener de 1987 (B.O.E. del 15-1-1987) per la què s'estableixen normes complementàries al Reglament de treballs amb risc d'amiant.
- Ordre del 26 de juliol de 1993 (B.O.E. del 5-8-1993) sobre modificacions als artícles 2, 3 i el 13 de l'Ordre del 31 d'octubre de 1984 i l'article 3 de l'Ordre del 7 de gener de 1987.
- Real Decret 286/2006, del 10 de març, sobre la protecció de la salut i la seguretat dels treballadors contra els reiscs relacionats amb l'exposició al soroll.
- Real Decret 53/1992 del 24 de gener (B.O.E. del 12-2-1992) pel que s'aprova el Reglament de protecció sanitària contra radiacions ionitzants.
- Ordre Ministerial del 9 d'abril de 1986 per la què s'aprova el Reglament per a la prevenció de riscs i protecció de la salut dels treballadors per la presència de plom metàl·lic i els seus compostos iònics al medi ambient de treball.
- Ordre Miniesterial del 9 d'abril de 1986 per la què s'aprova el Reglament per a la prevenció de riscs i protecció de la salut dels treballadors per la presència de clorur de viníl nomòmero al media ambient de treball.
- Real Decret 88/1990 de 26 de gener. (B.O.E. del 27-1-1990) sobre la protecció dels treballadors mitjançant la prohibició de determinats agents específics o determinades activitats.
- Real Decret 886/1988 del 15 de juliol (B.O.E. del 5-8-1988) i correcció d'errors al B.O.E. del 28-1-1989 sobre la prevenció d'accidents majors a determinades activitats industrials.
- Mdificacions pel Real Decret 952/1990 del 29 de juny (B.O.E. del 21-7-1990 i correció d'errors al B.O.E. del 25-9-1990).

- Real Decret 664/1997, del 12 de maig (B.O.E. del 24/05/1997), sobre la protecció dels treballadors contra els riscs relacionats amb l'exposició a agents biològics durant la feina.
- Real Decret 665/1997, del 12 de maig (B.O.E. del 24/05/1997), sobre la protecció dels treballadors contra els riscs relacionats amb l'exposició d'agents cancerígens durant la feina.
- Real Decret 488/1997, del 14 d'abril, (B.O.E. del 23-04-1997), sobre disposicions mínimes de seguretat i salut realtives a la feina amb equips que inclouen pantalles de visualització.
- Real Decret 487/1997, del 14 d'abril, (B.O.E. del 23-04-1997), sobre disposicions mínimes de seguretat i salut relatives a la manipulació manual de càrregues que comportin riscs, en particular dorsolumbars pels treballadors.
- Real Decret Legislatiu 2/1995, del 7 d'abril (B.O.E. del 11-04-1995), pel que s'aprova el Text Refós de la llei de Procediment Laboral.
- Real Decret del 30 de març de 1988 (B.O.E. del 20-5-1988) sobre disposicions d'aplicació de la Directiva 76/767 CEE. (11-04-1995).
- Llei 21/1992, del 16 de juliol, d'Industria (B.O.E. del 23-07-1992).
- Real Decret 486/1997, del 14 d'abril, (B.O.E. del 23-04-1997) pel que s'estableixen les disposicions mínimes de seguretat i salut als llocs de treball.
- Real Decret 949/1997, del 20 de juny, (B.O.E. del 11/07/1997) pel que s'estableix el certificat de professionalitat de l'ocupació de prevensionista de riscs laborals.
- Real Decret 171/2004, del 30 de gener, pel que es desenvolupa l'artícle 24 de la llei 31/1995, del 8 de novembre, de prevenció de riscs laborals, amb matèria de coordinació d'activitats empresarials.
- Llei 32/2006. del 18 d'Octubre, reguladora de la subcontractació al Sector de la Construcció.
- Ordre de 22 d'abril de 1997 (B.O.E. del 24/04/1997), per la què es regula el règim de funcionament de les Mútues d'Accidents de Treball i Malalties Professionals de la Seguretat Social al desenvolupament d'activitats de prevenció de riscs laborals.
- Normes derivades del Combeni Col·lectiu Provincial.
- Les que tinguin establertes en el Combeni Col·lectiu Provinsial en el que es refereix a Seguretat i salut laboral.
- Normes tecnològiques N.T.E. a les N.T.E. s'indiquen mèdis, sistemes i normes per a prevenció i seguretat a la feina.
- Ordenances Municipals en quant es refereixin a la Seguretat i salut a la feina.
- Normes UNE de l'Institud Espanyol de Normalització.
- Instruccions tècniques complementàries MIE-RAT. Ordre Ministerial del 6 de juliol de 1984 (B.O.E. del 1-8-1984).
- Estatut dels Treballadors.
- Ordenança General de Seguretat i Salut en el Treballs (O. M. 9/3/71. B.O.E.16/3/71)
- Ordenança de Treball de la Construcció, Vidre i Ceràmica (O.M. 28/8/70. B.O.E. 5,7,8,9/9/70)
- Real Decret 555/86 pel que s´implanta la obligatorietat de l' inclusió d'un estudi de Seguretat i Salut en el treballs en els projectes d´edificació i obres públiques.
- Real Decret 84/90 pel que es dona nova redacció als articles 1, 4, 6 i 8 del Real Decret 555/86.
- R.D. 1627/97 del 24 d'octubre. BO.E. "Disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción" (Estudios y Planes de Seguridad). En vigor des del 25.12.97
- Reglament de Seguretat i Salut en la Construcció (O.M. 20/5/52. B.O.E. 15/6/52).
- R.D. 1215/97 (B.O.E. 188 DEL 7/8/97). Disposicions mínimes d'utilització dels equips de treball.
- R.D. 485/97 del 14/4/97 sobre "Manipulación de Cargas".
- R.D. 773/97 del 30 de maig sobre "Utilización de Equipos de Protección Individual".
- Instrucció sobre senyalització provisional d'obres 8.3-IC.
- Homologació de mitjans de protecció personal dels treballadors (O.M. 17/5/74. B.O.E. 29/5/74)
- Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió (O.M. 20/9/73. B.O.I. 9/10/73)
- Reglament d'aparells elevadors per obres (O.M. 23/5/77. B.O.I. 14/6/77)
- Conveni Col·lectiu Provincial de la Construcció.
- Ordre del 12 deGener del 1998 (D.O.G. 2565 el 27 de gener) "Aprovació del Llibre d'Incidències en les obres de construcció".
- Resta de disposicions oficials relatives a la Seguretat i Salut i Medicina del Treballs que puguin afectar als treballs que es realitzin en l'obra.
- Totes aquelles disposicions que pel procés productiu siguin inhèrtes o d'obligat compliment.

Servei mèdic, primers auxilis

- ***Farmaciola***: es disposarà d'un farmaciola com a mínim en les instal·lacions de l'obra, contenint el material especificat en la Ordenança General de Seguretat i Salut en el treballs. La farmaciola es revisarà mensualment reposant-se d'inmediat el material consumit.

- ***Asistencia a l´accidentat***: Es dictaran unes Normes de Règim Interior amb els telèfons dels centres de Urgència i els Posats de Socors més aprop als fronts, que estarà en tots els vehicles i instal·lacions de l'obra, de manera que els accidentats siguin traslladats pel seu més ràpid i efectiu tractament.

- ***Reconeixement mèdic***: Tot el personal que comenci a treballar en l'obra haurà de passar un reconeixement mèdic previ al treballs.

Condicions de les peces de protecció.

Tot element de protecció personal s´ajustarà a les Normes de Homologació particulars de cada peça. En els casos de que no existeixi Norma de Homologació oficial, seran de qualitat adequada a les seves respectives proteccions.

Tots els elements de protecció tindran fixat un periode de vida útil, refusant-se al seu terme.

Quan per les circumstàncies del treballs es produeixi un deteriorament més ràpid en una determinada peça o equip, es reposarà aquesta inmediatament.

Aquells elements que hagin patit un tracte límit, és a dir, el maxim pel que fou concebut o que hagin adquirit més folgança o tolerància de les atmeses pel fabricant, seran refusats i rebosts inmediatament.

Tota peça entregada en obra, haurà de disposar del model de "recepció de peces de protecció personal", degudament cumplimentat i archivat, per la seva responibilitat en el moment precís.

Condicions dels mitjans de protecció

Es prohibeix el muntatge dels mèdis auxiliars, màquines i equips, de manera parcial; és a dir, omitint l'ús d'algun o varis dels components amb els que es comercialitzen per a la seva funció.
L'ús, muntatge i conservació dels mèdis auxiliars, màquines i equips, es farà seguintestrictament les condicions de muntatge i utilització segura, contingudes al manual d'ús editat pel seu fabricant.
Tots els mèdis auxiliars, màquines i equips a utilitzar en aquesta obra, tindràn incorporats els seus pròpies dispositius de seguretat exigibles per aplicació de la legislació vigent. Es prohibeix expressament, la introducció en el recinte de l'obra, de mèdis auxiliars, màquines i equips que no compleixin la condició anerior.
Si el mercat dels mèdis auxiliars, màquines i equips, ofereix productes amb la marca "CE"., s'entendrà que dins de les nostres possibilitats, utilitzarem aquests equips.

1.5.2 *Protecció contra incendis*

Es col·locaran extintors contra incendis A, B, C, D, E, en funció de matèries i materials que puguin emmagatzemar-se i en proporció d'1 Ud/500 m2 construïts, de manera que la seva ubicació permeti una ràpida extinció. Quan hi hagi amuntegament de fusta o siguin d'aquest material els revestiments, es col·locarà una mànega d'aigua de 45 mm d.

1.5.3 Salut a l'obra i malalties professionals

En cada part d'obra s'han avaluat els riscs i mesures preventives. Per a una correcta prevenció s'adoptaran, d'acord amb les lleis actualment vigents, les següents mesures:

- Ulleres anti-pols.
- Caretes de respiració.
- Vestits impermeables.
- Cascs protectors auditius.
- Equip de soldador complet.
- Impermeables.
- Guants de làtex.

- Botes d'aigua.
- Protectors d'extremitats.

1.5.4 Salut i benestar del personal

Per a conèixer les dotacions i d'acord amb l'Ordenança General de Seguretat i Salut en el Treball i normes complementàries, es quantifica per partides:

- Vestuaris 2 m2/treballador.
- Armariet 1 Ud/treballador.
- Dutxes 1 Ud/10 treballadors.
- Comunes 1 Ud/25 treballadors.
- Lavabos 1 Ud/10 treballadors.
- Farmaciola, obligatòria. I constarà, com a mínim:

❖ Aigua oxigenada.
❖ Esperit 96º
❖ Tintura de iode.
❖ Mercromina.
❖ Amoníac.
❖ Gassa esterilitzada.
❖ Cotó hidròfil.
❖ Benes.
❖ Esparadrap.
❖ Antiespasmòdics.
❖ Analgèsics.
❖ Tònics cardíacs d'urgència.
❖ Torniquet.
❖ Bosses d'aigua o gel.
❖ 4 guants esterilitzats.
❖ Xeringues d'un ús.
❖ Agulles injectables d'un ús.
❖ Termòmetre clínic.

- Menjador segons les necessitats del personal.
- Servei mèdic, segons reglamentació de l'Ordenança General de data 9/3/1971.

1.5.5 Pla de seguretat

En aplicació de l'Estudi de Seguretat i salut, el contractista elaborarà un pla de seguretat i salut en el treball en el qual s'analitzin, estudiïn, desenvolupin i complementin, en funció del seu propi sistema d'execució d'obres, les previsions contingudes en l'esmentat estudi, en funció del seu propi sistema d'execució de l'obra. En dit pla s'inclouran, si escau, les propostes de mesures alternatives de prevenció que el contractista proposi amb la seva corresponent justificació tècnica i valoració econòmica, que no podrà implicar disminució dels nivells de protecció previstos en l'estudi ni variació de l'import total.

Així mateix, el Pla de Seguretat no suposarà minva dels sistemes de protecció adoptats, ni en l'hipotètic cas de disminució de pressupost i és nul de ple dret. Les baixes de contracta assumiran en concepte total les prescripcions de l'Estudi de Seguretat.

En el cas de discrepància entre dues normes de seguretat, s'aplicarà aquella que ofereixi una major seguretat.

En els casos i supòsits en què el propietari de l'obra la realitzi sense interposició de contractista, o en contractés l'execució d'una convenint que l'executant només realitzi el seu treball (article 1588 del Codi Civil), li correspon al propietari la responsabilitat d'elaboració del pla, de forma directa o mitjançant tècnic amb titulació superior o mig, contractat a l'efecte.

En les partides de proteccions col·lectives, com per exemple xarxes, bastides i altres, només podrà certificar-se en l'estudi de seguretat si no s'han inclòs en el pressupost d'execució material de l'obra. Aquesta regla general regirà com a incompatibilitat de doble certificació entre pressupost de l'obra i de l'estudi de seguretat.

El pla de seguretat i salut haurà de ser aprovat, abans de l'inici de l'obra, pel coordinador en matèria de seguretat i de salut durant l'execució de l'obra, si escau, per la direcció facultativa en el cas que no existís el primer.

1.5.6 Riscs i mesures de protecció a tercers. Delimitació i senyalitzacio

- Tancament, senyalització i enllumenat de l'obra. Cas que el tancament envaeix la calçada s'ha de preveure un passadís protegit pel pas de vianants. El tancament ha de impedir que persones alienes a l'obra puguin entrar-hi.

- Preveure el sistema de circulació de vehicles tant a l'interior de l'obra com en relació amb els vials exteriors.

- Inmobilització de camions mitjançant falques i/o topalls durant les tasques de càrrega i descàrrega.
- Adequació de solucions d'execució a l'estat real dels elements (subsòl, edificacions veïnes)

- Protecció de forats i façanes per evitar la caiguda d'objectes (xarxes, lones).

- Bolcada de piles de material

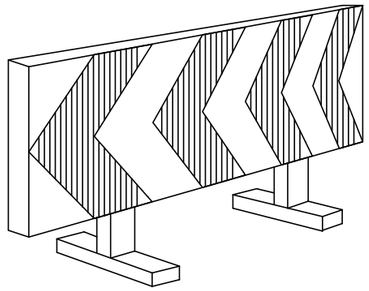
1.5.6. Senyalització provisional de l'obra

Tot i que la intensitat de tràfic pels carrers no és massa elevada, es preveu la senyalització de precaució per obres a les distàncies, disposicions i repeticions preceptives en la norma del Ministeri de Foment 8.3.I.C.

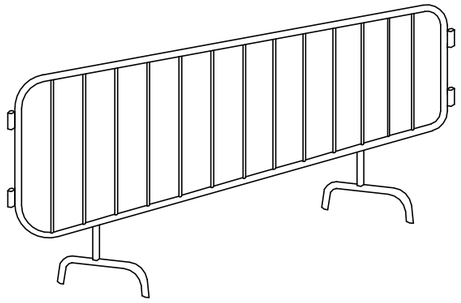
Ulldecona, Setembre de 2024

Javier Roig Prades

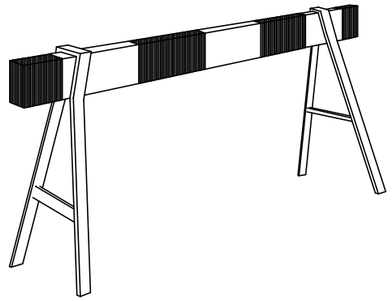
PLANOLS



TANCA DESVIAMENT TRÀFIC



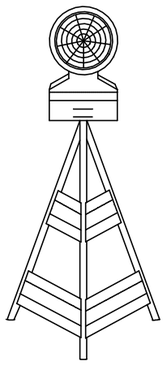
TANCA CONTENCIÓ DE PERSONES



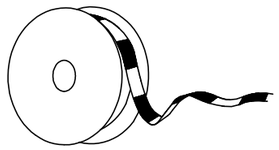
TANCA OBRAS

SEÑALES DE OBLIGACION

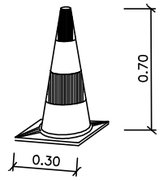
SIGNIFICADO DE LA SEÑAL	SIMBOLO	COLORES			SEÑAL DE SEGURIDAD
		DEL SIMBOLO	DE SEGURIDAD	DE CONTRASTE	
PROTECCION OBLIGATORIA DE VIAS RESPIRATORIAS		BLANCO	AZUL	BLANCO	
PROTECCION OBLIGATORIA DE LA CABEZA		BLANCO	AZUL	BLANCO	
PROTECCION OBLIGATORIA DEL OIDO		BLANCO	AZUL	BLANCO	
PROTECCION OBLIGATORIA DE LA VISTA		BLANCO	AZUL	BLANCO	
PROTECCION OBLIGATORIA DE LAS MANOS		BLANCO	AZUL	BLANCO	
PROTECCION OBLIGATORIA DE LOS PIES		BLANCO	AZUL	BLANCO	
USO OBLIGATORIO OBLIGATORIO DE PANTALLA		BLANCO	AZUL	BLANCO	
USO OBLIGATORIO OBLIGATORIO DE PROTECTOR AJUSTABLE		BLANCO	AZUL	BLANCO	



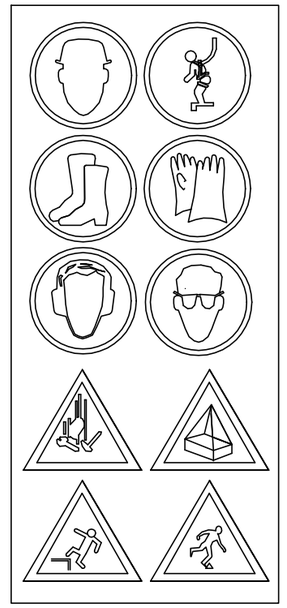
BALISA INTERMITENT
CEDULA FOTOELÈCTRICA

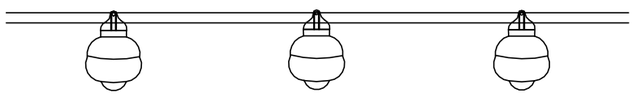


CINTA BALISAMENT

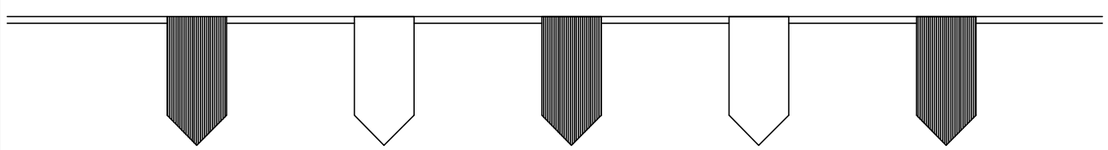


CON BALISAMENT

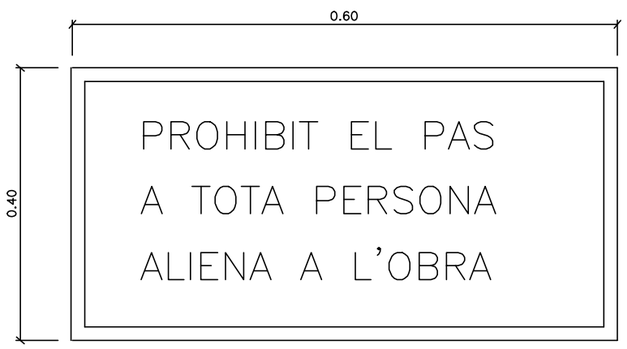




BALISA I LLUMS INTERMITENTS



CORDÓ BALISAMIENTO REFLECTANT

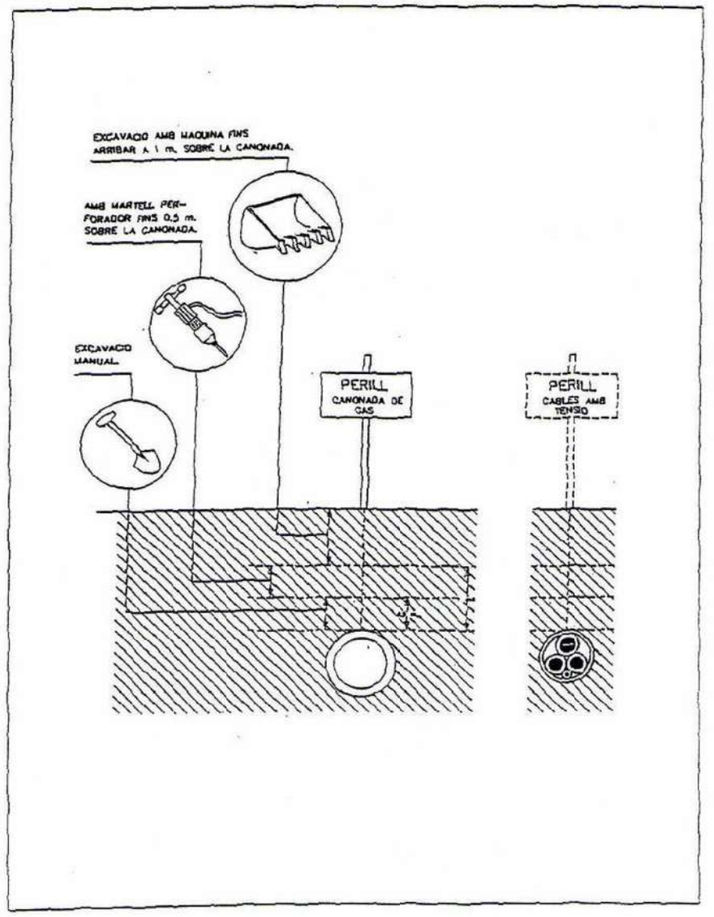


CARTELL INDICATIU DE RISC

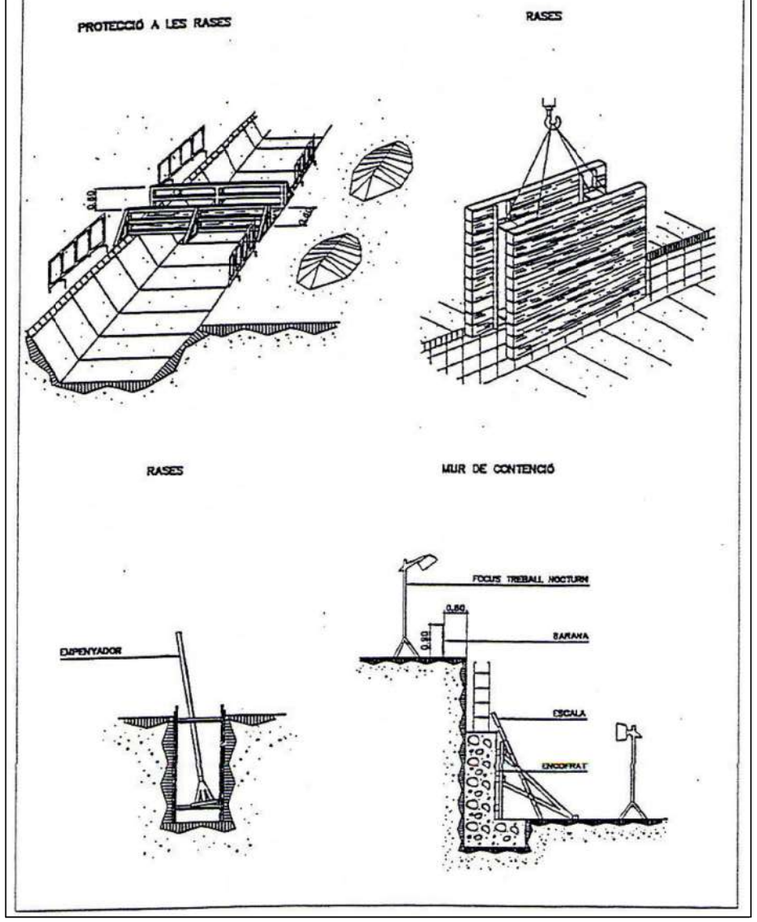


Ajuntament d'Ulldecona	PROMOTOR: AJUNTAMENT D'ULLDECONA	TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE: JAVIER ROIG PRADES, ENGINYER DE CAMINS, CANALS I PORTS, COL.LEGIAT 24.854	TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE EXECUTIU DE RENOVACIÓ DE LA CANONADA D'ABASTAMENT EN BAIXA DELS BARRIS D'ULLDECONA PER A MILLORAR LA SEVA EFICIÈNCIA (TM ULLDECONA)	ESCALES: -------	DATA: SETEMBRE 2024	TÍTOL DEL PLÀNOL: ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT. DETALL 1	PLÀNOL NÚM: 01 FULL: 01 DE 05

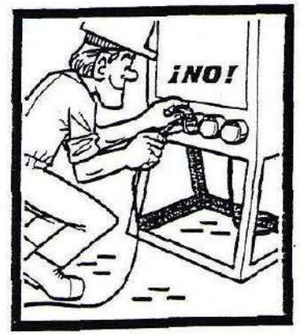
DISTÀNCIES MÀXIMES DE SEGURETAT RECOMANABLES EN TREBALLS D'EXCAVACIÓ SOBRE CONDUCCIONS DE GAS I ELECTRICITAT



PROTECCIÓ A RASES



ELECTRICITAT





Para evitar riesgos de electrocución:

- vigilar atentamente el buen estado de las herramientas eléctricas portátiles (taladradoras, lijadoras ...), de su cable de alimentación, de las clavijas, etc.
- empalmarlas correctamente a los cofres de alimentación previstos para este efecto.
- no "bricolear" nunca una herramienta, una clavija o un enchufe: confiarlos a un especialista

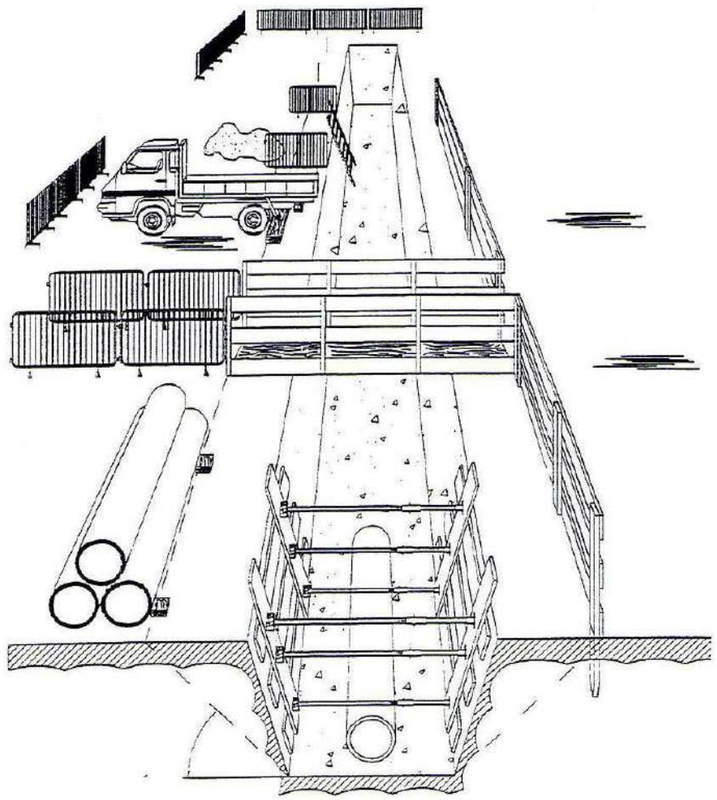


- después de un choque o una caída, no utilizar una herramienta eléctrica portátil antes de que haya sido verificada por una persona competente.
- no utilizar las herramientas eléctricas portátiles en el exterior en caso de lluvia.

Ajuntament d'Ulldecona	PROMOTOR: AJUNTAMENT D'ULLDECONA	TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE: JAVIER ROIG PRADES, ENGINYER DE CAMINS, CANALS I PORTS, COL.LEGIAT 24.854	TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE EXECUTIU DE RENOVACIÓ DE LA CANONADA D'ABASTAMENT EN BAIXA DELS BARRIS D'ULLDECONA PER A MILLORAR LA SEVA EFICIÈNCIA (TM ULLDECONA)	ESCALES: -------	DATA: SETEMBRE 2024	TÍTOL DEL PLÀNOL: ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT. DETALL 2	PLÀNOL NÚM: 01 / FULL: 02 DE 05

DE SEGURIDAD Y SALUD

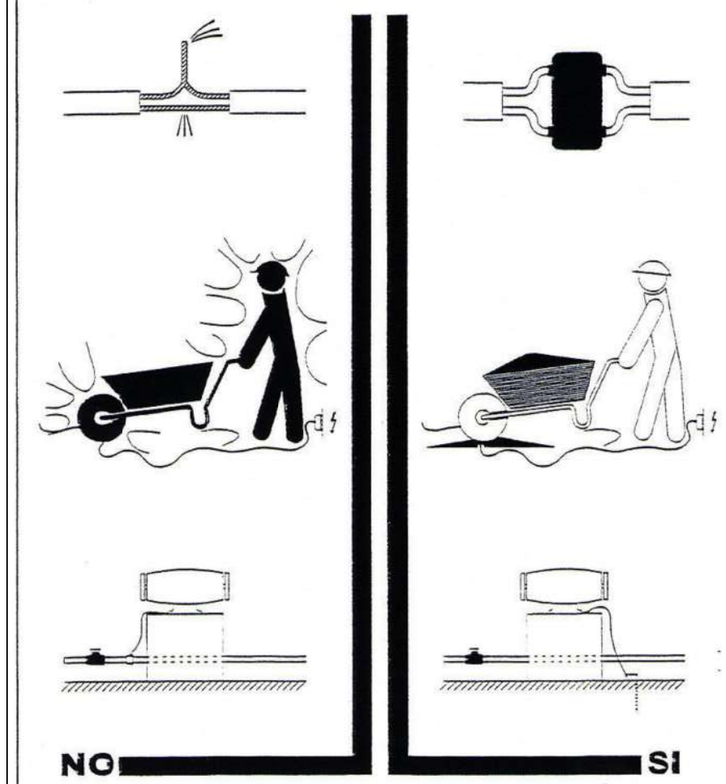
PROTECCIONES COLECTIVAS



MOVIMIENTO DE TIERRAS. PROTECCION EXCAVACION ZANJAS

DE SEGURIDAD Y SALUD

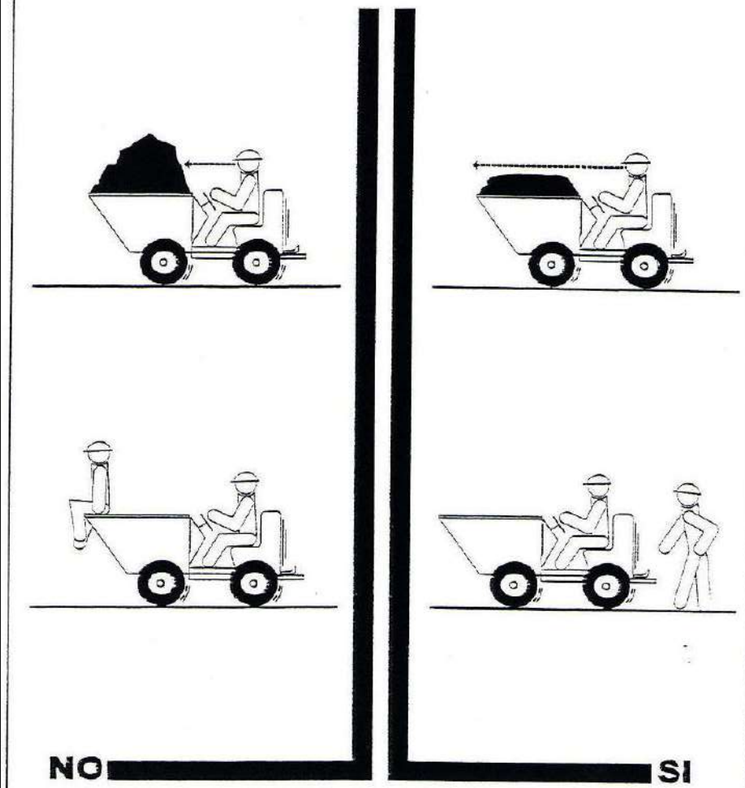
NORMAS



ELECTRICIDAD (IV)

DE SEGURIDAD Y SALUD

NORMAS

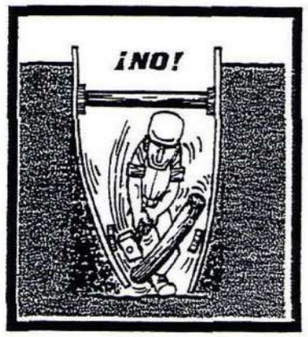


DUMPER (I)

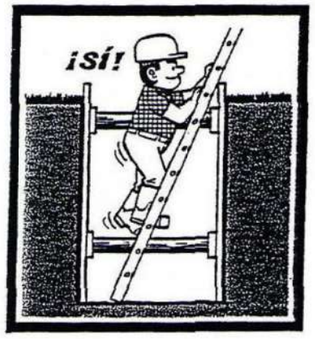
Ajuntament d'Ulldecona	PROMOTOR: AJUNTAMENT D'ULLDECONA	TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE: JAVIER ROIG PRADES ENGINYER DE CAMINS, CANALS I PORTS COL.LEGIAT 24.854	TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE EXECUTIU DE RENOVACIÓ DE LA CANONADA D'ABASTAMENT EN BAIXA DELS BARRIS D'ULLDECONA PER A MILLORAR LA SEVA EFICIÈNCIA (TM ULLDECONA)	ESCALES: -------	DATA: SETEMBRE 2024	TÍTOL DEL PLÀNOL: ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT. DETALL 3	PLÀNOL NÚM: 01 FULL: 03 DE 05

DE RASES



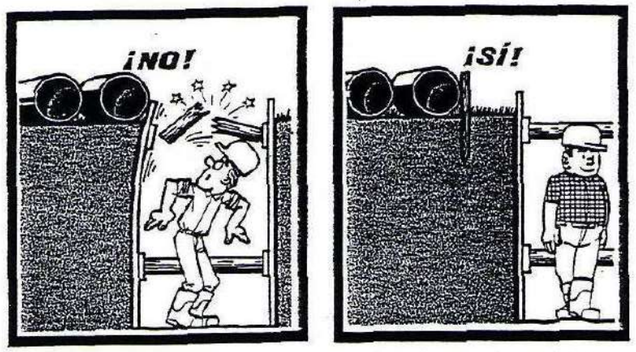


No suprimir nunca uno o varios entibados, ya que entonces el blindaje no presenta suficiente resistencia para impedir los hundimientos.

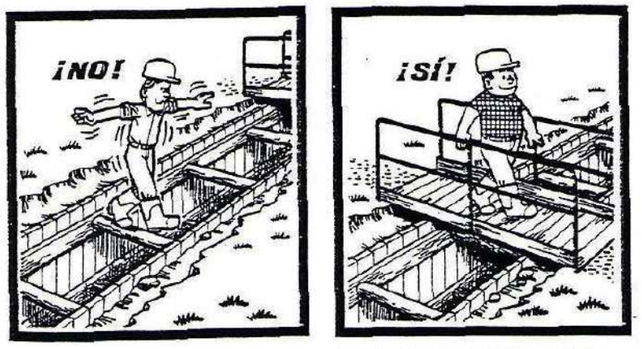


Utilizar escaleras de mano para acceder al fondo de la zanja y volver a salir.

ENTIBAT DE RASES



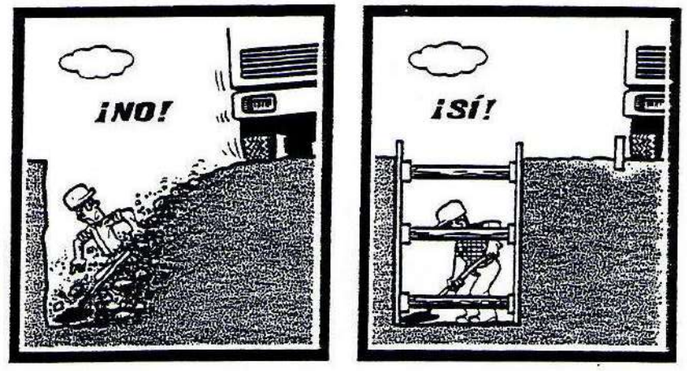
Se debe reservar un espacio suficiente entre el borde de la zanja y los materiales.



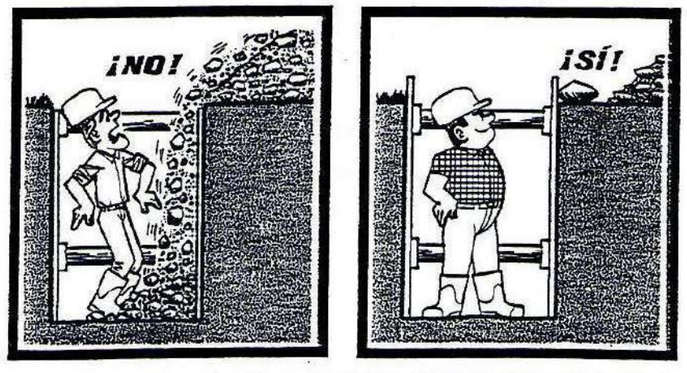
No pasar nunca por el entibado para trabajar o franquear una zanja.

Se deben instalar pasarelas provistas de barandillas para franquear las zanjas.

ENTIBAT DE RASES



No descender nunca a una zanja no entibada, ya sea para realizar el entibado, ya para ejecutar algunos trabajos.



Las zanjas deben estar rodeadas de zócalos para impedir la caída de materiales sobre el personal que trabaja en el fondo de la excavación.

Llevar el casco.

Ajuntament d'Ulldecona	PROMOTOR: AJUNTAMENT D'ULLDECONA	TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE: JAVIER ROIG PRADES ENGINYER DE CAMINS, CANALS I PORTS COL.LEGIAT 24.854	TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE EXECUTIU DE RENOVACIÓ DE LA CANONADA D'ABASTAMENT EN BAIXA DELS BARRIS D'ULLDECONA PER A MILLORAR LA SEVA EFICIÈNCIA (TM ULLDECONA)	ESCALES: -------	DATA: SETEMBRE 2024	TÍTOL DEL PLÀNOL: ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT. DETALL 4	PLÀNOL NÚM: 01 / FULL: 04 DE 05

ORDRE I NETEJA A OBRA







Limpiar o enarenar todas las manchas de aceite o de grasa. Enarenar el suelo en caso de escarcha.

Apilar correctamente todos los recortes de madera o planchas, después de haber arrancado las puntas para evitar los riesgos de pinchazos.

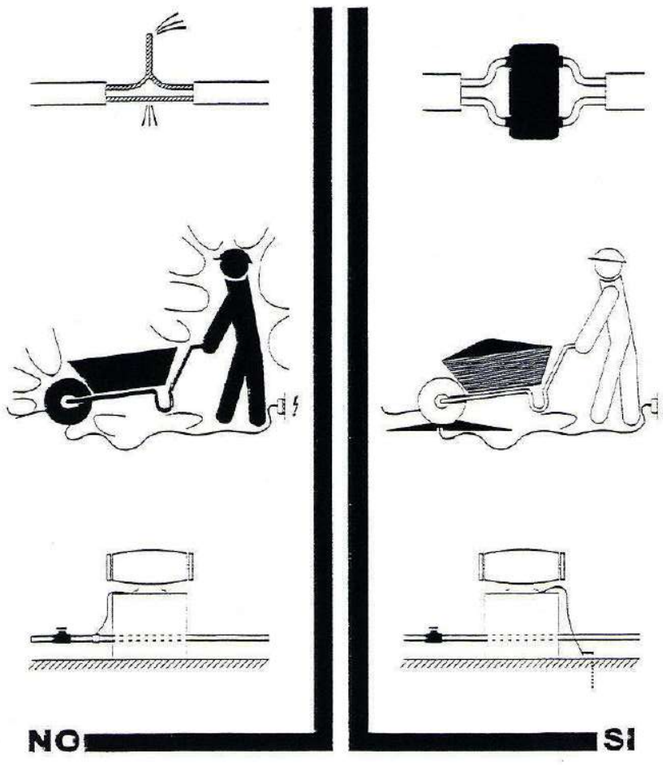






DE SEGURIDAD Y SALUD

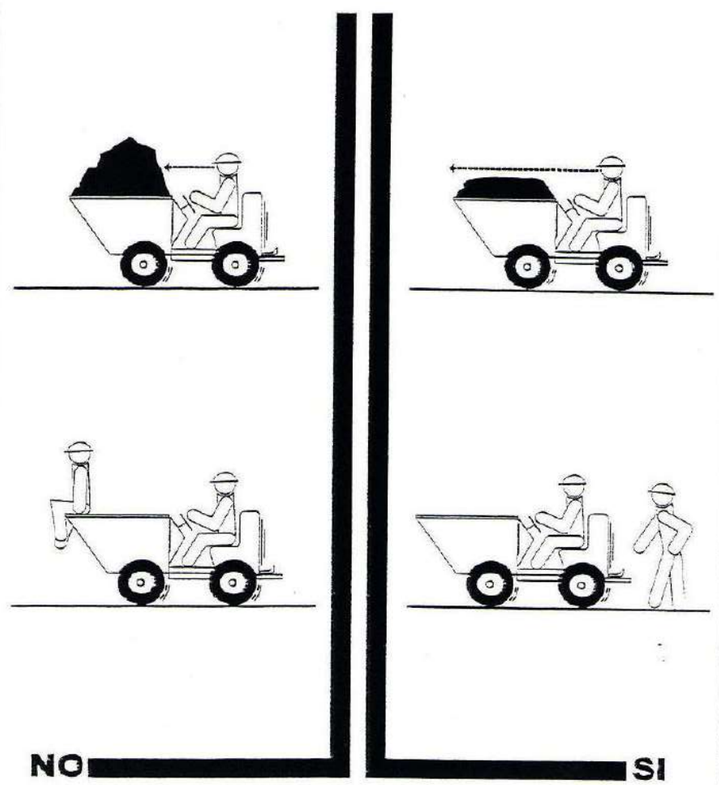
NORMAS



ELECTRICIDAD (IV)

DE SEGURIDAD Y SALUD

NORMAS



DUMPER (I)

Ajuntament d'Ulldecona	PROMOTOR: AJUNTAMENT D'ULLDECONA	TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE: JAVIER ROIG PRADES ENGINYER DE CAMINS, CANALS I PORTS COL.LEGIAT 24.854	TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE EXECUTIU DE RENOVACIÓ DE LA CANONADA D'ABASTAMENT EN BAIXA DELS BARRIS D'ULLDECONA PER A MILLORAR LA SEVA EFICIÈNCIA (TM ULLDECONA)	ESCALES: -------	DATA: SETEMBRE 2024	TÍTOL DEL PLÀNOL: ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT. DETALL 5	PLÀNOL NÚM: 01 FULL: 05 DE 05

PLEC DE CONDICIONS

1. PLEC DE CONDICIONS PARTICULARS

1. El Contractista haurà demanat la condició, qualitats i ubicació exacta dels serveis a les companyies que correspongui i coneixerà tots els que puguin existir sota de les voreres on s'actuarà, i si convé les corroborarà amb les cales necessàries per tal d'evitar altres riscs, ja siguin elèctrics o no.

2. En trams on ja s'hagi treballat no es deixaran forats ni desnivells superiors a 5 cm. Tampoc quedarà cap obstacle de runes o materials escampats fora dels llocs creat per a aplecs, que seran convenientment senyalitzats i protegits.

3. El Contractista avaluarà en cada tram de treball si la vorera afectada segueix sent transitable o no, pel que haurà de complir tots els requisits d'una vorera normal quant a amplades i qualitat de pas, respectant els itineraris adaptats (minusvàlids). En cas de que sí ho siguin, si ha de coexistir amb rases o altres treballs, aquests se senyalitzaran i protegiran convenientment. En cas de que la vorera no pugui quedar transitable pel públic en general, s'impedirà l'accés delimitant-la com a zona d'obra i es desviarà per d'altres itineraris alternatius; i per a les persones afectades per la vorera en qüestió, sempre es deixaran els passos obligats a edificis veïns, rodats i de transeünts.

4. En tota la zona de treball es vetllarà pel manteniment dels itineraris adaptats, o se'n crearan de nous provisionals.

5. En cas de que l'aplec de material d'excavació o enderroc hagi d'ocupar part o la totalitat del carril de circulació, el Contractista valorarà si per aconseguir el mínim impacte al flux circulatori, n'hi ha prou amb una simple restricció d'amplada o si s'ha de tallar el trànsit en un sentit. En ambdós casos, s'emprendran les precaucions necessàries d'avís, senyalització, etc. Serà també el responsable de la gestió dels permisos de la Guàrdia Urbana.

6. L'extracció de la runa de les rases s'aplegarà longitudinalment en cordó al costat de la calçada, i quedarà inclòs en la zona de protecció de les tanques d'obra. Aquesta runa quedarà evacuada de la zona de treball a abocador o a zona controlada, al final de la jornada.

7. El Contractista vetllarà per què res de la calçada quedi amb sorra o pols o fraccions d'àrids que puguin alterar la normal circulació rodada.

8. Igualment, quan els treballs d'alçat dels punts de llum nous requereixin ajut mecànic sobre camió i aquest ocupi part o la totalitat de la calçada, s'haurà de senyalitzar i avisar la maniobra amb l'antelació temporal i física necessària per a un bon guiatge dels conductors i usuaris.

9. Es preveurà tot un sistema amb plaques metàl·liques, baranes d'acompanyament, il·luminació expressa si és necessari, etc. per a no empitjorar les condicions existents de l'accés dels veïns a les seves finques.

10. Quant l'anàlisi de riscs, els treballs a realitzar s'agrupen en dos tipologies diferents:

TIPUS "A". Rases. Hi incloem l'obertura de rases, col·locació de tub corrugat i cable de presa de terra, rebliment de les mateixes, execució dels basaments dels suports i repavimentació i enretirada de terres sobrants i runes. Són els treballs que més riscs suposen.

TIPUS "B". Instal·lacions i equipaments. Ens referim a: el cablejat per l'interior del corrugat, alçament i ancoratges de suports, muntatge de lluminàries i connexions a quadres.

11. Donada l'extensió de la superfície d'actuació, els treballs tipus "A" s'hauran de programar per trams de manera que:

1. no quedin enfrontats en ambdues voreres d'un mateix carrer.
2. el cicle complert de treball en un tram (a excepció de la repavimentació) es pugui completar en cinc dies naturals com a màxim
3. en el tram treballat no romanguin les rases obertes en acabar la jornada

4. tinguin longituds no solament decidides pels rendiments assolibles pels equips d'obra civil, sinó també per les afectacions a circulació peatonals i rodada (la senyalització no pot ser massa canviant perquè el públic no la percep i assumeix immediatament)
5. les zones d'aplec s'escullin i preparin no solament de manera que quedin a prop del tram de treball, sinó en llocs que menys repercuteixin a tercers i que més garanties de seguretat ofereixin.

12. Els treballs tipus "B" ofereixen menys riscs a tercers. Entre ells els pitjors són l'hissat dels suports (camions grua (per ells mateixos) envaint calçades) i els aplecs dels materials: els propis suports, bobines de cables, materials de repavimentació, etc.

13. L'encarregat de l'obra del Contractista i com a mínim els capatassos o els caps de colla dels Subcontractistes tindran a l'abast un document plastificar a guardar sempre en obra, segons preveurà el Pla de Seguretat, amb totes les normes d'actuació en cas d'accident, i telèfons de socors immediats que es puguin necessitar, penjat d'un lloc accessible i visible per tots.

2. PLEC DE PRESCRIPCIONS GENERALS

2.1. Medicina preventiva i primers auxilis

2.1.1. Reconeixements mèdics

Tots els treballadors seran sotmesos a un reconeixement mèdic en el moment de la seva contractació i, periòdicament, un cop l'any.

2.1.2 Serveis mèdics

Les empreses que intervinguin en aquesta obra disposaran de Servei Mèdic propi o mancomunat, en compliment del Reglament dels Serveis Mèdics d'Empresa.

2.1.3. Farmaciola

En l'oficina administrativa d'obra, o en el seu defecte, en el vestuari o cambra de bany, existir una farmaciola, perfectament senyalitzat i el seu contingut mínim ser el següent:

- Aigua oxigenada
- Alcohol de 96º
- Tintura de iode
- Mercurocromo
- Amoníac
- Gasa estèril
- Cotó bidròfil
- Vendes
- Esparadrap
- Antiespasmòdics
- Analgèsics
- Tònics cardíacs d'urgència
- Torniquet
- Bosses de goma per aigua o gel
- Guants esterilitzats
- insulina
- Hervidor
- Agulles per injectables
- Termòmetre clínic

Quan les zones de treball estiguin molt llunyanes de la farmaciola central, ser necessari disposar de maletins que continguin el material imprescindible per atendre petites cures.

Es revisarà mensualment i es reposà immediatament.

2.1.4. Assistència sanitària

En un lloc molt visible es disposar d'una llista amb els telèfons i adreces dels centres assignats per urgències, ambulàncies, taxis, mútues, etc., per garantir el transport ràpid dels possibles accidentats.

2.2. Notificació, investigació i registre d'accidents

2.2.1. Notificació oficial d'accidents de treball

El format s'ajustarà al model emès per l'ordre de 16 de desembre de 1987.

L'informe d'accident de treball haurà de complimentar-se en aquells accidents o recaigudes d'accidents anteriors, que comportin l'absència de l'accidentat del lloc de treball de, al menys, un dia (exceptuant el dia en que succeí l'accident), prèvia baixa mèdica. Es remetrà en el termini màxim del primer dia hàbil des de la data en que es produeix l'accident o des de la data de la baixa mèdica.

En els accidents succeïts en centres de treball o en desplaçaments en jornada de treball, (és a dir, excloent els d'anar i tornar al treball) que es refereixin a qualsevol de les següents situacions:

- Que provoqui la mort del treballador
- Que l'accident sigui considerat com greu o molt greu pel facultatiu que va atendre l'accidentat
- Que l'accident afecti a més de quatre treballadors (pertanyin o no en la seva totalitat a la plantilla de l'empresa)

l'empresari, a més de complimentar l'informe, ha de comunicar aquest fet, en el termini màxim de 24 hores, per telegrama o altre medi de comunicació anàleg, a l'Autoritat Laboral de la província a on hagi succeït l'accident, així com una breu descripció del mateix.

2.2.2.- Informe intern d'accident

S'informarà de l'accident als Serveis Centrals de l'empresa en els següents casos:

- Que provoqui la mort del treballador
- Que l'accident sigui considerat com greu o molt greu pel facultatiu que va atendre l'accidentat
- Que l'accident afecti a més de quatre treballadors (pertanyin o no en la seva totalitat a la plantilla de l'empresa)

2.2.3. Índex de control

El Pla de Seguretat confeccionat per l'empresa Contractista haurà d'estudiar i tenir en compte els Índex de Control dels riscs afectes a l'actuació a emprendre, en les zones de l'Estat d'Espanya, i concretament en Catalunya i en Tarragona.

Els índex d'accidentalitat més representatius són els següents:

2.4.3.1.-índex d'incidència

I.I. (Nº d'accidents / Nº de treballadors) * 100

2.4.3.2.- índex de freqüència

I.F. = (Nº d'accidents amb baixa / Nº de hores treballades) * 10

2.4.3.3.- índex de gravetat

I.G. = (Nº jornades perdudes per accidents amb baixa / Nº hores treballades) * 10

2.3. Servei tècnic de seguretat i salut

L'empresa constructora disposarà d'un servei amb Tècnics de Seguretat i Salut propis. Entre les diferents funcions d'aquests, figura l'assessorament sobre els rics que puguin presentar-se durant l'execució dels treballs.

També, disposar de Servei de Prevenció mancomunats a través d'una Mútua d'Accidents de Treball i Enfermetats Professionals.

2.4. Mesures d'emergència

L'empresari haurà d'analitzar les possibles situacions d'emergència i adoptar les mesures necessàries en matèria de primers auxilis, lluita contra incendis i evacuació dels treballadors, designant si fora precís, personal encarregat de posar en pràctica aquestes mesures que haurà de posseir la formació necessària.

Per l'aplicació de les mesures adoptades, l'empresari haurà d'organitzar les relacions que siguin necessàries amb serveis externs a 'empresa, en particulars en matèria de primers auxilis, assistència mèdica d'urgència, salvament lluita contra incendis, de forma que quedi gramatitzada la rapidesa i eficàcia de les mateixes.

2.5. Informació i formació

Tots els treballadors rebran a l'ingressar en l'obra instrucció sobre els rics perills que puguin afectar-lis en els seu treball sobre la forma, mètodes processos que tenen que observar per prevenir-los evitar-los.

En l'entrenament es ressaltar l'observació de la normativa legal vigent que pugui afecta'ls, de les que rebran còpia escrita en forma de "Fitxes Tècniques de Seguretat".

2.6. Sistematització i documents per al control i seguiment.

El nivell de seguretat exigit en aquesta obra és el que correspon a les normes d'obligat compliment sobre matèria de seguretat i salut, de l'Estudi de Seguretat, del Pla de Seguretat, així com les ordres i instruccions VERBALS O ESCRITES de la Coordinació de Seguretat i Salut.

L'empresa constructora o contracta, mantindrà els mitjans de seguretat i protecció de personal o col·lectives sempre en perfecte estat, i reposarà o adobarà els deterioraments per ús, o d'altra naturalesa.

L'empresa constructora haurà de demanar l'autorització escrita de TÈCNIC encarregat del control i seguiment del pla de seguretat d'aquelles màquines que siguin especialment perilloses. Així mateix la contracta lliurarà al tècnic els manuals d'utilització i manteniment de tota la maquinària i mitjans auxiliars i de seguretat, de manera que pugui aprovar o denegar la col·locació en obra i els criteris de manteniment. De manera especial es prohibeix la utilització de qualsevol maquinària, eina o mitjà de seguretat que no tingui per escrit l'aprovació de la Coordinació de Seguretat i Salut.

L'empresa constructora lliurarà amb la suficient anticipació, com a mínim una setmana, tota la documentació esmentada, de manera que puguin programar-se, si ho considera oportú la Coordinació de Seguretat i Salut, proves de resistència o d'adequació de seguretat apropiades a la màquina i el treball a realitzar.

LA CONTRACTA SOL.LICITARA PLANOL A LES COMPANYIES SUBMINISTRADORES, ELECTRICITAT, GAS, AIGUA, TELEFONIA, ETC., ETC., DE FORMA QUE ES CONEGUI EL TRAÇAT DE DITES INSTAL.LACIONS I LES MESURES PREVENTIVES A REALITZAR, A FI D'ACONSEGUIR ELS TREBALLS NECESSARIS SENSE RISC DE DANY A PERSONES O INSTAL.LACIONS.

En l'àmbit d'aplicació del Reial Decret 1627/97, el Promotor haurà d'efectuar un avís a l'autoritat laboral competent abans de l'inici dels treballs. Aquest avís anirà acompanyat si fos el cas, del corresponent full de designació de Coordinador de Seguretat.

L'avís previ es redactarà d'acord al que disposa l'annex III de l'abans anomenat Reial Decret i haurà d'exposar-se a l'obra de forma visible, i s'actualitzarà si fos necessari.

3. PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES

3.1. Generalitats

1.- En tot allò que es refereix a l'adquisició, recepció i utilització de materials, utillatge o maquinària que s'utilitzin en l'obra, el Constructor s'atendrà a les pràctiques de la bona construcció, emprant personal especialitzat i qualificat a cada part d'obra que així es requereixi.
La Coordinació de Seguretat i Salut i Direcció Facultativa podrà requerir-ho i sol·licitar documents acreditatius de l'adequada categoria.

2.- L'Estudi de Seguretat aporta les previsions adequades per al Pla de Seguretat. No obstant, l'evolució o la pròpia naturalesa, tecnificació del constructor o les característiques de les subcontractes o de les interrelacions entre elles, poden obligar que el Pla s'allunyi de les Previsions de l'Estudi, tant en mitjans tècnics com en valoració econòmica. Per això l'Estudi de Seguretat estarà obert a tot el que suposi millora de seguretat i prevenció d'accidents, d'acord sempre amb la legislació en vigor.

3.- Els mitjans auxiliars que pertanyen a l'obra d'execució material i no a l'Estudi de Seguretat, permetran la correcta execució de l'obra, així com l'acoblament de la seguretat de l'Estudi i Pla de Seguretat, havent de complir en qualsevol cas amb la seguretat necessària, per exemple l'estrebació de terres (si no s'ha previst en l'Estudi), encofrats, xarxa de terres, etc.

4.- Els treballs de muntatge i desmuntatge d'elements de seguretat, des del seu inici fins a la finalització, hauran de disposar del mateix grau de seguretat que el conjunt acabat.

5.- La col·locació de mitjans de protecció col·lectius requerirà, si escau, de sistemes de protecció individuals. És l'anomenada "La seguretat dintre de la Seguretat"

3.2. Condicions dels medis de protecció

Tots els objectes de protecció col·lectius o personals tindran fixat el termini de vida útil, passat el qual s'arraconaran. També es rebutjaran quan el seu estat no sigui el més idoni.

En el quadre de preus unitaris, per exemple quan es diu 3 usos, es refereix a 3 obres, prenent-se aquesta referència com a norma general. Quan no s'indiqui cap ús, es refereix que la seva amortització només és per a una obra i, per tant, quan s'utilitzi un element de nou ús i ja hagi estat utilitzat representarà una disminució de preu o la recepció d'un de nou. L'acceptació d'una peça usada requereix l'aprovació expressa i per escrit de la Coordinació de Seguretat i Salut i Direcció Facultativa de l'obra, i si no hi ha aquesta aprovació el Constructor tindrà al seu càrrec la responsabilitat.

La seguretat dintre de la seguretat representa que, per a la col·locació de mitjans de protecció col·lectius, el personal estarà protegit individualment.

3.2.1. Proteccions individuals

Tot element de protecció personal ha de ser conforme a la normativa europea. En els casos en que no existeixi norma oficial seran de qualitat adequada a les seves respectives prestacions.

L'empresa disposarà en obra d'una reserva d'aquests, de forma que quedi garantit el seu subministrament a tot el personal, sense que es pugui produir, raonablement, carència d'ells.

En aquesta previsió s'ha de tenir en compte la rotació del personal, la vida útil dels equips, la necessitat de facilitar-los a les visites d'obra, etc.

Quan es malmeti alguna peça per qualsevol causa, es reposarà tot seguit, sense cap càrrec ni abonament de partida addicional.

A continuació es descriuen les característiques bàsiques que han de reunir les proteccions individuals.

3.2.1.1. Protecció de la cara

Els medis de protecció de la cara podran ser diversos.

Les pantalles contra la projecció de cossos físics hauran de ser de material orgànic, transparent, lliures d'estries, ratlles o deformacions. Podran ser de malla metàl·lica fina o provistes d'un visor amb vidre inastellable.

En els treballs elèctrics realitzats en la proximitat de zones en tensió, l'aparellatge de la pantalla haurà d'estar construït per material absolutament aïllant i el visor lleugerament colorejat, en previsió de cegament.

3.2.1.2. Protecció de la vista

La protecció de la vista s'efectuarà mitjançant l'ús d'ulleres, pantalles transparents o viseres.

S'elegirà el protector ocular del tipus d'element agressor i seran amb materials d'ús oftàlmic i neutres.

Les ulleres protectores reuniran les condicions mínimes següents:

- Les seves armadures metàl·liques o de material plàstic seran lleugeres, còmodes, de disseny anatòmic, de fàcil neteja i que no redueixin en lo possible el camp visual.
- Quan es treballs amb vapors, gasos o pols molt fi, hauran de ser completament tancades i ben ajustades al rostre, i amb visor amb tractament anti-antelar.
- Quan no existeixi perill d'impactes per partícules dures, podran utilitzar-se ulleres protectores de tipus "panoràmica" amb armadura de vinil flexible i amb el visor de policarbonat o acetat transparent.
- Les montures tindran la resistència química, física i mecànica que permeti amortir i evitar la caiguda del protector òptic.
- Portaran impresa en la muntura el tipus de resistència que tenen

Les pantalles o viseres estaran lliures d'estries, esgarrapades i altres defectes.

Les ulleres i altres elements de protecció ocular es conservaran sempre nets. Seran d'ús individual.

Els vidres per ulleres de protecció, tant les de vidre com les de plàstic transparent hauran de ser òpticament neutres, lliures de bombolles, motes, ondulacions i altres defectes.

Si el treballador necessita vidres correctors, en mancar aquests d'homologació, se li podran proporcionar ulleres protectores amb visors homologats basculants per protecció dels vidres correctors, i altres que puguin ser superposades a les graduades del propi interessat.

Les ulleres de muntura tipus universal per a protecció d'impactes seran les regulades pel BOE 17-8-78. i els oculars de protecció contra impactes, pel BOE 9-9-1978.

3.2.1.3. Protecció dels oïdes

Quan el nivell de sorolls en un lloc o àrea de treball sigui superior a 90 dB i superior a 50 dB amb períodes d'exposició continuada superiors a una hora o quan les condicions siguin adverses , serà obligatori l'ús d'elements o aparells individuals de protecció auditiva, sense perjudici de les mesures generals d'aïllament i insonorització que procedeixi adoptar. S'establirà l'aïllament acústic en funció de la pressió sonora.

Podran ser auriculars amb filtre, orelleres de coixinet, taps, etc. S'aconsellen els cascs auditius en lloc de tap, per a evitar el forúncol. El protector auditiu s'ajustarà convenientment.

La protecció dels pavellons de l'oïda es podrà combinar amb la del crani i la de la cara.

Els elements de protecció auditius seran sempre d'ús individual.

Com a mínim les condicions seran les regulades en el BOE 2-9-1975.

3.2.1.4. Protecció de les extremitats inferiors

Per la protecció dels peus es dotarà al treballador de calçat de seguretat, adaptada als riscs a preveure.

Estaran adequades les proteccions al medi agressor, químic, calor, mecànic, humitat, electricitat o perforació.

El calçat cobrirà adequadament el peu, i permetrà un moviment normal al caminar.

En treballs amb riscs d'accidents mecànics en els peus, ser obligatori l'ús de calçat de seguretat amb reforç metàl·lic a la puntera i a la plantilla.

Front al risc derivat de l'ús de líquids corrosius, o front a riscs químics, s'utilitzarà calçat amb pis de cautxú, neopré o poliuretà, i s'haurà de substituir el cosit per la vulcanització en la unió del cuir amb la sola.

Els treballadors ocupats en treballs amb risc elèctric utilitzaran calçat aïllant sense cap element metàl·liques.

Sempre que les condicions de treball ho requereixin, les soles seran antilliscants.

La protecció de les extremitats inferiors es pot completar pels soldadors amb l'ús de polaines de cuir, amiant, cautxú o teixit ignífug.

Les condicions mínimes seran les dels:

BOE 12-2-1980.
BOTES IMPERMEABLES A L'AIGUA I HUMITAT: BOE 22-12-81.

S'usaran botes altes de goma en ambients que s'hagi d'estar en contacte amb materials humits o d'ambients així mateix humits.

Seran reemplaçades quan s'observi el més petit símptoma de deteriorament.

PLANTILLES PROTECTORES PER AL RISC DE PENETRACIO: BOE 13-10-1981.

La plantilla evitarà la filtració; podrà ser no rígida, amb un gruix mínim de 3 mm i de material resistent al punxonament.

3.2.1.5. Protecció de les extremitats superiors

La protecció de mans i braços es farà per medi de guants, mànigues.

Aquests elements podran ser de goma o cautxú, clorur de polivinil, cuir curtit, amiant, segons els riscs del treball a realitzar.

Estarà dissenyat amb estanquitat i sense deformacions que puguin minvar les seves propietats.

Per a es maniobres amb electricitat hauran d'utilitzar-se els guants fabricats amb cautxú, neopré o matèries plàstiques, que portin marcat de forma indeleble el voltatge màxim per el qual han sigut fabricats, prohibint-se l'ús d'altres guants que no compleixin els requisits exigits. A cada tensió li correspondrà un aïllament al corrent circulant per a evitar perforacions, expressant en forma indeleble el voltatge màxim per al qual ha estat fabricat.

Les condicions mínimes seran les del BOE 3-9-1975.

3.2.1.6. Protecció de l'aparell respiratori

Els equips protectors de l'aparell respiratori compliran les següents característiques:

- Ajustaran completament al contorn facial per evitar filtracions.
- Determinaran les mínimes molestes al treballador.
- Es vigilarà la seva conservació amb la necessària freqüència.
- S'emmagatzemaran adequadament.
- Es netejaran després del seu ús, si és precís, es desinfectaran.

Es prestarà especial atenció en el perfecte ajustament, d'aquells usuaris que tinguin barba o deformacions notòries en la cara.

Les caretes amb filtre s'utilitzaran en aquells llocs de treball en que existeixin poca ventilació o dèficit acusat d'oxigen

Els filtres mecànics hauran de canviar-se sempre que el seu ús dificulti notablement la respiració. Es col.locaran els filtres d'acord a les normes del fabricant i a la compatibilitat del tòxic que s'hagi d'aïllar, dintre del filtre i exhalació.

Les condicions mínimes pels diferents elements de seguretat seran les regulades per:

- Adaptadors facials BOE 6-9-1975.
- Filtres mecànics BOE 8-9-1975.
- Caretes autofiltrants BOE 9-9-1975
- Filtres químics i mixtos contra l'amoníac BOE 10-9-1975.
- Filtres químics i mixtos contra monòxid de carboni BOE 13-7-1977.
- Filtres químics i mixtos contra clor BOE 21-4-1978.
- Filtre químic i mixt contra anhídrid sulfurós. BOE 21-6-1978.
- Equips de protecció de vies respiratòries semiautomàtiques d'aire fresc amb mànega d'aspiració BOE 5-1-1981
- Filtres químics i mixt contra l'àcid sulfúric BOE 3-4-1981.

3.2.1.7. Protecció del cap

Quan existeixin risc de caiguda o de projecció violenta d'objectes sobre el cap o de cops, ser preceptiva la utilització de cascos protectors.

Els cascos de seguretat hauran de complir els següents requisits:

- Estaran compostos de casc pròpiament dit, i del guarniment d'adaptació al cap. Podran tenir la subjecció ajustable.

- Subjecció integral i modulable.
- No superarà un pes de 450 grams.
- Fabricat de materials de combustió lenta i resistent a greixos i ambient atmosfèric.
- Les parts en contacte amb el cap hauran de ser substituibles fàcilment.
- Seran fabricats amb material resistent a l'impacte mecànic, cops i xocs.
- Hauran de substituir-se aquells cascos que hagin sofert impactes violents, encara que quan no se'ls hi aprecia exteriorment deterioro. Es considerar un envelliment del material en un termini d'un quatre anys, transcorregut el qual hauran de ser donats de baixa, encara que aquells que no hagin sigut utilitzats i es trobin emmagatzemats.
- Seran d'ús personal, i en aquells casos extrems en que hagin de ser utilitzats per altres persones, es canviaran les parts interiors que es troben en contacte amb el cap.

Les condicions mínimes seran les del BOE 30-12-1974.

Classe N. Casc d'ús normal.
Classe E. Casc d'ús especial, en risc elèctric. Baixa Tensió.
Classe EB. Baixa tensió.
Classe EAT. Alta tensió, superior a 1000 voltis.

3.2.1.8. Cinturons de seguretat

En tot treball en alçada amb perill de caiguda eventual (pintura de columnes, reposició de làmpades, retocs, etz), ser preceptiu l'ús de cinturó de seguretat, quan no s'hagin instal·lat mesures de protecció col·lectiva.

Aquests cinturons reuniran les següents característiques:
- Seran de cingla teixida en poliamida o fibra sintètica, sense rebló i amb costures cosides.
- Es revisaran sempre abans del seu ús, i es rebutjaran quan tinguin talls o esquerdes que comprometin la seva resistència.
- Aniran previstos d'anelles per on passarà la corda salvavides.

La corda salvavides serà de poliamida, amb un diàmetre de 12 mm.

Per les pujades i baixades per escales verticals que disposin de cable fiador s'utilitzarà junt amb el cinturó, un dispositiu anticaigudes homologat.

Es vigilarà de mode especial la seguretat de l'ancoratge i la seva resistència.

A cada tipus de treball, subjecció, suspensió o previsió de caiguda se li assignarà el corresponent cinturó per a evitar lesions per esforços abdominals.

El conjunt de cinturó i amortidor garantirà una caiguda menor de 0,6 metres.

L'ancoratge suportarà almenys 700 Kgs. i sempre amb relació a l'esforç més desfavorable que pugui fer-se.

Condicions mínimes, les exigides en:

- Cinturons de subjecció BOE 2-9-1977.
- Cinturons de suspensió BOE 16-3-1981.
- Cinturons de caiguda BOE 17-3-1981.

3.2.1.9. Cinturons portaeines

S'utilitzaran cinturons portaeines quan existeixi possibilitat de caiguda d'elements a plantes inferiors per les que puguin treballar o transitar persones.

3.2.1.10. Roba de treball

Tot treballador que estigui sotmès a determinats riscs d'accident o enfermetats professionals o el seu treball sigui especialment penós o marcadament brut, tindrà obligat l'ús de roba de treball que li ser facilitada per la seva empresa.

Es tindran en compte les reposicions al llarg de l'obra segons el Conveni Col·lectiu Provincial.

La roba de treball complir, amb caràcter general, els següents requisits mínims:

- Serà de teixit lleuger o flexible, que permeti una fàcil neteja i desinfecció i adequada a les condicions de temperatura i humitat del lloc de treball.

- Ajustarà bé al cos de treballador, sense perjudici de la seva comoditats facilitat de moviments.

- Sempre que les circumstàncies ho permetin, les mànigues seran curtes, i quan siguin llargues, ajustaran perfectament als punys.

- S'eliminaran o reduiran en tot lo possible els elements addicionals, com butxaques, botons, parts girades cap amunt, cordons, etc., per evitar la brutícia i el perill d'enganxades.

- En els treballs amb risc d'accident, és prohibit l'ús de corbates, bufandes, cinturons, tirants, polseres, cadenes, collarets, anells, etc.

En els casos especials, la roba de treball ser de teixit impermeable, incombustible o d'abric.

Sempre que sigui necessari, es dotar al treballador de davantals o mandrils per soldadures, armilles, faixes antivibratories o cinturons lumbars per la protecció contra Sobreesforços.

3.2.1.11. Banquetes aïllants de maniobres

Condicions:

En determinats treballs en tensió, quan aquesta no pugui suprimir-se, es disposarà un banquet aïllat cinc vegades la tensió en circulació.

BOE 5-9-1975

3.2.2. Proteccions col·lectives

Tindran la resistència mecànica, física i química corresponent a la funció que hagin d'acomplir, estimant-se amb un coeficient de seguretat, com a mínim de 5.

3.2.2.1. Tancat de l'obra

És obligat de tancar l'obra, de manera que s'impedeixi als vianants entrar al seu recinte. Es col·locarà una porta de les dimensions adequades per al trànsit de camions. La tanca serà d'una alçària d'1,80/2,00 m.

En els buidats de terres amb desnivells importants es col·locarà una protecció quan s'ultrapassi l'altura d'1,5 m, o quan la presència d'infants per proximitat d'escoles o per altres causes aconsellin protegir-ho, ja sigui per manca d'il·luminació, etc.

3.2.2.2. Senyalització normalitzada de seguretat

Es col·locar en tots el llocs l'obra, o dels seus accessos, a on sigui precís advertir sobre riscs, recordar obligacions d'usar determinades proteccions, establir prohibicions o informar sobre la situació de medis de seguretat.

3.2.2.3. Barreres de tancament o de defensa

En tràfic rodat, les barreres de tancament s'ajustaran als models indicats en la Norma 8.3.IC de carreteres i seran reflectants.

Aquestes barreres estaran perfectament ancorades al terra.

3.2.2.4. balissament lluminós

Es col·locarà quan sigui precís indicar obstacles, a vehicles i vianants aliens a l'obra, mitjançant guirnalda per llums i portalàmpades d'alimentació autònoma.

3.2.2.5. Balisses

Els models a utilitzar són els que figuren en la 8.3,IC. : Les del tipus BA-1 (cons) tindran un pes mínim de 7 kg.

3.2.2.6. Senyalització normalitzada de tràfic

Es col·locarà en tots els llocs de l'obra o dels seus accessos i entorn a on la circulació de vehicles i vianants ho facin precís.

Està prohibit la utilització de planxes de ferro, pedres, sacs, etc. per subjectar els peus de la senyals, barreres de tancament, balises, etc.

Les senyals de tràfic i d'il·luminació hauran d'estar subjectes de tal manera, que en cas d'existir una col·lisió de vehicle, aquests no surti volant.

3.2.2.7. Senyalització per treballs nocturns

En els treballs nocturns els operaris portaran vestimenta de seguretat reflectant i les màquines o vehicles disposaran d'una senyal de caracterització (llum groga).

3.2.2.8. Pòrtic de limitació de gàlib

S'utilitzarà per prevenir contactes o aproximacions excessives de màquines vehicles en els llocs propers destructores al realitzar desviaments del tràfic, quan sigui precís.

3.2.2.9. Avisador acústic en vehicles

Alarma sonora de marxa endarrera dels vehicles maquinaria d'obra.

3.2.2.10. Cobertes guariments per màquines

Totes les parts mòbils de les màquines estaran protegides contra atrapaments, cops, contactes tèrmics, projeccions, talis, etc., amb cobertes o guariments.

Cap treballador inutilitzarà els dispositius de protecció de que vagin previstos les màquines o eines que utilitzi.

3.2.2.11. Extintors

Seran adequats en agent extintor i tamany al tipus d'incendi previsibles, i es revisaran cada sis mesos com a màxim i sempre que sigui necessari d'acord amb les prescripcions del fabricant.

Es procurarà que el seu emplaçament estigui molt a l'abast, perquè en cas d'incendi pugui accedir-s'hi sense perill.

3.2.2.12. Electricitat

S'instal·larà d'acord amb el Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió i reglaments i instruccions que complementin aquest Reglament.

La filosofia de prevenció elèctrica és que el conjunt de la instal·lació garantirà protecció contra contactes directes i indirectes, segons es descriu en l'article 028 apartat 4 del Reglament de Baixa Tensió. Els enllaços estaran degudament emplaçats en les seves clavilles.

3.2.2.13. Il·luminació provisional d'obra

No es considera necessària

3.2.2.14. Interruptors diferencials i preses de terra

La sensibilitat mínima dels interruptors diferencials ser de 30 mA per enllumenat i de 300 mA per a força.

La resistència de les preses de terra ser com a màxim, la que garanteixi d'acord amb la sensibilitat de l'interruptor diferencial, una tensió màxima de contacte de 24 V. La seva resistència es mesurar periòdicament, i al menys en l'època més seca de l'any.

3.2.2.15. Baranes

Són obligatòries sempre que existeixi la possibilitat de caigudes d'alçada superior a 2 m i en els costat oberts de les escales fixes.

Disposaran de llistó superior a una alçada mínima de 90 cm de suficient resistència per a garantir la retenció de persones, i portaran un llistó horitzontal intermig, així com el corresponent sòcol.

3.2.2.16. Plataformes i passarel·les

Tindran com a mínim 60 cm d'ample, i les que ofereixin risc de caiguda superior a 2 m estaran dotades de baranes reglamentaries que resistiran una càrrega de 150 kg per metre lineal.

3.2.2.17. Cable de subjecció del cinturó de seguretat

Tindran la suficient resistència per a suportar els esforços a que puguin estar sotmesos en relació a la seva funció protectora.

3.2.2.18. Proteccions complementaries

Les proteccions que no estiguessin reflectides en l'Estudi de Seguretat i fossin necessàries, es justificaran com a partides d'alçada a justificar, amb l'aprovació expressa de la Direcció Facultativa i Tècnica de l'Obra. No es podran demanar abonaments per aquelles partides o conceptes que són necessàries per a realitzar l'execució material de l'obra.

3.3. CONDICIONS DELS MEDIS AUXILIARS

3.3.1. Escales manuals

Les de fusta tindran les bancades d'una sola pega i els esglaons estaran encaixats i no clavats.

No han de salvar més de 5 metres a menys que estiguin reforçades en el centre, prohibint el seu ús per alçades superiors a 7 m.

Per airades més grans, ser obligatori l'ús d'escales especials susceptibles de ser fixades sòlidament pel seu cap i la seva base i ser obligatori la utilització de cinturó. Les escales de carro estaran dotades de baranes altres dispositius que evitin les caigudes.

Se suportaran sobre superfícies planes i sòlides.

Estaran provistes de sabates, grapes, puntes de ferro, etc., antilliscants en el peu i de ganxet de subjecció en la part superior.

Sobrepassaran en 1 m el punt superior de suport.

Si se suportessin en pal s'utilitzaran abrasadores.

Està prohibit transportar pesos superiors a 25 kg mentre s'utilitza una escala manual.

La distància entre el peus i la vertical del seu punt superior de suport, ser la quarta part de la longitud de d'escala fins el punt de suport.

Les escales de tisora o dobles, d'esglaons, estaran dotades de cadena o cable per evitar la seva obertura i de topes en el seu extrem superior.

Tindran una amplada mínima de 0,5 m. S'ancoraran per la seva part superior i en la base tindran capçals antirelliscants.

Quan els esglaons siguin de fusta, estaran acoblats.

No s'ultrapassarà l'alçària de 5 m.

L'escala de mà sobrepassarà 1 m. per damunt del pis on s'hagi de baixar. Les parts inferiors de l'escala estaran degudament protegides per a evitar caigudes del personal.
L'escala de mà se subjectarà per la part superior.

3.3.2. Serres circulars per a fusta

Estaran dotades de ganivet divisor la qual distància al disc ser de 3 mm. com a màxim espessor igual al gruix del tall de la serra, o lleugerament inferior.

Tindran protector de disc que estar lligat a la part superior del ganivet divisor.

Estaran dotades d'un interruptor de POSTA en marxa de tal manera que no sigui fàcil la seva POSTA en marxa accidental.

Estaran dotades de carcassa de protecció dels elements mòbils.

Estaran dotades de presa de terra directa o a traves del conductor de protecció, inclòs en la mànega d'alimentació d'energia elèctrica.

L'operari portarà pantalla protectora.

3.3.3. Ganxos

No es podrà sobrepassar la càrrega màxima d'utilització i hauran d'estar provistos de pestell de seguretat.

3.3.4. Cables

Els cables no tindran defectes apreciables (filferros trencats, desgastats, oxidacions, deformacions, etc.). Per això hauran de revisar-se amb freqüència.

Respecte al manteniment dels mateixos es tindrà present el següent:

- Si el cable ve en rotllos, es farà rodolar el mateix per treure el cable.
- Si ve en carret, es col·locarà de manera que pugui girar sobre el seu eix.
- La forma més pràctica per a tallar un cable es per mitja de bufador. També pot utilitzar-se una cisalla.
- El greixat protegeix el cable de la corrosió i redueix el desgast.
- S'emmagatzemaran en llocs secs i be ventilats.

3.3.5. Eslingues

Si s'utilitzen eslingues amb gasses tancades amb gossets, s'haurà de seguir l'indicat a la taula següent per a saber el nombre de gossets i la distància entre ells:

stància del cable	**. de gossets**	**stància entre gossets**
Fins a 12 mm	3	6 diàmetres
2 mm. a 20 mm	4	6 diàmetres
0 mm. a 25 mm	5	6 diàmetres
5 mm. a 35 mm	6	6 diàmetres

Mai s'ha de treballar una eslinga amb un angle superior a 90 0, ja que si s'augmenti l'angle format pels ramals, disminueix la càrrega màxima que pugui suportar.

Utilitzarà preferentment cables molt flexibles per a les eslingues.

S'evitaran els encreuaments d'eslingues la millor manera és reunir els diferents ramals en un anell central.

En funció de l'aplicació s'escolliran els terminals adequats (anelles, grillets, ganxos, etc.).

No deixar les eslingues a la intempèrie i penjades per a assegurar la seva conservació.

3.3.6. Bastides

El pis de les bastides tindrà 60 cm. d'amplada mínima, s'instal·larà barana amb sòcols en el perímetre obert de les bastides, a partir de 2 m. d'alçada.

Les plataformes seran antilliscants, es mantindran lliures d'obstacles i estaran provistos d'un sistema de drenatge.

Si la plataforma és la fusta estarà formada per tres taulons de 20 cm. d'ample i 5 cm. de gruix, de fusta ben sana, sense nusos ni altres defectes que puguin produir trencaments.

Si per necessitat, i una vegada finalitzat el treball en una plataforma, s'ha de retirar algun tauló o safata, es traurà tot el pis.

Les plataformes es subjectaran als tubs o perfils metàl·lics, mitjançant abraçadores o sistemes semblants.

Durant el muntatge de la bastida, especialment en el tubular, s'utilitzarà el cinturó de seguretat. A mesura que es munta l'estructura, es travar la bastida, al parament.

Les bastides segon els tipus, compliran a més les següents normes:

TUBULARS METAL·LICS:

- Es travaran en sentit horitzontal i transversal, i es subjectaran a la barana
- No es considera protecció la "Creu de Sant Andrés".
- S'instal·laran en la base de les bastides tubulars, unes peces que permetin el repartiment de les càrregues puntuals, per a millorar la seva solidesa i estabilitat.
- Està prohibit pujar pels propis tubs de la bastida.
- La barana que s'instal·larà a la part oberta de la bastida, es col·locar just on acabi la plataforma de treball, sense deixar cap espai obert entre aquesta i la barana.
- Les plataformes es muntaran sobre els tubs més gruixos de l'estructura metàl·lica.

Es col·locaran inexcusablement baranes a partir de 2 m. d'alçària. Així mateix es col·locaran en totes les plataformes de treball que es vagin emplaçant a diferents altures de la bastida.

Tindran recolzaments sòlids i una base d'adequada resistència a la compressió.

Es calcularà la tensió en base a la funció de l'alçària i càrregues que hi puguin gravitar.

S'ancoraran convenientment per a evitar bolcades.

Quan s'utilitzin acoblaments per a voladissos, es calcularan els ancoratges per a anul·lar possibles bolcades

Es travarà per a evitar blocs i trams no verticals.

Es procurarà que pugui accedir-se a les seves diferents altures sense que hi hagi perill d'entrada o sortida.

En el muntatge i desmuntatge s'utilitzaran cinturons de seguretat.

Es col·locaran xarxes o veles quan hi hagi perill d'emissió de partícules sobre el personal o la via pública.

La plataforma mínima serà de 0,6 m.

Les baranes, compostes per passamà superior, intermedi i sòcol, tindran una resistència de 150 Kg/m.

Es protegiran les bastides de contacte de vehicles i instal·lacions públiques o privades, especialment de les elèctriques.

3.4. LLiurament dels elements de protecció personal

A cada treballador, se li exigirà la signatura d'un document, dissenyat a l'efecte, quan se li lliurin els elements de protecció personal.

3.5. Manteniment dels equips de protecció personal

En iniciar la jornada, el treballador revisarà el seu equip de protecció personal i comprovarà que el mateix es trobi en perfecte estat. Si aprecia qualsevol tipus de deficiència que pugui comprometre la eficàcia de les proteccions esmentades, sol·licitar la substitució de les mateixes.

Si durant la utilització dels equips es produeix algun incident que alteri el bon estat dels mateixos, el treballador ho comunicar al seu cap i sol·licitar la substitució de l'equip defectuós.

En finalitzar la jornada, cada treballador guardarà les seves peces de vestit de protecció personal convenientment. Mai es deixaran abandonades a l'obra.

3.6. Manteniment de les proteccions col·lectives

Les proteccions col·lectives es revisaran directament, abans d'iniciar la jornada, corregint-se totes les deficiències observades.

Així mateix, si durant la jornada s'observa l'alteració d'alguna d'elles, es corregirà immediatament.

Durant el transcurs de l'obra, les proteccions col·lectives han de gramatitzar el mateix nivell de seguretat i eficàcia que el dia que es van instal·lar.

4. PLEC DE CONDICIONS ECONOMIQUES

L'empresa constructora haurà de vigilar, segons la seva contracta, quines són les partides en les quals s'inclouen conceptes de seguretat descrits en l'Estudi de Seguretat, a l'objecte d'evitar duplicitat de certificació.

1. El contracte es formalitzarà mitjançant document en el que s'especificarà abonament de certificacions, fiances, modificacions, millores complementàries i seguretat no descrita i totes aquelles particularitats que convinguin, d'acord a preceptes del codi mercantil i que siguin procedents en dret.

2. Les certificacions aniran aprovades per la Coordinació de Seguretat i Salut i Direcció Facultativa de l'obra i representants de la contracta o la propietat, segons els casos, i s'expediran conjuntament amb les del projecte.

3. Les multes per infraccions de Seguretat i Salut, que poguessin imposar-se per l'Autoritat Laboral competent o multes d'altra naturalesa, no són abonables i són a càrrec exclusiu de l'infractor.

4. L'amidament de les obres es realitzarà amb la designació d'unitats que es consignen en cada partida del pressupost i se certificaran en origen. L'import total serà el que figura en l'Estudi.

No podrà certificar-se noves col·locacions per haver-se tret un mitjà de seguretat del seu lloc.
Per obra realment executada s'entén la part de seguretat que s'hagi col·locat en certificació. Mai es podrà certificar més unitats de les descrites en l'Estudi o Pla de Seguretat, amb les excepcions descrites en l'apartat Nº 1 del Plec de Condicions Jurídiques.

5. PLEC DE CONDICIONS JURIDIQUES

5.1. Generalitats

1. És competència exclusiva de la Coordinació de Seguretat i Salut l'aprovació del Pla de Seguretat, així com les modificacions en funció del procés d'execució de l'obra, de les omissions i contradiccions aparents i de l'expedició d'ordres complementàries per al seu desenvolupament.

2. Els treballs a realitzar estaran subjectes a les disposicions de l'Estudi de Seguretat, a les modificacions aprovades expressament i a les ordres i instruccions complementàries emeses per la Coordinació de Seguretat i Salut.

3. Tots els materials compliran les condicions establertes en la documentació de l'Estudi de Seguretat. Es rebutjaran aquells que no s'ajustin a les prescripcions o siguin defectuosos o no reuneixin condicions de solidesa.

4. Quan la Coordinació de Seguretat i Salut tingués bones raons per a creure que no es compleixen les determinacions de l'Estudi de Seguretat, podrà ordenar en qualsevol moment i sense càrrec, els treballs necessaris per a solucionar-ho.

5. El Contractista no podrà decidir, sense l'aprovació de la Coordinació de Seguretat i Salut, cap variació de l'Estudi de Seguretat, o d'una modificació ja aprovada.

6. El Contractista estarà obligat a complir les condicions del conjunt de l'Estudi de Seguretat en tota la seva documentació i a les especificacions i de les ordres complementàries que la Coordinació de Seguretat i Salut necessiti donar durant el transcurs de l'obra i a rebre en contrapartida el pagament del seu pressupost.

7. El Contractista comunicarà anteriorment i amb la deguda anticipació l'inici dels treballs, dels de gran risc o d'aquells que hagin de restar amagats, a l'objecte que puguin ésser examinats i aprovats o, si fos precís, corregits.

8. El Contractista estarà obligat a reconstruir al seu càrrec, totes les vegades que fos necessari, qualsevol treball mal executat a criteri de la Coordinació de Seguretat i Salut de l'obra o de les persones que segons el Decret 555/86 de 21 de febrer, Presidència Govern, BOE 21 de març de 1986, en el seu article 6, té potestat per anotar en el llibre d'Incidències i fins merèixer l'aprovació de la Coordinació de Seguretat i Salut de l'obra.

9. En el cas que no se segueixin les instruccions i recomanacions preventives recollides en l'Estudi de Seguretat, s'anotarà aquesta circumstància en el Llibre d'Incidències.

Un cop efectuada una anotació en el Llibre d'Incidències el Coordinador de Seguretat o la Direcció Facultativa, segons els casos, haurà de trametre obligatòriament en el termini de 24 hores cada un dels fulls als destinataris previstos, és a dir, Inspecció de Treball, Direcció Facultativa i Tècnica, Comitè de Seguretat i Salut i del Constructor o Propietari, segons el cas.
Conservarà adequadament classificades i agrupades en la pròpia obra còpia de les esmentades anotacions.

10. El constructor respondrà de la correcta execució de les previsions de Seguretat, de les subcontractes o contractes, i respondrà solidàriament de les conseqüències que es derivin de la inobservància, que fossin imputables a les subcontractes o contractes.

La mateixa responsabilitat correspondrà al Propietari quan no hi hagués Constructor Principal, d'acord amb el Codi Civil.

11. Els endarreriments d'obra, així com la seva paralització, no donen dret a certificacions de partides.

5.2. Disposicions legals d'aplicació

5.2.1.- Principis

5.2.1.1. Constitució

- **CONSTITUCIÓN ESPAÑOLA** de 1978

5.2.1.2. Seguretat i salut

- **LEY 31/1995** de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.

- **LEY 50/1998**, de 30 de diciembre, de Medidas Fiscales, Administrativas y del Orden Social. (Modificación de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, artículos 45, 47, 48 y 49).

- **REAL DECRETO LEGISLATIVO 5/2000**, de 4 de agosto, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley sobre Infracciones y Sanciones en el Orden Social.

- **LEY 39/1999**, de 5 de noviembre, para promover la conciliación de la vida familiar y laboral de las personas trabajadoras.(Modificación de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, artículo 26)

- **RESOLUCIÓN DE 23 DE NOVIEMBRE DE 1999**, que dicta instrucciones con el fin de incluir en la estructura presupuestaria de la Seguridad Social para 1999 la nueva prestación de «Riesgo durante el embarazo»
- **REAL DECRETO 1251/2001**, de 16 de noviembre, por el que se regulan las prestaciones económicas del sistema de la Seguridad Social por maternidad y riesgo durante el embarazo.

5.2.1.3. Relacions laborals

- **REAL DECRETO LEGISLATIVO 1/1995**, de 24 de marzo por el que se aprueba el texto refundido de la Ley del Estatuto de los Trabajadores.

Modificat per:

- **LEY 13/1996** (Art. 89) de 30 de diciembre. Sobre Medidas fiscales, administrativas y del orden

- **LEY 60/1997** de 19 de diciembre por el que se modifica del Estatuto de los Trabajadores, en materia de cobertura del Fondo de Garantía Salarial.

- **LEY 63/1997** de 26 de diciembre de 1997, Art. 1 al 4 y Disp. derog. Medidas urgentes para la mejora del mercado de trabajo y el fomento de la contratación indefinida.

- **REAL DECRETO-LEY 15/1998** de 27 de noviembre, Art. 1. Sobre medidas urgentes para la mejora del mercado de trabajo, en relación con el trabajo a tiempo parcial y fomento de su estabilidad.

- **LEY 24/1999**, de 6 de julio por el que se modifica del Estatuto de los Trabajadores referida a la extensión de Convenios Colectivos.

- **LEY 55/1999** de 29 de diciembre. Art. 19 de Medidas fiscales, administrativas y del orden social.

- **LEY 14/2000** de 29 de diciembre. Art. 32. Medidas Fiscales, Administrativas y del Orden Social.

- **REAL DECRETO-LEY 5/2001** de 2 marzo. Capítulo I y Disposiciones Derogatoria y Finales, de Medidas Urgentes de Reforma del Mercado de Trabajo para el incremento del empleo y la mejora de su calidad.

- **REAL DECRETO 1561/1995**, de 21 de septiembre, sobre jornadas especiales de trabajo.

- **Artículos 115 y 116 REAL DECRETO LEGISLATIVO 1/1994**, de 20 de junio de 1994 por el que se aprueba el texto refundido de la Ley General de la Seguridad Social

5.2.1.4. Indústria

- **LEY 21/1992**, de 16 de julio, de Industria

Modificacions posteriors:

- **REAL DECRETO 825/1993**, de 28 de Mayo de 1993, que determina Medidas Laborales y de Seguridad Social específicas a que se refiere el art. 6 de la Ley 21/1992, de 16 de Julio de 1992.

- **ORDEN DE 29 DE JUNIO DE 1993**, que desarrolla el **REAL DECRETO 825/1993**, de 28-5-1993, que determina medidas laborales y de Seguridad Social específicas a que se refiere el art. 6º de la Ley 21/1992, de 1 de julio de 1992, de Industria.

- **REAL DECRETO 697/1995**, de 28 de Abril de 1995, desarrolla el Reglamento de Registro de Establecimientos Industriales la LEY 21/1992, de 16 de Julio de 1992 Ley de Industria.

- **REAL DECRETO 2526/1998**, de 27 de Noviembre de 1998, que modifica el art. 17.1. del anexo al REAL DECRETO 697/1995, de 28 de Abril de 1995; Reglamento de Registro de Establecimientos Industriales.

5.2.2.- Seguretat

5.2.2.1. Emmagatzematge de productes químics

- **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:

- *ITC MIE APQ 1. «Almacenamiento de líquidos inflamables y combustibles»*
- *ITC MIE APQ 2. «Almacenamiento de óxido de etileno»*
- *ITC MIE APQ 3. «Almacenamiento de cloro»*
- *ITC MIE APQ 4. «Almacenamiento de amoníaco anhidro»*
- *ITC MIE APQ 5. «Almacenamiento y utilización de botellas y botellones de gases comprimidos, licuados y disueltos a presión»*
- *ITC MIE APQ 6. «Almacenamiento de líquidos corrosivos»*
- *ITC MIE APQ 7. «Almacenamiento de líquidos tóxicos»*

Modificació posterior:

- **CORRECCIÓN de errores** de 19 de octubre del 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

5.2.2.2. Aparells a pressió

- **REAL DECRETO 108/2016**, de 22 de Març 2016. Disposiciones de aplicación de la Directiva del Consejo de las Comunidades Europeas 87/404/CEE, sobre recipientes a presión simples.

Modificat per:

- **REAL DECRETO 2486/1994**, de 23 de Diciembre de 1994, por el que se modifica el REAL DECRETO 1495/1991, de 11 de octubre de 1991, de aplicación de la Directiva 87/404/CEE, sobre recipientes a presión simples.

- **RESOLUCIÓN DE 29 DE JULIO DE 1999**, por la que se acuerda la publicación de la relación de normas armonizadas en el ámbito del REAL DECRETO 1495/1991, de 11 de Octubre, de aplicación de la Directiva 87/404/CEE, sobre recipientes a presión simples.

- **REAL DECRETO 1244/1979**, de 4 de Abril de 1979, por el que se aprueba el Reglamento de Aparatos a Presión

Modificacions posteriors:

- **REAL DECRETO 769/1999**, de 7 de Mayo de 1999,dicta las disposiciones de aplicación de la **Directiva del Parlamento Europeo y del Consejo, 97/23/CE** , relativa a los equipos de presión y modifica el **REAL DECRETO 1244/1979**, de 4 de Abril de 1979, que aprobó el Reglamento de aparatos a presión.

- **REAL DECRETO 507/1982**, de 15 de Enero de 1982 por el que se modifica el Reglamento de Aparatos a Presión aprobado por el REAL DECRETO 1244/1979, de 4 de Abril de 1979.

- **REAL DECRETO 1504/1990**, de 23 de Noviembre de 1990 por el que se modifica el Reglamento de Aparatos a Presión aprobado por el REAL DECRETO 1244/1979, de 4 de Abril de 1979.

- **Directiva 76/767/CEE del Consejo**, de 27 de julio de 1976, relativa a la aproximación de las legislaciones de los Estados Miembros sobre las disposiciones comunes a los aparatos de presión y a los métodos de control de dichos aparatos

- **RESOLUCIÓN de 16 de Junio de 1998** por la que se desarrolla el Reglamento de Aparatos a Presión aprobado por el REAL DECRETO 1244/1979, de 4 de Abril de 1979.

- **RESOLUCIÓN de 22 de febrero de 2001**, de la Dirección General de Política Tecnológica, por la que se acuerda la publicación de la relación de normas armonizadas en el ámbito del Real Decreto 769/1999, de 7 de mayo, por el que se dictan las disposiciones de aplicación de la Directiva del Parlamento Europeo y del Consejo 97/23/CE relativa a los equipos a presión.

Instruccions Tècniques complementàries

- **ORDEN de 31 de Mayo de 1982** por la que se aprueba la ITC MIE-AP5 referente a extintores de incendios que figura como anexo a la presente Orden; asimismo, se hacen obligatorias las normas UNE 62.080 y 62.081, relativas al cálculo, construcción y recepción de botellas de acero con o sin soldadura para gases comprimidos, licuados o disueltos

Modificada per:

- ***ORDEN de 26 de octubre de 1983*** *por la que se modifica la ITC MIE-AP5*

- ***ORDEN de 31 de mayo de 1985*** *por la que se modifica la ITC MIE-AP5*

- ***ORDEN de 15 de noviembre de 1989*** *por la que se modifica la ITC MIE-AP5*

- ***ORDEN de 10 de Marzo de 1998*** *por la que se modifica la ITC MIE-AP5*

- ***ORDEN de 25 de Mayo de 1983*** *por la que se modifica la ITC MIE-AP5*

- **ORDEN de 1 de Septiembre de 1982** por la que se aprueba la ITC MIE-AP7 referente a botellas y botellones para gases comprimidos, licuados y disueltos a presión que complementa el REAL DECRETO 1244/1979, de 4 de Abril.

Modificada per:

- **ORDEN de 11 de Julio de 1983** por la que se modifica la ITC MIE-AP7 que complementa el REAL DECRETO 1244/1979, de 4 de Abril. Reglamento de aparatos a presión.

- **ORDEN de 28 de Marzo de 1985** por la que se modifica la ITC MIE-AP7 que complementa el REAL DECRETO 1244/1979, de 4 de Abril. Reglamento de aparatos a presión.

- **ORDEN de 13 de Junio de 1985** por la que se modifica la ITC MIE-AP7 que complementa el REAL DECRETO 1244/1979, de 4 de Abril. Reglamento de aparatos a presión.

- **ORDEN de 3 de Julio de 1987** por la que se modifica la ITC MIE-AP7 que complementa el REAL DECRETO 1244/1979, de 4 de Abril. Reglamento de aparatos a presión.

- **ORDEN de 21 de Julio de 1992**, que aprueba la Instrucción Técnica Complementaria MIE-APQ-005 sobre Almacenamiento de Botellas y Botellones de Gases Comprimidos, Licuados y Disueltos a Presión, que complementa al REAL DECRETO 668/1980, de 8 de Febrero de 1980 sobre Almacenamiento de Productos Químicos.

- **RESOLUCIÓN de 29 de Julio de 1997** por la que se establece para las botellas fabricadas de acuerdo con las Directivas 84/525/CEE, 84/526/CEE y 84/527/CEE, el procedimiento para la verificación de los requisitos complementarios establecidos en la ITC MIE-AP7 del Reglamento de Aparatos a Presión

- **ORDEN de 5 de Junio de 2000** por la que se modifica la ITC MIE-AP7 del Reglamento de Aparatos a Presión sobre botellas y botellones de gases comprimidos, licuados y disueltos a presión

Adaptació al progrés tècnic

- **RESOLUCIÓN de 16 de Junio de 1998** por la que se establecen las exigencias de seguridad para el cálculo, construcción y recepción de botellas soldadas de acero inoxidable destinadas a contener gas butano comercial

- **REAL DECRETO 222/2001** de 2 de Marzo, por el que se dictan las disposiciones de aplicación de la Directiva 1999/36/CE, del Consejo, de 29 de abril, relativa a equipos a presión transportables.

5.2.2.3. Aparells d' Elevació i Manutenció

- **REAL DECRETO 2291/1985**, de 8 noviembre, que aprueba el Reglamento de Aparatos de Elevación y Manutención.

Modificacions posteriors:

- **REAL DECRETO 1314/1997**, de 1 de agosto por el que se modifica el Reglamento de Aparatos de Elevación y Manutención aprobado por REAL DECRETO 2291/1985, de 8 noviembre.

- **RESOLUCIÓN de 10 de septiembre de 1998**, que desarrolla el Reglamento de Aparatos de Elevación y Manutención aprobado por REAL DECRETO 2291/1985, de 8 noviembre.

Instruccions Tècniques complementàries

- **ORDEN de 23 de septiembre de 1987**, por la que se aprueba la Instrucción Técnica Complementaria MIE-AEM 1 del Reglamento de Aparatos de Elevación y Manutención, referente a Normas de Seguridad para Construcción e Instalación de Ascensores Electromecánicos.

Modificacions posteriors:

- **ORDEN de 11 de octubre de 1988** que modifica la ORDEN de 23 de septiembre de 1987, que aprueba la Instrucción Técnica Complementaria MIE-AEM 1 del Reglamento de Aparatos de Elevación y Manutención, referente a Normas de Seguridad para Construcción e Instalación de Ascensores Electromecánicos.

- **ORDEN de 12 de septiembre de 1991** que modifica la ORDEN de 23 de septiembre de 1987, que aprueba la Instrucción Técnica Complementaria MIE-AEM 1 del Reglamento de Aparatos de Elevación y Manutención, referente a Normas de Seguridad para Construcción e Instalación de Ascensores Electromecánicos.

- **RESOLUCIÓN de 27 de abril de 1992** que complementa la ORDEN de 23 de septiembre de 1987, que aprueba la Instrucción Técnica Complementaria MIE-AEM 1 del Reglamento de Aparatos de Elevación y Manutención, referente a Normas de Seguridad para Construcción e Instalación de Ascensores Electromecánicos.

- **RESOLUCIÓN de 24 de julio de 1996**, actualiza la ORDEN de 23 de septiembre de 1987, que aprueba la Instrucción Técnica Complementaria MIE-AEM 1 del Reglamento de Aparatos de Elevación y Manutención, referente a Normas de Seguridad para Construcción e Instalación de Ascensores Electromecánicos.

- **RESOLUCIÓN de 3 de abril de 1997** que complementa la ORDEN de 23 de septiembre de 1987, que aprueba la Instrucción Técnica Complementaria MIE-AEM 1 del Reglamento de Aparatos de Elevación y Manutención, referente a Normas de Seguridad para Construcción e Instalación de Ascensores Electromecánicos.

- **ORDEN de 28 junio 1988**, por la que se aprueba la Instrucción Técnica Complementaria MIE-AEM-2 del Reglamento de Aparatos de Elevación y Manutención, referente a grúas torre desmontables para obra.

Modificació posterior:

- **ORDEN de 16 de abril de 1990** que modifica la ORDEN de 28 junio 1988, que aprueba la Instrucción Técnica Complementaria MIE-AEM 2 del Reglamento de Aparatos de Elevación y Manutención, referente a grúas torre desmontables para obra.

- **ORDEN de 26 mayo 1989**, por la que se aprueba la Instrucción Técnica Complementaria MIE-AEM 3 del Reglamento de Aparatos de Elevación y Manutención, referente a carretillas automotoras de manutención.

- **REAL DECRETO 2370/1996**, de 18 de noviembre, por el que se aprueba la Instrucción Técnica Complementaria MIE-AEM-4 del Reglamento de Aparatos de Elevación y Manutención, referente a grúas móviles autopropulsadas usadas.

5.2.2.4. Electricitat

- **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.

- **DECRETO 842/2002**, de 2 d'agost sobre Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió i les seves Instruccions Complementàries.

5.2.2.5. Explosions

- **REAL DECRETO 400/1996**, de 1 de marzo, por el que se dicta las disposiciones de aplicación de la Directiva del Parlamento Europeo y del Consejo 94/9/CE, relativa a los aparatos y sistemas de protección para uso en atmósferas potencialmente explosivas.

5.2.2.6. Incendis

- **REAL DECRETO 513/2017**, de 22 de maig, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones de Protección contra Incendios

- **REAL DECRETO 314/2006**, de 17 de Març, por el que se aprueba la Norma Básica de Edificación "NBE-CPI/96".

- **ORDEN DE 16 DE ABRIL DE 1998** sobre Normas de Procedimiento y Desarrollo del Real Decreto 1942/1993, de 5 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones de Protección contra Incendios y se revisa el anexo I y los Apéndices del mismo.

- **ORDEN DE 27 DE JULIO DE 1999** por la que se determinan las condiciones que deben reunir los extintores de incendios instalados en vehículos de transporte de personas o de mercancías.

- **REAL DECRETO 786/2001**, de 6 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Seguridad contra incendios en los establecimientos industriales.

5.2.2.7. Màquines

- **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 máquinas.

- **REAL DECRETO 56/1995**, de 20 de enero, por el que se modifica el Real Decreto 1435/1992, de 27 de noviembre, relativo a las disposiciones de aplicación de la Directiva del Consejo 89/392/CEE, sobre máquinas.

- **REAL DECRETO 1849/2000** de 10 de noviembre de 2000, por el que se derogan diferentes disposiciones en materia de normalización y homologación.

5.2.3.- Higiene

5.2.3.1. Malalties professionals

- **REAL DECRETO 1995/1978**, de 12 de mayo, por el que se aprueba el cuadro de enfermedades profesionales en el sistema de la seguridad social.

Modificat per:

- **REAL DECRETO 2821/1981**, de 27 de noviembre, por el que se modifica el párrafo cuarto, punto tercero, del apartado d) del Real Decreto 1995/1978, de 12 de mayo, que aprobó el cuadro de enfermedades profesionales en el sistema de la seguridad social.

5.2.3.2. Contaminats químics

- **REAL DECRETO 374/2001**, de 6 de abril sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo

Clorur de vinil

- **ORDEN DE 9 DE ABRIL DE 1986** por el que se aprueba el Reglamento para la Prevención de Riesgos y Protección de la Salud por la presencia de cloruro de vinilo monómero en el ambiente de trabajo. BOE de 6 de mayo de 1986.

Cancerígens

- **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.

Modificat per:

- **REAL DECRETO 1124/2000**, de 16 de Junio, por el que se modifica el REAL DECRETO 665/1997, de 12 de Mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerigenos durante el trabajo.

Amiant

- **ORDEN DE 31 DE OCTUBRE DE 1984** por la que se aprueba el Reglamento sobre Trabajos con Riesgo de Amianto

- **ORDEN DE 7 DE ENERO DE 1987** por la que se establecen normas complementarias del Reglamento sobre Trabajos con Riesgo de Amianto

- **ORDEN DE 22 DE DICIEMBRE DE 1987** por la que se aprueba el Modelo de Libro Registro de Datos correspondientes al Reglamento sobre Trabajo con Riesgo de Amianto

- **RESOLUCIÓN DE 20 DE FEBRERO DE 1989** de la Dirección General de Trabajo, por la que se regula la remisión de fichas de seguimiento ambiental y médico para el control de exposición al amianto

- **REAL DECRETO 108/1991** de 1 de febrero de 1991 sobre Prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto.

- **ORDEN DE 26 DE JULIO DE 1993**, por la que se modifican los arts. 2., 3. y 13 de la O.M. 31 octubre 1984, por la que se aprueba el Reglamento sobre Trabajos con Riesgo de Amianto, y el art. 2. de la O.M. 7 enero 1987, por la que se establecen normas complementarias del citado Reglamento, trasponiéndose a la legislación española la **ORDEN DE 7 DE DICIEMBRE DE 2001**, por la que se modifica el anexo I del Real Decreto 1406/1989, de 10 de noviembre, por el que se imponen limitaciones a la comercialización y al uso de ciertas sustancias y preparados peligrosos

5.2.3.3. Contaminats físics

Sorolls

- **REAL DECRETO 1316/1989**, de 27 de octubre sobre la protección de los trabajadores frente a los riesgos derivados de su exposición al ruido durante el trabajo. Incluida la corrección de errores del 9 de diciembre de 1989.

5.2.3.4. Contaminant biològics

- **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.

- **ORDEN DE 25 DE MARZO DE 1998** por la que se adapta en función del progreso técnico el 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.

5.2.4.- Llocs

5.2.4.1. General

- **REAL DECRETO 486/1997**, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.

- **REAL DECRETO 556/1989**, de 19 de mayo, por el que se arbitran medidas mínimas sobre accesibilidad en los edificios

5.2.4.2. Instal·lacions tèrmiques en edificis

- **REAL DECRETO 1751/1998**, de 31 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios (RITE) y sus Instrucciones Técnicas Complementarias (ITE) y se crea la Comisión Asesora para las Instalaciones Térmicas de los Edificios.

5.2.5.- Equips de treball i de protecció individual

5.2.5.1. Equips de treball

General

- **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.

Màquines

- **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 máquinas.

(Incluye la modificación posterior realizada por el R.D. 56/1995)

- **REAL DECRETO 56/1995**, de 20 de enero, por el que se modifica el Real Decreto 1435/1992, de 27 de noviembre, relativo a las disposiciones de aplicación de la Directiva del Consejo 89/392/CEE, sobre máquinas.

Pantalles de visualització de dades

- **REAL DECRETO 488/1997**, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de seguridad y Salud relativas al trabajo con equipos que incluye pantallas de visualización.

5.2.5.2. Equips de protecció individual

Comercialització

- **REAL DECRETO 1407/1992**, de 20 de noviembre, por el que se regulan las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual.

MODIFICACIONS AL REAL DECRETO 1407/1992:

- **CORRECCIÓN DE ERRATAS** del Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, por el que se regulan las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual.

- **ORDEN DE 16 DE MAYO de 1994** por la que se modifica el periodo transitorio establecido en el Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, por el que se regulan las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual.

- **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.

- **ORDEN DE 20 DE FEBRERO DE 1997** por la que se modifica el anexo del Real Decreto 159/1995, de 3 de febrero, que modificó a su vez el Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, relativo a las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual.

- **RESOLUCIÓN DE 25 DE ABRIL DE 1996**, de La Dirección General de Calidad y Seguridad Industrial, por la que se publica, a titulo informativo, información complementaria establecida por 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.

Utilització

- **REAL DECRETO 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.

5.2.6.- Residus

- **REAL DECRETO 833/1988**, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento para la ejecución de la Ley 20/1986 (DEROGADA POR **Ley 10/1998)**, básica de residuos tóxicos y peligrosos

Modificacions al Real Decreto 833/1988:

- **REAL DECRETO 1771/1994**, de 5 de agosto, de adaptación a la Ley 30/1992, de 26 de noviembre, de régimen jurídico de las Administraciones Publicas y del Procedimiento Administrativo Común, de determinados procedimientos administrativos en materia de aguas, costas y medio ambiente

- **REAL DECRETO 952/1997**, de 20 de junio, por el que se modifica el Reglamento para la Ejecucion de la Ley 20/1986 (DEROGADA POR **Ley 10/1998)**, de 14 de mayo, Básica de Residuos Tóxicos y Peligrosos, aprobado mediante Real Decreto 833/1988, de 20 de julio

- **LEY 22/2011**, de 28 de juliol, de Residuos

Modificada per:

- **REAL DECRETO-LEY 4/2001**, de 16 de febrero, sobre el régimen de intervención administrativa aplicable a la valorización energética de harinas de origen animal procedentes de la transformación de despojos y cadáveres de animales

- **Directiva 96/61/CE del Consejo** de 24 de septiembre de 1996 relativa a la prevención y al control integrados de la contaminación

5.2.7.- Mercaderies perilloses

- **REAL DECRETO 2115/1988**, de 2 de Octubre, sobre transporte de mercancías peligrosas por carretera

5.2.7.1. Etiquetat de substàncies químiques

- **REAL DECRETO 1078/1993**, de 2 Julio de 1993, por el que se regula la Clasificación, Envasado y Etiquetado de Preparados Peligrosos

Modificat per:

- **ORDEN de 20 Febrero 1995**, por la que se modifican los anexos I y II del Reglamento sobre Clasificación, Envasado y Etiquetado de Preparados Peligrosos aprobado por el Real Decreto 1078/1993, de 2 Julio de 1993.

- **REAL DECRETO 1425/1998**, de 3 de Julio de 1998 por la que se modifica el articulado y los anexos I y IV del Reglamento sobre Clasificación, Envasado y Etiquetado de Preparados Peligrosos aprobado por el Real Decreto 1078/1993, de 2 Julio de 1993

- **ORDEN de 8 de Enero de 1999**, por la que se modifica el Reglamento sobre Clasificación, Envasado y Etiquetado de Preparados Peligrosos aprobado por el Real Decreto 1078/1993, de 2 Julio de 1993

- **REAL DECRETO 363/1995**, de 10 de Marzo de 1995 por el que se regula la Notificación de Sustancias Nuevas y Clasificación, Envasado y Etiquetado de Sustancias Peligrosas.

Junt amb les modificacions següents:

- **ORDEN DE 13 DE SEPTIEMBRE DE 1995**, por el que se modifica el Anexo I, del REAL DECRETO 363/1995, de 10 de Marzo de 1995. Reglamento sobre Notificación de Sustancias Nuevas y Clasificación, Envasado y Etiquetado de Sustancias Peligrosas.
- **ORDEN DE 21 DE FEBRERO DE 1997**, por el que se modifica el Anexo I, del REAL DECRETO 363/1995, de 10 de Marzo de 1995. Reglamento sobre Notificación de Sustancias Nuevas y Clasificación, Envasado y Etiquetado de Sustancias Peligrosas.

- **REAL DECRETO 700/1998**, de 24 de Abril de 1998 por el que se modifica el REAL DECRETO 363/1995, de 10 de Marzo de 1995. Reglamento sobre Notificación de Sustancias Nuevas y Clasificación, Envasado y Etiquetado de Sustancias Peligrosas.

- **ORDEN DE 30 DE JUNIO DE 1998**, por el que se modifica partes del articulado y partes de los Anexos I, III, V y VI del REAL DECRETO 363/1995, de 10 de Marzo de 1995. Reglamento sobre Notificación de Sustancias Nuevas y Clasificación, Envasado y Etiquetado de Sustancias Peligrosas.

- **ORDEN DE 11 DE SEPTIEMBRE DE 1998**, por el que se modifica partes de los Anexos I y VI del REAL DECRETO 363/1995, de 10 de Marzo de 1995. Reglamento sobre Notificación de Sustancias Nuevas y Clasificación, Envasado y Etiquetado de Sustancias Peligrosas.

- **ORDEN DE 16 DE JULIO DE 1999**, por el que se modifica partes de los Anexos I y V del REAL DECRETO 363/1995, de 10 de Marzo de 1995. Reglamento sobre Notificación de Sustancias Nuevas y Clasificación, Envasado y Etiquetado de Sustancias Peligrosas.

- **ORDEN DE 5 DE OCTUBRE DE 2000** por la que se modifican los anexos I, III, IV y VI del Reglamento sobre notificación de sustancias nuevas, envasado y etiquetado de sustancias peligrosas, aprobado por el REAL DECRETO 363/1995, de 10 de Marzo de 1995.

5.2.8.- Senyalització.

- **REAL DECRETO 485/1997**, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.

5.2.9.- Ergonomia

5.2.9.1. Càrregues

- **REAL DECRETO 487/1997**, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañe riesgos, en particular dorsolumbares, para los trabajadores.

5.2.9.2. Pantalles

- **REAL DECRETO 488/1997**, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de seguridad y Salud relativas al trabajo con equipos que incluye pantallas de visualización.

5.2.10.- Activitats

5.2.10.1. Construcció

- **REAL DECRETO 1627/1997**, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.

- **LEY 38/1999** de 5 de noviembre. Ordenación de la Edificación.

5.2.11.- Serveis de prevenció

5.2.11.1. General

- **REAL DECRETO 39/1997**, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención y modificación posterior **REAL DECRETO 780/1998**, de 30 de abril, por el que se modifica el Real decreto 39/1997, de 17 de enero.

5.2.12.- Accidents majors

- **REAL DECRETO 1254/1999**, de 16 de julio, por el que se aprueban las medidas de control de los riesgos inherentes a los accidentes graves.

5.3. Responsabilitats legals en matèria de Seguretat i Salut en el treball

L'empresa principal respondrà solidàriament amb els contractistes i subcontractistes del compliment de les obligacions que imposi l'OGSHT i la LPRL, respecte als treballadors que aquells ocupin en els centres de l'empresa principal.

La responsabilitat dels empresaris per infraccions en matèria de seguretat i salut en el treball no exclourà la de les persones que treballin al seu servei en funcions directives, tècniques, executives o subalternes, sempre que a qualsevol d'elles pugui ser-li imputada, per acció o omissió, l'acció comesa.

En l'exercici de la seva potestat disciplinaria i conforme al procediment legalment establert, l'empresari podrà sancionar, bé directament a proposta del Comitè, de Seguretat i Salut, en el seu cas, als treballadors que prestin servei en l'empresa i infringeixin els preceptes de l'OGSHT, de la LPRL, i disposicions complementàries o incompleixin les instruccions que a l'efecte li siguin donades pels seus superiors.

Ulldecona, Setembre de 2024

Javier Roig Prades

PRESSUPOST

AMIDAMENTS I PRESSUPOST

Codi	U.A.	Descripció	Uts	Longitud	Amplada	Alçada	Parcials	Totals	Preu	Import
CAPÍTOL 1 Equips de Proteccions Col.lectives										
H152U000	**m**	**Tanca advertència malla taronja polietilè**								
H152U000		Tanca d'advertència o abalisament d'1 m d'alçada amb malla de polietilè taronja								
								150.00	**2.07**	**310.50**
H152KBD1	**u**	**Topall p/camió mov.terres+tauló fusta pi+piquetes acer corrug.D=**								
H152KBD1		Topall per camió en moviments de terres, amb tauló de fusta de pi i piquetes de barra d'acer corrugat de 20 mm de diàmetre ancorades al terreny de llargària 1,8 m, i amb el desmuntatge inclòs								
								2.00	**20.24**	**40.48**
H1521431	**m**	**Barana prot.p/esca.,h=1m,travesser fusta,fix.suports muntant met**								
H1521431		Barana de protecció per a escales, d'alçària 1 m, amb travesser de tauló de fusta fixada amb suports de muntant metàl·lic amb mordassa per al sostre i amb el desmuntatge inclòs								
								50.00	**5.79**	**289.50**
H152J105	**m**	**Cable fiador p/cinturó segur.,fix.ancorat.servei,desmunt.inclòs**								
H152J105		Cable fiador per al cinturó de seguretat, fixat en ancoratges de servei i amb el desmuntatge inclòs								
								10.00	**5.04**	**50.40**
H6AA2111	**m**	**Tanca mòbil h=2m acer galv.malla 90x150mmxd4,5/3,5mm+bast.3,5x2m**								
H6AA2111		Tanca mòbil, de 2 m d'alçària, d'acer galvanitzat, amb malla electrosoldada de 90x150 mm i de 4,5 i 3,5 mm de D, bastidor de 3,5x2 m de tub de 40 mm de D, fixat a peus prefabricats de formigó, i amb el desmuntatge inclòs								
		perímetre	150	1.000	1.000	1.000	150.000			
								150.00	**2.52**	**378.00**
H1534001	**u**	**Bolet vermell p/protecció extrem armadures**								
H1534001		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								
								350.00	**0.21**	**73.50**
H1532581	**m2**	**Plataforma met.p/pas pers.,ampl.<=1m,planxa acer,g=8mm,desm.**								
H1532581		Plataforma metàl·lica per a pas de persones per sobre de rases, d'amplada <= 1 m, de planxa d'acer de 8 mm de gruix, amb el desmuntatge inclòs								
								50.00	**4.88**	**244.00**
		TOTAL CAPÍTOL 1.....								**1,386.38**

Codi	U.A.	Descripció	Uts	Longitud	Amplada	Alçada	Parcials	Totals	Preu	Import
CAPÍTOL		**2 Equips de Protecció Individual**								
H1411111	**u**	**Casc seguretat,p/ús normal,contra cops,PE,p<=400g**								
H1411111		Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812						10.00	**4.37**	**43.70**
H1421110	**u**	**Ulleres antiimp.st.,muntura univ.,visor transp.c/entelam.**								
H1421110		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						10.00	**5.25**	**52.50**
H1423230	**u**	**Ulleres p/tall oxiacet.,muntura acer/PVC,visors D=50mm.fosc**								
H1423230		Ulleres de seguretat per a tall oxiacetilènic, amb muntura universal de barnilla d'acer recoberta de PVC, amb visors circulars de 50 mm de D foscos de color DIN 5, homologades segons UNE-EN 175 i UNE-EN 169						10.00	**4.22**	**42.20**
H142AC60	**u**	**Pantalla p/sold.elèct.,marc abat.,suport polièst.reforç.FV vul.g**								
H142AC60		Pantalla facial per a soldadura elèctrica, amb marc abatible de mà i suport de polièster reforçat amb fibra de vidre vulcanitzada d'1,35 mm de gruix, amb visor inactínic semifosc amb protecció DIN 12, homologada segons UNE-EN 175						10.00	**7.16**	**71.60**
H1433115	**u**	**Protector tipus orellera,acoplable casc seguretat**								
H1433115		Protector auditiu tipus orellera acoplable a casc industrial de seguretat, homologat segons UNE-EN 352, UNE-EN 397 i UNE-EN 458						10.00	**12.70**	**127.00**
H1441201	**u**	**Mascareta autofiltrant c/polsim+vap.tòx.**								
H1441201		Mascareta autofiltrant contra polsims i vapors tòxics, homologada segons UNE-EN 405						10.00	**0.55**	**5.50**
H1445003	**u**	**Mascareta,protecció respiratòria**								
H1445003		Mascareta de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 140						10.00	**1.24**	**12.40**
H1447005	**u**	**Màscara,protecció respiratòria**								
H1447005		Màscara de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 136						10.00	**9.31**	**93.10**
H1451110	**u**	**Guants p/ús gral.,pell+cotó,subj.canell**								
H1451110		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						10.00	**1.32**	**13.20**
H1456821	**u**	**Guants dielèc.p/B.T.,cautxú,manig.<1/2avantb.**								
H1456821		Parella de guants dielèctrics per a baixa tensió, de cautxú, amb maniguets fins a mig avantbraç								

Codi	U.A.	Descripció	Uts	Longitud	Amplada	Alçada	Parcials	Totals	Preu	Import
								10.00	**31.41**	**314.10**
H145C002	**u**	**Guants protecció c/riscs mecànics nivell 3**								
H145C002		Parella de guants de protecció contra riscs mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420								
								10.00	**6.55**	**65.50**
H145E003	**u**	**Guants c/ag.químics+microorganismes**								
H145E003		Parella de guants contra agents químics i microorganismes, homologats segons UNE-EN 374-1, -2, -3 i UNE-EN 420								
								10.00	**2.33**	**23.30**
H1461110	**u**	**Parella botes aigua,PVC,canya alta+sola antilliscant**								
H1461110		Parella de botes d'aigua de PVC de canya alta, amb sola antilliscant i folrades de niló rentable, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347								
								10.00	**5.41**	**54.10**
H1462241	**u**	**Parella botes seguretat,resist.humit.,pell rectif.,sola antillis**								
H1462241		Parella de botes de seguretat resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada sola antilliscant i antiestàtica, falca amortidora per al taló, llengüeta de manxa, de despreniment ràpid, amb puntera metàl·lica								
								10.00	**19.21**	**192.10**
H1481131	**u**	**Granota treball,polièst./cotó,butxa.ext.**								
H1481131		Granota de treball, de polièster i cotó, amb butxaques exteriors								
								10.00	**9.42**	**94.20**
H1482222	**u**	**Camisa treb.p/constr.,polièst./cotó (65%-35%),beix,butxa.int.,tr**								
H1482222		Camisa de treball per a construcció, de polièster i cotó (65%-35%), color beix amb butxaques interiors, trama 240, homologada segons UNE-EN 340								
								10.00	**5.34**	**53.40**
H1483132	**u**	**Pantalons treball,polièst./cotó,butxa.lat.**								
H1483132		Pantalons de treball de polièster i cotó, amb butxaques laterals								
								10.00	**6.29**	**62.90**
H1485140	**u**	**Armilla de treb.,polièst./mat.aïllant**								
H1485140		Armilla de treball, de polièster embuatada amb material aïllant								
								10.00	**11.55**	**115.50**
H144E406	**u**	**Filtre mixte,c/gasos+partícules**								
H144E406		Filtre mixte contra gasos i partícules, homologat segons UNE-EN 14387 i UNE-EN 12083								
								10.00	**2.37**	**23.70**

TOTAL CAPÍTOL 2..... 1,460.00

Codi	U.A.	Descripció	Uts	Longitud	Amplada	Alçada	Parcials	Totals	Preu	Import
CAPÍTOL 3 Senyalització										
HBC1A081	**m**	**Cinta balisament reflectora,suport/5m,desmuntatge inclòs**								
HBC1A081		Cinta d'abalisament reflectora, amb un suport cada 5 m i amb el desmuntatge inclòs								
								100.00	**5.11**	**511.00**
HBBAC007	**u**	**Senyal indicativa ubicació ext.inc.,normalitz.,pictogr.blanc s/v**								
HBBAC007		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 10 cm, per ser vista fins 3 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs								
								3.00	**22.75**	**68.25**
HBC12500	**u**	**Con de plàstic reflector h=75cm**								
HBC12500		Con de plàstic reflector de 75 cm d'alçària								
								50.00	**18.90**	**945.00**
HB2C1000	**m**	**Barrera form.doble pref.,New Jersey,col.+desmunt.inclòs**								
HB2C1000		Barrera de formigó, prefabricada, amb perfil tipus New Jersey, col·locada i amb el desmuntatge inclòs								
								25.00	**23.98**	**599.50**
HBBAF004	**u**	**Senyal advert.normalitz.,pictogr.negre s/groc,triangular,cantell**								
HBBAF004		Senyal DEa, 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								
								20.00	**37.77**	**755.40**
HDFAKJER	**pa**	**Jornada senyalització treballs laterals carreteres**								
HDFAKJER		Jornades de senyalització i senyalitstes per als treballs al lateral de la carretera								
								1.00	**3,774.47**	**3,774.47**
		TOTAL CAPÍTOL 3.....								**6,653.62**
		TOTAL LLISTAT.....								**9,500.00**

RESUM PRESSUPOST

Capitol	Resum	Import	%
1	Equips de Proteccions Col.lectives	1,386.38	14.59
2	Equips de Protecció Individual	1,460.00	15.37
3	Senyalització	6,653.62	70.04
	TOTAL EXECUCIÓ MATERIAL	**9,500.00**	
	TOTAL PRESSUPOST PER CONTRACTE	**9,500.00**	

Puja el pressupost general a l´esmentada quantitat de NOU MIL CINC-CENTS EUROS.

Ulldecona SETEMBRE de 2024.

Javier Roig i Prades

ECCP col 24854
Redactor del projecte

ANNEX 12. EXPROPIACIONS I SERVEIS AFECTATS

PROJECTE EXECUTIU DE RENOVACIÓ DE LA CANONADA D'ABASTAMENT EN BAIXA DELS BARRIS D'ULLDECONA PER A MILLORAR LA SEVA EFICIÈNCIA (TM ULLDECONA).

SETEMBRE 2024

Ajuntament d'Ulldecona

ÍNDEX DE L'ANNEX 12

1. INTRODUCCIÓ 2
2. AFECCIONS 2
2.1. TIPUS D'AFECCIÓ 2
2.1.1. Ocupació Definitiva 2
2.1.2. Servitud de pas 2
2.1.3. Ocupacions Temporals 2
2.2. RELACIÓ DE PARCEL·LES AFECTADES 3
2.3. DURADA DE LES OCUPACIONS TEMPORALS 3
2.4. RESUM D'AFECCIONS 3
2.5. VALORACIÓ ECONÒMICA 3
3. SERVEIS AFECTATS 3
4. LLISTAT PARCEL·LES AFECTADES 4

1. INTRODUCCIÓ

La finalitat del present estudi d'Expropiacions és servir de base per a la incoació i subsegüent tramitació de l'expedient d'expropiació dels béns i drets afectats per l'execució de les obres del PROJECTE EXECUTIU DE RENOVACIÓ DE LA CANONADA D'ABASTAMENT EN BAIXA DELS BARRIS D'ULLDECONA PER A MILLORAR LASEVA EFICIÈNCIA (TM ULLDECONA). Per tant, l'objecte d'aquest document és definir, amb la major precisió possible, els terrenys necessaris per a l'execució de les obres contemplades en el projecte.

Els terrenys afectats pel projecte pertanyen al terme municipal d'Ulldecona i són tant de titularitat privada com pública.

2. AFECCIONS

Per a la correcta execució de les obres contingudes en el present projecte es defineixen tres tipus d'afecció; l'ocupació definitiva o "Autorització d'ocupació permanent", l'ocupació temporal o "Autorització d'ocupació temporal" i la imposició de la franja de servitud o "Autorització de pas permanent d'aqüeducte".

2.1. TIPUS D'AFECCIÓ

2.1.1. Ocupació Definitiva

Els criteris utilitzats per a la delimitació de les superfícies a expropiar són els proposats per la Normativa legal vigent per aquest tipus d'obres, en aquest cas, la Llei d'Expropiacions forçosa, aprovada per Decret de 26 d'abril de 1957.

S'expropia el ple domini de les superfícies que ocupen l'explanació d'aquests elements i instal·lacions funcionals i les instal·lacions permanents que tinguin per objecte una correcta explotació, així com tots els elements i obres annexes o complementàries definides en el Projecte.

La línia perimetral de l'expropiació, com a norma general, coincideix amb l'aresta exterior de l'explanació.

2.1.2. Servitud de pas

Es defineix com a imposició de servituds les corresponents franges de terrenys sobre les que és imprescindible imposar una sèrie de gravàmens, a l'objecte de limitar l'exercici del ple domini de l'immoble.

En el present cas les servituds imposades es refereixen als trams de canonada que es projecten fora de l'àrea d'expropiació, incloent les arquetes o elements auxiliars necessaris. L'amplada de la servitud serà de 3,0 metres centrada en l'eix de la canalització. Aquest criteri s'ha seguit tant en la definició de servitud soterrada de la conducció d'impulsió com en la definició de la servitud de pas de la línia elèctrica per a l'escomesa a la parcel·la. Tot això aplica als trams que queden fora dels terrenys subjectes a Ocupació Definitiva.

2.1.3. Ocupacions Temporals

Ho constitueixen aquells terrenys de necessària ocupació per a dur a terme la correcta execució de les obres contingudes en el projecte i per un espai de temps determinat, generalment coincident amb el període d'execució de les obres.

Les ocupacions temporals que es defineixen en aquest projecte són les originades per les següents actuacions:

- Les àrees dels voltants immediats de la rasa de la canonada.
- La zona d'ubicació de les instal·lacions d'obra (casetes, acopi de material i residus).

2.2. RELACIÓ DE PARCEL·LES AFECTADES

A continuació s'indica la relació llistada de parcel·les afectades, en base a la informació cadastral consultada, indicant la superfície d'expropiació, servitud i ocupació temporal, així com de les titularitats i els aprofitaments.

Aquesta relació s'ha elaborat a partir de la informació cadastral consultada, la qual s'inclou a *l'Apèndix 1 i 2*.

2.3. DURADA DE LES OCUPACIONS TEMPORALS

Les obres a executar es divideixen en NOU (9) fases constructives diferenciades, tal i com s'enumeren a continuació i es desenvolupen a l'*Annex núm. 7.- Procediments Constructius i organització de l'obra:*

- Fase I: Etapa inicial de treballs previs, on tindrà lloc la implantació de les instal•lacions auxiliars d'obra, serveis provisionals i senyalització provisional d'obra.
- Fase II: Desbrossada i retirada arbrat
- Fase III: Execució canonada mur sèquia
- Fase IV: Excavació canonada rasa soterrada
- Fase V: Excavació horitzontal dirigida.
- Fase VI: Instal·lació ventoses i desguassos
- Fase VII: Obra inicial i connexió
- Fase VIII: Obra connexió amb dipòsit Ulldecona
- Fase IX: Remats d'obra

2.4. RESUM D'AFECCIONS

Segons la informació cadastral consultada, les àrees que s'afectaran amb les obres d'execució del col·lector d'impulsió seran les següents:

Totes les àrees del traçat de la conducció són titularitat d'organismes (Comunitat de regants d'Ulldecona), Ajuntament d'Ulldecona i Generalitat de Catalunya, que ja tenen unes servituds i ocupacions realitzades, pel que no caldria realitzar-ne de nou.

Taula 2.Taula resum de les àrees afectades.

TIPUS D'AFECCIÓ	ÀREA AFECTADA (m^2)
Expropiació	0
Ocupació temporal	13.700
Servitud de pas	6.850

2.5. VALORACIÓ ECONÒMICA

Les parcel·les afectades són de titularitat pública i de la comunitat de regants, pel que no s'ha realitzat una valoració econòmica (entenent que el promotor ja haurà negociat i validat el pas).

3. SERVEIS AFECTATS

El traçat pel mur de la sèquia d'Ulldecona no es veurà afectat per cap servei existent, ja que està lliure d'aquests elements.

Si que hi ha serveis de telefonia, cablejat elèctric i xarxa de gas en les proximitats, per la singularitat del traçat escollit, fa que no hi hagi interferències (o bé que s'hauran de validar durant el procés de construcció).

4. LLISTAT PARCEL·LES AFECTADES

El llistat de les parcel·les afectades i la seva titularitat és:

PK inici	PK final	titularitat	tipologia parcel·la	longitud afectada	area servitud	ocupació temporal
				ml	m2	m2
0+00	1+900	Comunitat regants Ulldecona	area servitud sequia	1900	1900	3800
1+900	4+520	Comunitat regants Ulldecona	area servitud sequia	2620	2620	5240
4+520	5+100	Ajuntament Ulldecona	camí	580	580	1160
5+100	5+730	Generalitat Catalunya	camí (lligallo)	630	630	1260
5+730	6+680	Ajuntament Ulldecona	camí	950	950	1900
6+680	6+850	Ajuntament Ulldecona	parcel·la	170	170	340
			TOTAL	6850	6850	13700



Imatge 1. Vista de la superposició parcel·les amb el traçat de la sèquia.

ANNEX 13. DOCUMENT AMBIENTAL

PROJECTE EXECUTIU DE RENOVACIÓ DE LA CANONADA D'ABASTAMENT EN BAIXA DELS BARRIS D'ULLDECONA PER A MILLORAR LA SEVA EFICIÈNCIA (TM ULLDECONA).

SETEMBRE 2024

Ajuntament d'Ulldecona

ANNEX 14. AFECCIONS ESPAIS NATURALS I LLERA PÚBLICA

PROJECTE EXECUTIU DE RENOVACIÓ DE LA CANONADA D'ABASTAMENT EN BAIXA DELS BARRIS D'ULLDECONA PER A MILLORAR LA SEVA EFICIÈNCIA (TM ULLDECONA).

SETEMBRE 2024

Ajuntament d'Ulldecona

ÍNDEX DE L'ANNEX 14

1. INTRODUCCIÓ 1

2. XARXA NATURA 2000 1

2.1. XARXA NATURA 2000 EN L'ÀMBIT D'ESTUDI 1

3. PLA D'ESPAIS D'INTERÈS NATURAL (PEIN) 1

3.1. PEIN EN L'ÀMBIT D'ESTUDI 3

4. LLERA PÚBLICA 3

4.1. MARC LEGAL DE LA ZONIFICACIÓ DE L'ESPAI FLUVIAL 3

4.2. ZONIFICACIÓ DE L'ESPAI FLUVIAL D'ACORD AL REGLAMENT DE DOMINI PÚBLIC HIDRÀULIC 3

1. INTRODUCCIÓ

El present annex té per objectiu conèixer si l'abast del projecte influirà en alguna d'aquestes zones:

- Xarxa Natura 2000
- Pla d'Espais d'Interès Natural (PEIN)
- Llera pública

2. XARXA NATURA 2000

La Xarxa Natura 2000 és una xarxa europea d'espais naturals que té com a objectiu fer compatible la protecció de les espècies i els hàbitats naturals i seminaturals amb l'activitat humana que s'hi desenvolupa, fent que es mantingui un bon estat de conservació dels hàbitats i espècies i evitar-ne el seu deteriorament.

Xarxa Natura 2000 és la iniciativa política europea més important de conservació de la natura. D'aquesta manera, la Unió Europea ha establert un marc legal que garanteix la protecció del patrimoni natural i, a més, s'ha compromès a salvaguardar-lo mitjançant la integració a Natura 2000 d'una mostra significativa dels hàbitats i les espècies que millor el representen.

Actualment a Catalunya existeixen 117 espais que estan declarats com Zones Especials de Conservació (ZEC) i 73 com a Zones de Protecció per a les Aus (ZEPA) (dades a 16 de desembre de 2019).

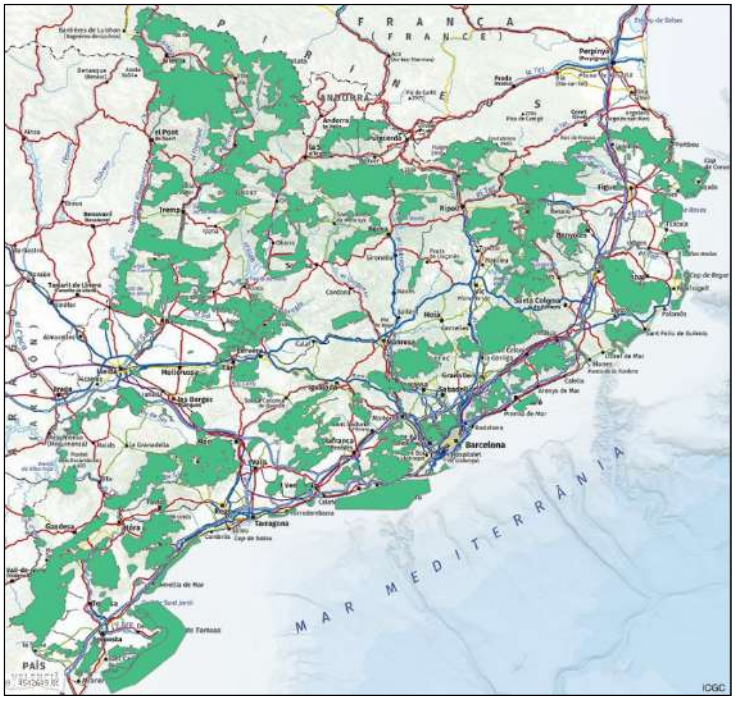


Figura 1. Xarxa Natura 2000 a Catalunya. Font: Hipermapa.

2.1. XARXA NATURA 2000 EN L'ÀMBIT D'ESTUDI

No es preveu afectacions amb dels treballs per a la instal·lació del canal del drenatge, tal com s'observa a la figura 2 , ja que l'àmbit d'actuació es troba fora d'aquest espai protegit.

3. PLA D'ESPAIS D'INTERÈS NATURAL (PEIN)

El PEIN defineix i delimita una xarxa de 144 espais naturals representatius de l'àmplia varietat d'ambients i formacions naturals que es troben a Catalunya , des de l'alta muntanya a les planes litorals, i dels boscos eurosiberians als erms semidesèrtics. La superfície global acumulada d'aquests espais equival aproximadament al 21% del territori de Catalunya.

El PEIN te dos objectius fonamentals, que son:

- Establir un sistema d'espais naturals protegits representatiu de la riquesa paisatgística i la diversitat biològica del territori de Catalunya
- Donar una protecció bàsica a aquests espais.

Tots els espais del sistema d'espais naturals protegits de Catalunya estan inclosos al PEIN.



Figura 2. XN 2000 en els voltants del municipi d'Ulldecona, marcant la zona de projecte (font ICGC).

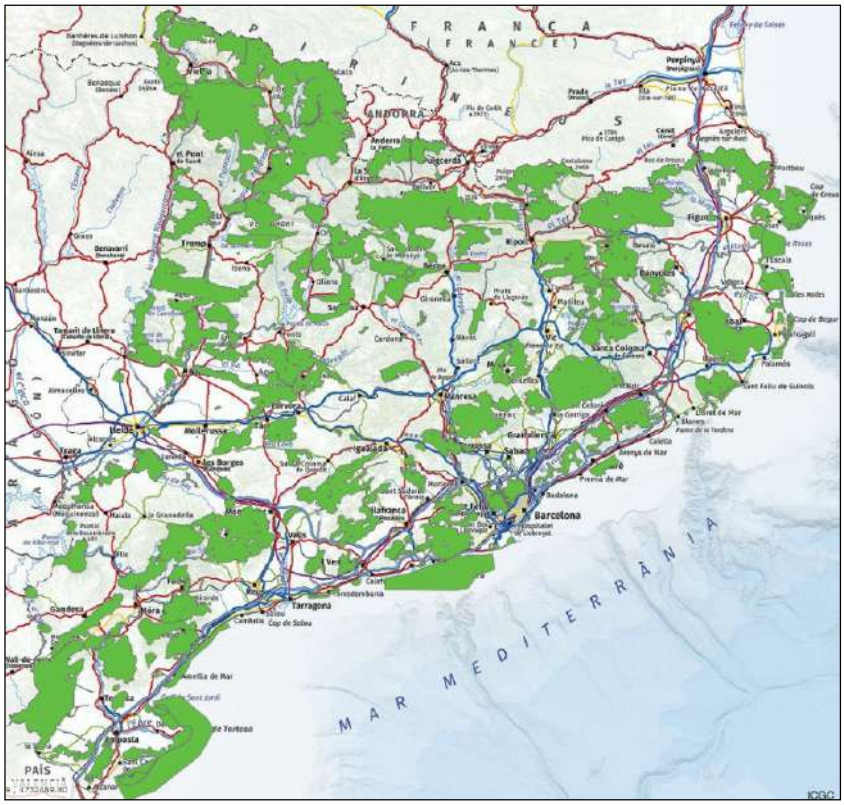


Figura 3. PEIN a Catalunya. Font: Hipermapa.

3.1. PEIN EN L'ÀMBIT D'ESTUDI

No es preveu afectacions dels treballs per a la instal·lació de la nova conducció.

4. LLERA PÚBLICA

L'ACA defineix l'espai fluvial com la zona ocupada per la llera pública i els terrenys de titularitat privada o pública que l'envolten i que integren el corredor biològic associat al riu, la vegetació de ribera i la zona inundable. A continuació es presenta una figura esquemàtica de la zonificació de l'espai fluvials d'acord al reglament de domini públic hidràulic (vegeu figura 5).

4.1. MARC LEGAL DE LA ZONIFICACIÓ DE L'ESPAI FLUVIAL

Pel què fa al marc legal que preveuen la zonificació i regulació d'usos de l'espai fluvial amb vistes a garantir la seva funcionalitat i preservació convé destacar:

A nivell europeu:

- La Directiva marc de l'aigua
- La Directiva d'avaluació i gestió del risc d'inundacions

A nivell de la legislació sectorial vigent:

La normativa hidràulica regulada pel Reial decret 849/1986, d'11 d'abril, d'aprovació del Reglament del domini públic hidràulic i modificat pel Reial decret 9/2008, d'11 de gener, i Reial Decret 638/2016, de 9 de desembre, pel qual es modifica el Reglament de Domini Públic Hidràulic aprovat per Reial Decret 849/2016, d'11 d'abril, el Reglament de Planificació Hidrològica, aprovat per Reial Decret 907/2007, de 6 de juliol i altres reglaments en matèria de gestió de riscs d'inundació, cabals ecològics, reserves hidrològiques i abocaments d'aigües residuals. de 23 de novembre. A nivell autonòmic:

- Decret 1/2017, de 3 de gener, pel qual s'aprova el Pla de gestió del districte de conca fluvial de Catalunya. Determinacions normatives, Capítol XI Gestió de l'espai fluvial.
- Decret 380/2006, de 10 d'octubre, pel qual s'aprova el Reglament de la planificació hidrològica.

Les competències de l'Agència Catalana de l'Aigua en els diferents espais es regulen principalment pel Reglament del domini públic hidràulic

4.2. ZONIFICACIÓ DE L'ESPAI FLUVIAL D'ACORD AL REGLAMENT DE DOMINI PÚBLIC HIDRÀULIC

A continuació es presenta una imatge i una taula que resumeixen el reglament de la zonificació de l'espai fluvial d'acord al reglament de domini públic hidràulic a Catalunya.

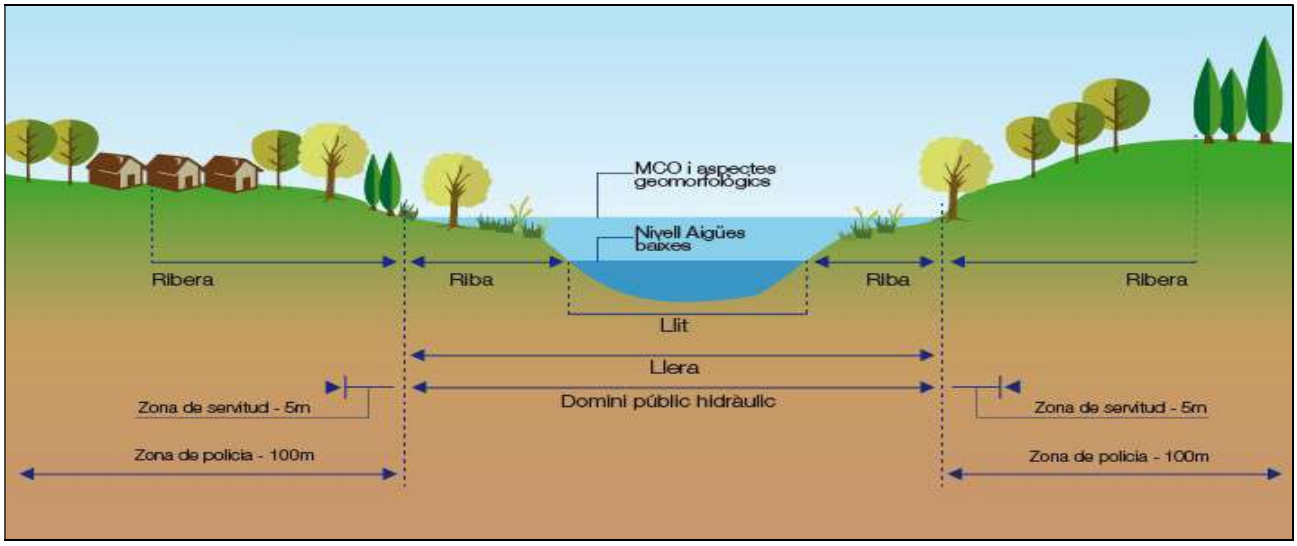


Figura 5. Delimitació dels espais fluvials. Font: Agència Catalana de l'Aigua.



Figura 5. Traçat de la conducció i superposició amb la zona de policia d'aigües del Riu Sénia

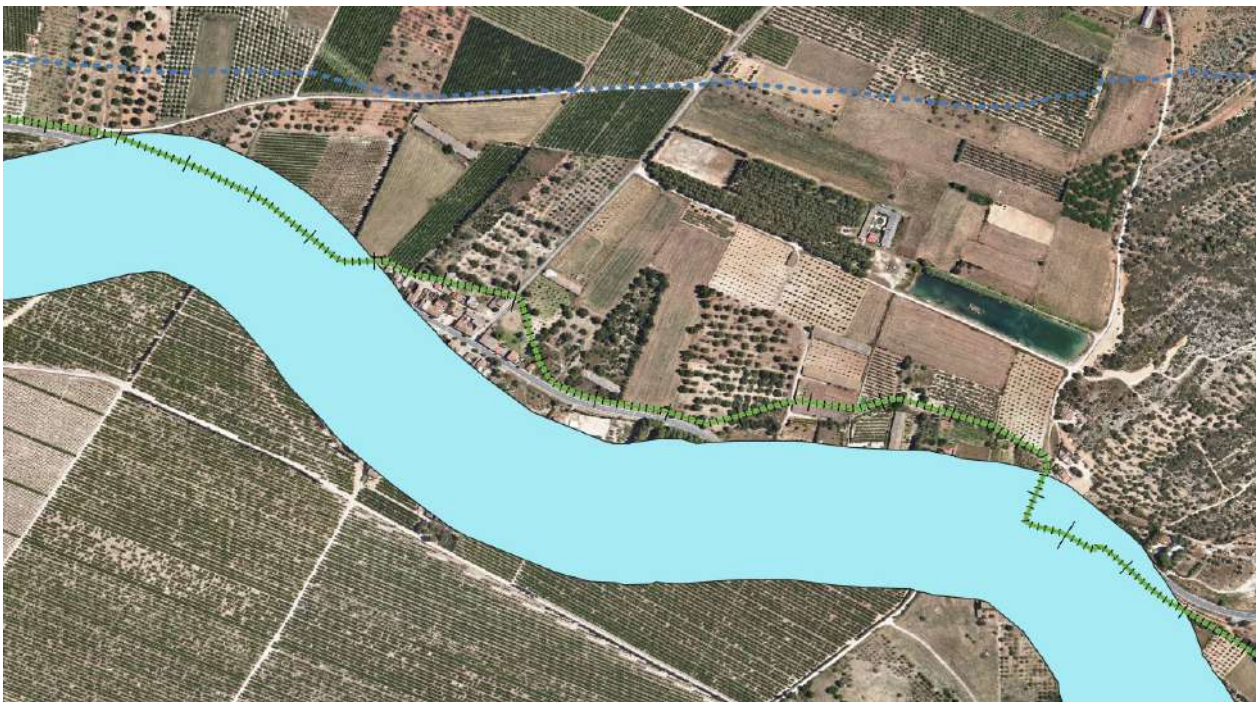


Figura 6. Traçat de la conducció i superposició amb la zona de policia d'aigües del Riu Sénia (ampliació)

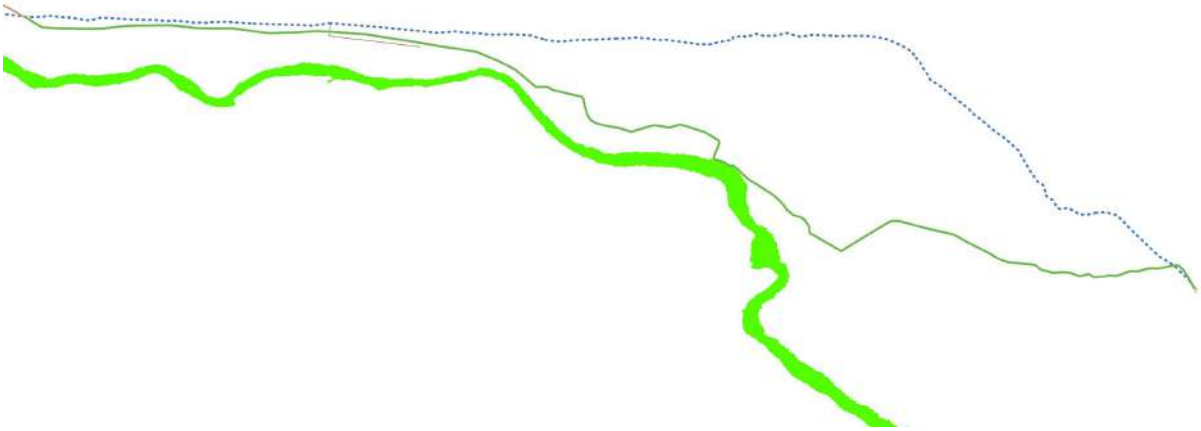


Figura 6. Vista del traçat de la conducció (verd), amb la zona de flux preferent del riu Sénia (Font CHX).

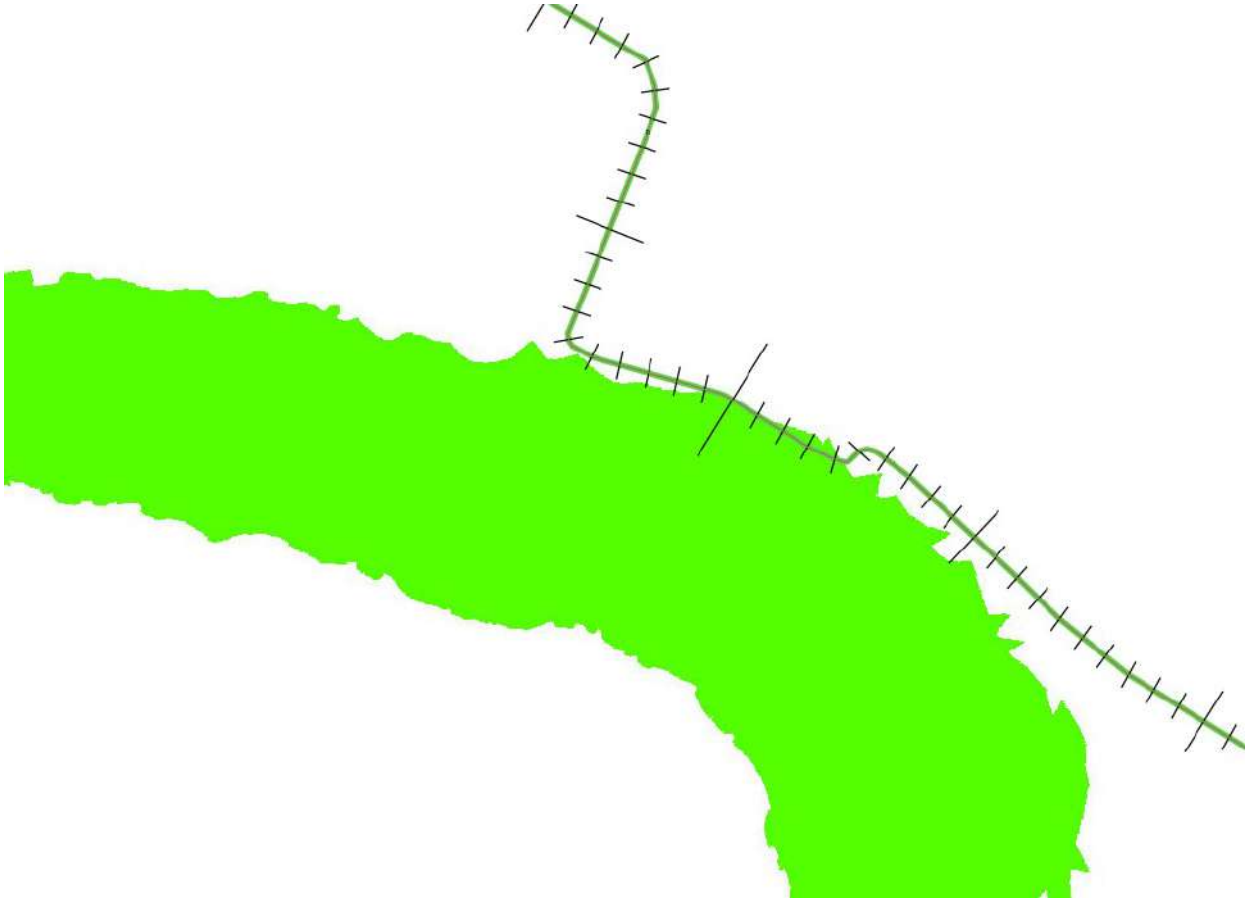


Figura 7. Ampliació de la vista del traçat de la conducció (verd), amb la zona de flux preferent del riu Sénia (Font CHX).

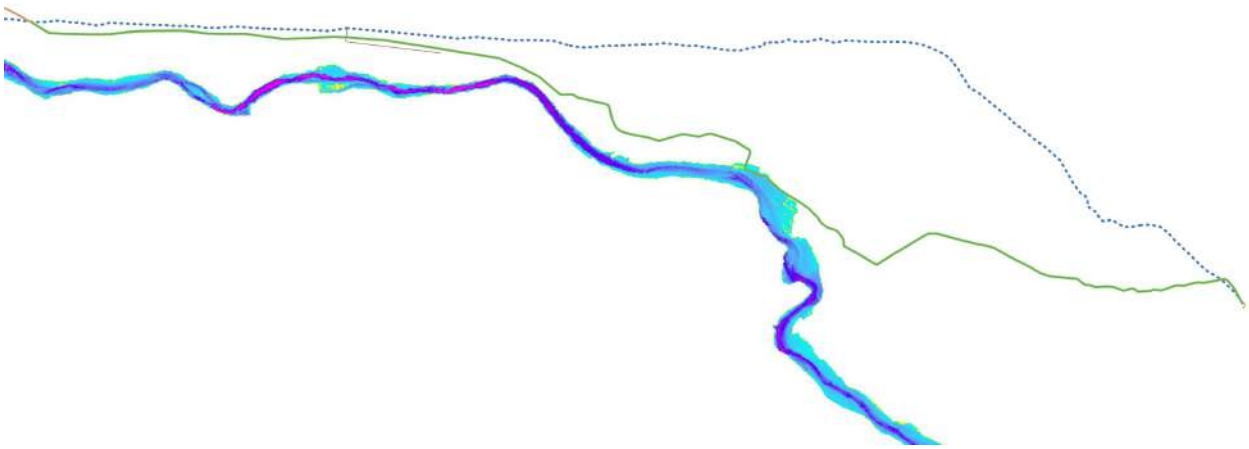


Figura 8. Vista del traçat de la conducció (verd), amb la zona d'inundabilitat de T500 del riu Sénia (Font CHX).

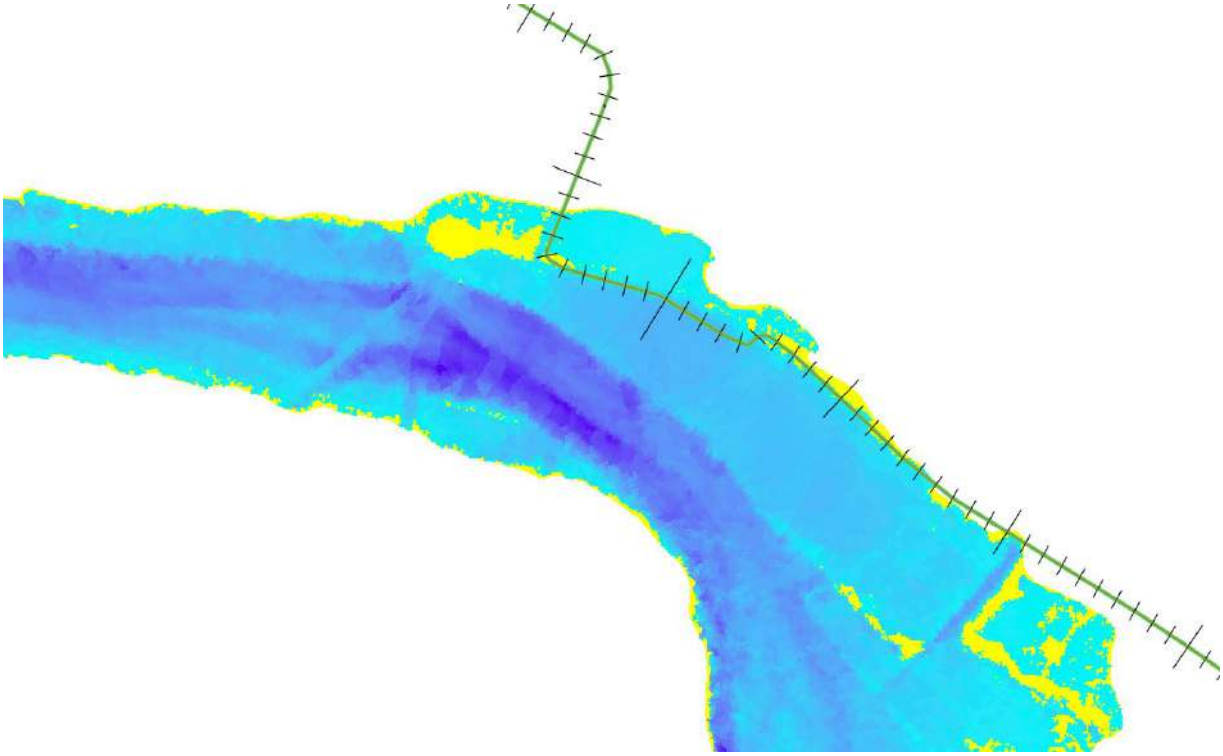


Figura 9. Ampliació de la vista del traçat de la conducció (verd), amb la zona d'inundabilitat de T500 del riu Sénia (Font CHX).

Les obres de la nova conducció es superposen en la zona de policia d'aigües del riu Sénia del PK 2+380 al PK 2+800 i del PK 3+900 al PK 4+180.

Les obres de la nova conducció es superposen del PK 4+000 al PK 4+040 a la zona de flux preferent. Degut a que el traçat va dintre d'una infraestructura existent (sequia d'Ulldecona), no suposaran cap afecció al règim d'inundabilitat existent.

Les obres de la nova conducció es superposen del PK 3+920 al PK 4+160 a la zona d'inundabilitat T500. Degut a que el traçat va dintre d'una infraestructura existent (sequia d'Ulldecona), no suposaran cap afecció al règim d'inundabilitat existent.

ANNEX 15. GESTIÓ DE RESIDUS

PROJECTE EXECUTIU DE RENOVACIÓ DE LA CANONADA D'ABASTAMENT EN BAIXA DELS BARRIS D'ULLDECONA PER A MILLORAR LA SEVA EFICIÈNCIA (TM ULLDECONA).

SETEMBRE 2024

Ajuntament d'Ulldecona

ÍNDEX DE L'ANNEX 15

1. ANTECEDENTS 1
2. OBJECTIUS I METODOLOGIA 1
3. MARC LEGAL 2
3.1. LEGISLACIÓ ESTATAL 2
3.2. LEGISLACIÓ AUTONÒMICA 3
4. DEFINICIÓ I CONCEPTES 3
5. IDENTIFICACIÓ I ESTIMACIÓ DE RESIDUS 4
5.1. INTRODUCCIÓ I METODOLOGIA DE CÀLCUL 4
5.2. IDENTIFICACIÓ DE RESIDUS 4
5.3. ESTIMACIÓ DE RESIDUS 5
6. MESURES DE PREVENCIÓ I MINIMITZACIÓ DELS RESIDUS A L'OBRA 6
6.1. ASPECTES GENERALS PER A LA MINIMITZACIÓ I PREVENCIÓ DE RESIDUS 6
6.2. MESURES GENÈRIQUES DE MINIMITZACIÓ DE RESIDUS 7
6.2.1. Fase de redacció del projecte i programació de l'obra 7
6.2.2. Fase d'execució de l'obra 8
6.2.3. Formació del personal 8
6.3. MESURES ESPECÍFIQUES DE MINIMITZACIÓ DE RESIDUS 9
6.3.1. Emmagatzematge i adquisició de materials d'obra 9
6.3.2. Restes i sobrants de formigó 9
6.3.3. Parc de maquinària 9
7. MESURES DE SEPARACIÓ DE RESIDUS A L'OBRA 10
7.1. CONSIDERACIONS GENERALS 10
7.2. RESIDUS NO PERILLOSOS 10
7.3. RESIDUS PERILLOSOS 14
8. OPERACIONS DE REUTILITZACIÓ, VALORITZACIÓ O ELIMINACIÓ DE RESIDUS 15
8.1. CONSIDERACIONS GENERALS 15
8.2. REUTILITZACIÓ DELS RESIDUS 16
8.3. TRACTAMENT EXTERN DELS RESIDUS 16
9. PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES PER A LA GESTIÓ DE RESIDUS A L'OBRA 19
10. VALORACIÓ DEL COST DE LA GESTIÓ DE RESIDUS 20

1. ANTECEDENTS

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

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

Així, entre els antecedents normatius que recullen la necessitat de regular aquest aspecte a nivell estatal destaca el *Plan Nacional de Residuos de Construcción y Demolición (PNRCD) 2001-2006*, com a primer document en el que s'establia la necessitat d'elaborar una normativa específica per aquests residus. Tanmateix cal esmentar també la Llei 22/2011, de 28 de juliol, de Residus i sòls contaminats, permet al Govern fixar disposicions específiques i relatives a la producció i gestió de diferents tipus de residus.

A nivell català, destaca el *Programa de Gestió de Residus de la Construcció a Catalunya (PROGROC)*, aprovat mitjançant el *Decret 89/2010 de 29 de juny* i que es configura com l'instrument de planificació, ordenació territorial, econòmica i mediambiental de les infraestructures i activitats dedicades a la gestió de residus de la construcció. Actualment, la normativa vigent es basa en el *Decret Legislatiu 1/2009, de 21 de juliol*, pel qual s'aprova el Text refós de la Llei reguladora dels residus, que deroga les anteriors disposicions en aquesta matèria.

Atesa la necessitat d'actualitzar la regulació dels residus de la construcció, sorgeix el *Real Decret 105/2008, de 1 de febrer, pel que es regula la producció i gestió dels residus de construcció i demolició*, que com a legislació bàsica, estableix les bases per a l'elaboració d'altres normatives més específiques i proporciona un marc comú quant a la gestió de residus en el conjunt de l'estat.

Una de les principals novetats aportades per aquest Real Decret és la inclusió en els projectes d'obres d'un estudi de gestió dels residus de construcció i demolició on es desenvolupin els següents continguts:

- L'estimació de la quantitat de residus de construcció i demolició que s'han de generar en l'obra, expressada en tones i en metres cúbics, codificats d'acord amb la llista europea de residus.
- Les mesures per a la prevenció de residus en l'obra objecte del projecte.
- Les operacions de reutilització, valorització o eliminació a què s'han de destinar els residus que es generen en l'obra.
- Les mesures per a la separació dels residus en l'obra.
- Els plànols de les instal·lacions previstes per a l'emmagatzematge, el maneig, la separació i, si s'escau, altres operacions de gestió dels residus de construcció i demolició dins de l'obra.
- Les prescripcions del plec de prescripcions tècniques particulars del projecte, en relació amb l'emmagatzematge, el maneig, la separació i, si s'escau, altres operacions de gestió dels residus de construcció i demolició dins de l'obra.
- Una valoració del cost previst de la gestió dels residus de construcció i demolició que ha de formar part del pressupost del projecte en un capítol independent.

2. OBJECTIUS I METODOLOGIA

Segons el que s'ha exposat, l'objecte del present Annex és la redacció de l'Estudi de gestió de residus de la construcció o Pla de gestió de residus per al PROJECTE EXECUTIU DE RENOVACIÓ DE LA CANONADA D'ABASTAMENT EN BAIXA DELS BARRIS D'ULLDECONA PER A MILLORAR LA SEVA EFICIÈNCIA (TM ULLDECONA).

De forma específica, el Pla de gestió de residus preveu:

- Planificar i minimitzar el possible impacte ambiental dels residus de l'obra. En aquest cas, els objectius se centraran en la classificació en origen i la correcta gestió externa dels residus.

- Establir mecanismes de gestió, tractament o valorització dels residus en funció de la seva tipologia i classificació al Catàleg Europeu de Residus.
- Incidir en la cultura del personal de l'obra amb l'objectiu de millorar en la gestió dels residus.

D'aquesta manera, en primer lloc, en el present Annex s'identifiquen els residus que es preveu que es generin en l'obra projectada. Seguidament, es realitza una estimació de la quantitat dels mateixos. Per tal d'obtenir aquesta estimació s'ha utilitzat el programa del mòdul Gestió mediambiental (GMA), de l'Institut de Tecnologia de la Construcció (ITEC), i també s'ha tingut en compte els criteris indicats a la "Guia per a la redacció de l'estudi de Gestió de residus de construcció i enderroc", publicada per l'ITEC i l'Agència de Residus de Catalunya. A continuació, es desenvolupen les mesures de prevenció i minimització de residus a l'obra, així com les operacions de reutilització, valorització o eliminació de residus. Finalment, s'ha estimat el pressupost de la gestió de residus.

3. MARC LEGAL

Durant les obres, tal com s'ha descrit anteriorment, es generen una sèrie de residus que hauran de ser gestionats correctament amb la finalitat de minimitzar qualsevol impacte sobre l'entorn. A continuació es relacionen les principals normatives i referències en matèria de gestió de residus.

3.1. LEGISLACIÓ ESTATAL

- Reial Decret 110/2015, de 20 de febrer, sobre residus d'aparells elèctrics i electrònics.
- Ordre AAA/1783/2013, de 1 de octubre, per la que es modifica l'Annex 1 del reglament per al desenvolupament i execució de la Llei 11/1997, de 24 d'abril, d'envasos i residus d'envasos, aprovat pel Real Decreto 782/1998, de 30 de abril.
- Llei 5/2013, de 11 de juny, per la qual es modifiquen la Llei 16/2002, de 1 de juliol, de prevenció i control integrats de la contaminació i la Llei 22/2011, de 28 de juliol, de residus i sòls contaminats.
- Reial Decret 777/2012, de 4 de maig, pel qual es modifica el Reial Decret 975/2009, de 12 de juny, sobre gestió dels residus de les indústries extractives i de protecció i rehabilitació de l'espai afectat per les activitats mineres.
- Llei 22/2011, de 28 de juliol, de residus i sòls contaminats.
- Reial Decret 943/2010, de 23 de juliol, pel que es modifica el Reial Decret 106/2008, de 1 de febrer, sobre piles i acumuladors i la gestió ambiental dels seus residus.
- Reial Decret 1304/2009, de 31 de juliol, pel que es modifica el Reial Decret 1481/2001, de 27 de desembre, pel que es regula l'eliminació de residus mitjançant el dipòsit a abocador.
- Reial Decret 975/2009, de 12 de juny de 2009, sobre gestió dels residus de les indústries extractives i de protecció i rehabilitació de l'espai afectat per activitats mineres.
- Reial Decret 105/2008, de 1 de febrer, pel que es regula la producció i gestió de residus de construcció i demolició.
- Reial Decret 106/2008, de 1 de febrer, sobre piles i acumuladors i la gestió ambiental dels seus residus.
- Reial Decret 679/2006, de 2 de juny, pel que es regula la gestió dels olis industrials usats.
- Reial Decret 252/2006, de 3 de març, pel que es revisen els objectius de reciclat i valorització establerts a la Llei 11/1997, de 24 de abril, d'Envasos i Residus d'Envasos, i pel qual es modifica el Reglament per al seu desenvolupament i execució, aprovat pel Reial Decret 782/1998, de 30 d'abril.
- Reial Decret 1619/2005, de 30 de desembre, sobre la gestió de pneumàtics fora d'ús.
- Reial Decret 208/2005, de 25 de febrer, sobre aparells elèctrics i electrònics i la gestió dels seus residus.
- Reial Decret 1416/2001, de 14 de desembre, sobre envasos de productes fitosanitaris.
- Reial Decret 1481/2001, de 27 de desembre, pel que es regula l'eliminació de residus mitjançant dipòsit controlat.

- 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.
- Reial Decret 952/1997, de 20 de juny, de modificació del Reglament per a l'execució de la Llei 20/1986, de 14 de maig, bàsica de residus tòxics i perillosos, aprovat mitjançant el Reial Decret 833/1988, de 20 de juliol.
- Llei 11/1997, de 24 de abril, d'Envasos i Residus d'Envasos.
- Reial Decret 108/1991, de 1 de febrer, sobre la prevenció i reducció de la contaminació del medi ambient produïda per l'amiant.
- Reial Decret 1378/1999, de 27 d'agost, pel que s'estableixen mesures per a l'eliminació i gestió dels poloclorobifenils, policloroterfenils i aparells que el contenguin i Reial Decret 228/2006, de 24 de febrer, que el modifica.
- Reial Decret 833/1988 de 20 de juliol, pel que s'aprova el Reglament per a l'execució de la Llei 20/1986, bàsica de residus tòxics i perillosos.
- Reial Decret 782/1998, de 30 d'abril pel que s'aprova el Reglament per al desenvolupament i execució de la Llei 11/1997, de 24 d'abril, d'Envasos i Residus d'Envasos.
- Reial Decret 45/1997, de 19 de gener, pel que es regulen diversos aspectes relacionats amb les piles i els acumuladors que contenguin determinades substàncies perilloses.

3.2. LEGISLACIÓ AUTONÒMICA

- Decret Legislatiu 1/2009, de 21 de juliol, pel qual s'aprova el Text refòs 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 88/2010, de 29 de juny, pel qual s'aprova el Programa de gestió de residus industrials de Catalunya (PROGRIC) i es modifica el Decret 93/1999, de 6 d'abril, sobre procediments de gestió de residus.
- Decret 1/1997, de 7 de gener, sobre la disposició del rebuig dels residus en dipòsits controlats.
- Decret 34/1996, de 9 de gener, pel qual s'aprova el Catàleg de residus de Catalunya.
- Decret 115/1994, de 6 d'abril, regulador del Registre general de gestors de residus a Catalunya.
- Decret 396/2006, de 17 d'octubre, pel que es regula la intervenció ambiental amb el procediment de llicència urbanística per a la millora de finques rústiques que s' efectuen amb l'aportació de terres procedents d'obres de la construcció.
- Ordre de 6 de setembre de 1988 sobre prescripcions en el tractament i l'eliminació dels olis usats.

4. DEFINICIÓ I CONCEPTES

Residus de construcció i demolició: Qualsevol substància o objecte que contempli la definició de Residus inclosa en l'article 3.a de la Llei 22/2011, de 28 de juliol, i es generi en una obra de construcció o demolició.

Residu perillós o especial: tots aquells residus que per la seva naturalesa potencialment contaminant requereixin un tractament específic i un control periòdic i que es trobin inclosos dins de l'àmbit d'aplicació de la Directiva 91/689/CE, del 12 de desembre.

Residu no perillós o no especial: Tots els residus que no es classifiquen com residus inerts o especials.

Residu inert: Residu no perillós que no experimenta transformacions físiques, químiques o biològiques o biològiques significatives, no és soluble ni combustible, ni reacciona física ni

químicament ni de cap manera, no és biodegradable, no afecta negativament a altres matèries que poden entrar en contacte de forma que pugui donar lloc a contaminació ambiental o perjudicial per a la salut humana. La lixiviabilitat total i la seva ecotoxicitat, així com el contingut de contaminants dels residus hauran de ser insignificants. En cap cas ha de suposar un risc per als essers vius ni per a la qualitat de les aigües superficials o subterrànies.

Productor de residus de construcció i demolició:

- La persona física o jurídica titular de la llicència urbanística en una obra de construcció o demolició: a les obres que no siguin necessàries llicències urbanístiques, es considerarà productor de residus la persona física o jurídica titular dels béns immobles objecte d'una obra de construcció o demolició.
- La persona física o jurídica que realitzi operacions de tractament, mescla o d'una altra tipologia, que ocasioni un canvi de naturalesa o de composició dels residus.
- L'importador o adquiridor en qualsevol estat de la Unió Europea de residus de construcció o demolició.

Posseïdor de residus de la Construcció i demolició: la persona física o jurídica que tingui al seu poder els residus de la construcció i demolició i ostenti la condició de gestor de residus. Tindrà la consideració de posseïdor de residus la persona física i jurídica que executi l'obra de construcció i demolició, com a constructor, els subcontractistes, els treballadors autònoms. No tindrà la consideració de posseïdor de residus de Construcció i demolició els treballadors per compte aliè.

5. IDENTIFICACIÓ I ESTIMACIÓ DE RESIDUS

5.1. INTRODUCCIÓ I METODOLOGIA DE CÀLCUL

En aquest apartat s'identifiquen les tipologies de residus que es preveu que es generin, en funció de la tipologia d'obra i les fases d'actuació. Posteriorment, es classifiquen els residus previstos mitjançant el Codi Europeu de Residus (CER), identificant-se la seva naturalesa (perillosos, no perillós o inert) i les seves possibles gestions (valoritzacions o tractaments).

Una vegada determinats els residus que es preveu que es generin, es realitza una estimació de les quantitats que es produiran a partir de les recomanacions indicades a la Guia per a la redacció de l'Estudi de Gestió de Residus de construcció i enderroc elaborada per l'Agència de Residus de Catalunya i l'ITEC, així com al programa de simulació de residus de l'ITEC.

5.2. IDENTIFICACIÓ DE RESIDUS

L'obra del present Projecte correspon a la construcció del PROJECTE EXECUTIU DE MILLORA DE LA CAPACITAT HIDRAULICA DEL TRAM FINAL DE LA SEQUIA DE LA FOIA PER A MINIMITZAR EL RISC D'INUNDACIONS AL P.I. DE VALLDEPINS AL MUNICIPI D'ULLDECONA (MONTSIÀ – CONCA DEL SÉNIA), que es planteja a la parcel.la annexa a la planta existent. Així, es dissenyen les actuacions necessàries per a l'execució d'una nova depuradora amb una capacitat de tractament superior a l'actual, on les fases d'actuació principals es poden dividir en:

- Implantació de l'obra.
- Moviments de terres.
- Estructures i equips.
- Urbanització i acabats.
- Desmantellament i neteja de la zona d'obres.

Tenint en compte les fase d'obra indicades, així com la tipologia d'obra, a la taula següent s'identifiquen els residus que s'ha previst que es generin, el seu origen i la classificació segons el Catàleg Europeu de Residus (CER).

Taula 1. Classificació dels residus generats en la construcció segons codis CER.

CODI	RESIDU	TIPUS	ORIGEN	CODI VAL	CODI ELIM
RCD Residus de naturalesa pètria					
170101	Formigó	NP	• Restes de formigó	R0504, R0505	D0501,D0502
170107	Mescles de formigó, maons, teules i materials ceràmics, (diferents de les	NP	• Restes de la	R0504	D0501,D0502

CODI	RESIDU	TIPUS	ORIGEN	CODI VAL	CODI ELIM
	de 170106)		construcció i demolició		
170904	Residus mesclats de construcció i demolició diferents de 170901, 170902 i 170903	NP	• Restes d'enderroc i altres	R0505	D0902, D0501, D0502
RCD Residus de naturalesa no pètria					
150101	Envasos de paper i cartró	NP	• Restes d'embalatges	R0305, R0306 R0314, R0101 R0102, R0103	-
170201	Fusta	NP	• Fustes d'encofrats • Restes d'embalatges	R0306, R0314, R0101, R0102, R0103	D0801, D0502
170203	Plàstic	NP	• Restes d'embalatges	R0306, R0101 R0102, R0103	-
170405	Ferro i acer	NP	• Restes d'armadures • Restes de metall de les estructures	R0401, R0406	-
170407	Metalls mesclats	NP	• Restes d'armadures • Restes de metall de les estructures	R0401, R0406	-
RCD Residus potencialment perillosos i altres					
150110	Envasos que contenen substàncies perilloses o estan contaminats per aquestes	P	• Restes d'embalatges contaminats	R0306, R0314 R0401, R0414 R0503, R0514 R0101, R0102 R0103	D0902, D1001 D0503
150111	Envasos metàl·lics, inclosos els recipients a pressió buits, que contenen una matriu sòlida i porosa perillosa	P	• Restes d'embalatges contaminats	R1203	-
150202	Absorbents, materials de filtració, draps de neteja i roba protectora contaminats per substàncies perilloses	P	• Restes d'embalatges contaminats	R0306, R0401 R0406, R0101 R0102 R0103	D0901, D0902 D1001, D0503
170503	Terra i pedres que contenen substàncies perilloses	P	• Vessaments accidentals	-	D0902, D0906 D0907, D0503
200201	Residus biodegradables	NP	• Restes de poda, d'esbrossada	R0301, R0302 R0306	-
200301	Mescles de residus municipals	NP	• Activitat d'oficina	R0401, R0406 R0505, R1215 R1216, R0101 R0102, R0103	D0801, D0802 D1001, D0502

CODI VAL: Codi valorització; CODI ELIM: Codi tractament d'eliminació i deposició del rebuig segons l'Agència Catalana de Residus, Classificació: Residu no perillós (NP); Residu Perillós (P). Font: Elaboració pròpia.

5.3. ESTIMACIÓ DE RESIDUS

En aquest capítol es presenta una estimació de la quantitat dels residus que s'han identificat en l'apartat anterior.

Tal com s'ha esmentat anteriorment, aquesta estimació s'ha realitzat a partir del programa de simulació de residus GMA de l'ITEC, així com de les recomanacions de la Guia per a la redacció de l'Estudi de Gestió de Residus de construcció i enderroc, tenint en compte els elements a construir i les seves dimensions.

A la taula següent es mostren els resultats obtinguts de l'estimació de residus per a les obres analitzades.

Taula 2. Quantitat estimada de residus produïts.

Font: Elaboració pròpia. Resultats obtinguts del programa de simulació de residus de l'ITEC.

CODI	RESIDU	CLASSI-FICACIÓ	QUANTITAT ESTIMADA	
			Vol (m^3)	Pes (T)
RCD: Residus de naturalesa pètria				
170504	Terra i pedres que no contenen substàncies perilloses	NP	28624,86	-----
RCD Residus de naturalesa no pètria				
170203	Plàstic	NP	0,046	0,009
170405	Ferro i acer	NP	0,90	0,002
170401	Coure, bronze, llautó	NP	0,0004	0,004
170411	Cables que no contenen hidrocarburs, quitrà d'hulla o d'altres substàncies perilloses	NP	0,0027	0,004

6. MESURES DE PREVENCIÓ I MINIMITZACIÓ DELS RESIDUS A L'OBRA

6.1. ASPECTES GENERALS PER A LA MINIMITZACIÓ I PREVENCIÓ DE RESIDUS

En termes generals, es preveu que les obres compleixin una sèrie de requisits que asseguraran una bona gestió dels residus on, a més de tenir en compte la finalitat dels mateixos, també s'establiran vies per prevenir i minimitzar la seva producció i per reduir el volum de residu destinat a tractament extern mitjançant la reutilització de restes i materials dins la mateixa obra.

D'aquesta manera es preveu que durant l'execució de l'obra es tinguin en compte les mesures que a continuació s'enumeren, ja que afecten de manera genèrica al conjunt de l'obra o bé a algun dels seus aspectes particulars. La identificació de les accions principals en relació a la minimització i prevenció dels residus es realitza a través del següent qüestionari, a mode de control de bones pràctiques:

Taula 3. Qüestionari de prevenció de residus en fase d'obra.

Fitxa per a senyalar les accions de minimització i prevenció en fase d'execució de les obres		Sí	No
1	Es preservaran els productes o materials que siguin reutilitzables o reciclables durant els treballs?	☐	☐
2	S'impartiran jornades de formació als treballadors i subcontractes per a incentivar la col·locació dels residus al contenidor o espai habilitat corresponent (segons el tipus de residu)?	☐	☐
3	S'intentarà comprar la quantitat de materials per ajustar-los al seu ús i s'intentarà optimitzar la quantitat de materials utilitzats, ajustant-los als estrictament necessaris per a l'execució de la obra?	☐	☐
4	Sempre que sigui viable, es procurarà la compra de materials a l'engròs o amb envasos d'una certa magnitud que permetin reduir la producció de residus d'embalatges?	☐	☐
5	Es donarà preferència a aquells proveïdors que envasen els seus productes amb sistemes d'embalatge que tendeixin a minimitzar residus o en recipients fabricats amb materials reciclats, biodegradables i que puguin ser retornats o, como a mínim, reutilitzats?	☐	☐
6	S'intentarà escollir materials i productes, d'acord amb les prescripcions establertes en el Projecte, subministrats pels fabricants que ofereixin garanties de fer-se responsables de la gestió dels residus que generen en l'obra els seus propis productes (pactant prèviament el percentatge i característiques dels residus que s'acceptaran como retorn) o, si això no es viable, que informin sobre les recomanacions per a la gestió més adequada dels residus produïts?	☐	☐

Fitxa per a senyalar les accions de minimització i prevenció en fase d'execució de les obres		Sí	No
7	Es planificarà l'obra per a minimitzar els sobrants de terra i s'aplicaran les mesures adequades d'emmagatzematge per a garantir la qualitat de les terres destinades a reutilització?	☐	☐
8	S'aprofitaran els talls de material i s'intentarà realitzar aquests talls amb precisió, de materials como peces ceràmiques i paviments, aïllaments, tubs i altres materials d'instal·lacions (cables elèctrics,...), de forma que les dues parts es puguin aprofitar?	☐	☐
9	Es protegiran els materials d'acabat susceptibles de desaprofitar-se amb elements de protecció (a ser possible, que es puguin reutilitzar o reciclar)?	☐	☐
10	Es controlarà la preparació de les dosificacions per a la generació de materials *in situ* amb objecte d'evitar errors i, conseqüentment, residus?	☐	☐

Font: Elaboració pròpia.

6.2. MESURES GENÈRIQUES DE MINIMITZACIÓ DE RESIDUS

En tots els casos es realitzarà una separació i classificació dels residus en origen, segons la seva tipologia, per tal de permetre la seva reutilització en la pròpia obra o bé el seu reciclatge. Es tindrà en compte especialment la separació dels residus especials i perillosos segons la seva naturalesa.

Les actuacions que poden tenir repercussió sobre la minimització dels residus durant les obres són diverses i afecten pràcticament totes les fases de l'obra. En aquest cas, un dels aspectes més rellevants a considerar és la planificació de les activitats constructives, ja que facilita la identificació de la producció de residus en cada fase d'obra i permet preveure el reciclatge del rebuig en altres fases.

En relació a aquest aspecte, a continuació s'esmenta un seguit de consideracions a tenir en compte en cada etapa de l'obra, per tal de minimitzar la producció de residus.

6.2.1. Fase de redacció del projecte i programació de l'obra

Per tal de reduir la generació de residus, a continuació es relacionen les mesures que s'han tingut en compte durant la fase de redacció del Projecte Constructiu i que s'hauran de tenir en compte també durant la fase de programació de l'obra. Aquestes mesures són les següents:

- Preveure, en el mateix projecte, la quantitat i naturalesa dels residus que es generaran en l'obra. En aquest cas, cal recordar que l'objectiu del present Annex és preveure i quantificar les fraccions de residu que es generaran amb la finalitat d'augmentar l'eficàcia de la seva gestió.
- Optimitzar la quantitat de materials, ajustant-los als estrictament necessaris per a l'execució de l'obra, ja que un excés de materials, a més de ser car, és origen de més residus sobrants d'execució.
- Preveure l'aplec dels materials fora de zones de tràfec de l'obra, de forma que romanguin ben embalats i protegits fins al moment de la seva utilització, amb la finalitat d'evitar que el trencament de peces doni lloc a residus.
- Preveure les zones d'aplec i emmagatzematge de residus al llarg de l'obra, especialment dels classificats com a perillosos o especials evitant que es barregin amb els no perillosos. Una barreja entre les diferents tipologies de residus contaminaria els no perillosos i eliminaria el seu potencial de reutilització o reciclatge.
- Gestionar els residus originats de la manera més eficaç possible per reduir la quantitat i millorar-ne la valorització. En aquest sentit, el Projecte inclou, per una banda, el present Annex sobre la gestió dels residus generats durant l'obra, en el qual es proposen mesures per a la seva minimització, reciclatge i/o gestió externa i, d'altra banda, durant la planificació de l'obra es recomana l'elaboració d'un Pla de gestió residus propi que optimitzi la seva gestió.
- Finalment, durant la planificació de l'obra s'haurà de preveure la realització de reunions amb el personal de l'obra per a donar a conèixer la problemàtica de la generació i gestió dels residus i els aspectes relacionats amb la seva minimització.

6.2.2. Fase d'execució de l'obra

Les mesures de caràcter general a aplicar en la fase d'execució de l'obra són les següents:

- Fomentar, mitjançant reunions informatives periòdiques amb el personal de l'obra, l'interès per reduir els recursos utilitzats i el volum de residus originats.
- Comprovar que tots aquells que intervenen a l'obra (incloses les subcontractes) coneguin les seves obligacions en relació amb els residus i que acompleixin les directrius del Pla de residus.
- Aplicar a la pròpia obra les operacions de reutilització de residus establertes en les fases de projecte i de programació.
- Incrementar, d'una manera prudent i sempre que sigui tècnicament viable, el nombre de vegades que els mitjans auxiliars, com els encofrats i motlles, es posin a l'obra, ja que un cop usats es convertiran en residus.
- Establir una zona especial per a l'aplec de materials, protegida d'accions que puguin inutilitzar-los.
- Disposar dels contenidors més adequats per a cada tipus de material sobrant. A més, la separació selectiva s'ha d'efectuar en el moment en què s'originen els residus.
- El control dels residus des del moment en que es produeixen és la manera més eficaç de reduir-ne la quantitat. Això vol dir que han de romandre sota control des del primer moment, en recipients preparats per al seu emmagatzematge, perquè si es mesclen amb altres de diferents, la posterior separació incrementa els costos de gestió i disminueix el seu potencial de reciclatge.
- Supervisar el moviment dels residus, de forma que no en quedin restes descontrolades.
- Mantenir el seguiment previst sobre els materials potencialment perillosos, separant-los en el moment en què es generin i dipositant-los, degudament classificats i protegits, en emplaçaments específics de l'obra fins que un gestor autoritzat en completi la valorització.
- Transportar els recipients que continguin residus en vehicles de caixa coberta. Els recipients, ja siguin contenidors, sacs, barrils, o la pròpia caixa del camió que transporta els residus, han d'estar coberts, de manera que els moviments i les accions a què es troben sotmesos no siguin causa d'un abocament descontrolat o una caiguda de material.
- Impedir les males pràctiques que, de forma indirecta, originen residus imprevistos i el malbaratament de materials durant l'execució de l'obra.

6.2.3. Formació del personal

Es realitzarà un programa de formació del personal en matèria de residus, de realització obligatòria per part del Contractista i d'assistència preceptiva per tots els treballadors abans de la seva incorporació, que inclogui proves de comprensió.

El contingut bàsic d'aquesta formació haurà de ser, com a mínim, el següent:

- Normativa d'aplicació
- Tipologia de residus: no perillosos i perillosos.
- Identificació de les activitats generadores de residus
- Organització de l'obra: punts de recollida en obra.
- Mesures de gestió:
    - Separació i emmagatzematge de residus.
    - Eliminació dels residus.
- Mesures d'actuació davant abocaments accidentals.

6.3. MESURES ESPECÍFIQUES DE MINIMITZACIÓ DE RESIDUS

6.3.1. Emmagatzematge i adquisició de materials d'obra

Les operacions d'adquisició de material per a l'obra i el seu posterior emmagatzematge fins a la utilització final poden comportar increments en la producció de residus, ja que en el cas que es realitzi una incorrecta manipulació o aplec de materials recentment adquirits, aquests es convertiran en residus. Per aquest motiu, també caldrà aplicar les següents mesures:

- Adquirir només la quantitat de material necessari d'acord amb el ritme d'execució de l'obra, evitant l'acumulació de material en la mateixa, ja que comportaria una disminució de la superfície disponible per altres tasques i un augment del risc que part del material es faci malbé i esdevingui un residu.
- Emmagatzemar ordenadament els materials per tal de no generar residus innecessaris en espais allunyats de les zones de tràfec de l'obra.
- Protegir del sol, la pluja i la humitat els materials susceptibles i les eines mitjançant lones i/o elements separadors del sòl.
- Es recomana que els contractes de subministrament de materials incloguin un apartat en què es defineixi clarament que el subministrador dels materials i productes de l'obra es faci càrrec dels embalatges en què es transporten fins l'obra.
- Manipular amb cura els materials susceptibles d'originar residus potencialment perillosos.
- Prioritzar l'ús de productes procedents del reciclatge de residus de la construcció davant l'adquisició de materials nous.
- Emmagatzemar els materials segons les indicacions del fabricant, consultant les fitxes de seguretat per tal de respectar el volum d'apilament màxim, les condicions atmosfèriques, etc.
- Disposar d'un directori de compradors/venedors potencials de materials usats o reciclats propers a la ubicació de l'obra.

6.3.2. Restes i sobrants de formigó

Per tal d'evitar l'abocament incontrolat d'aquesta tipologia de residus, els sobrants de formigó i la neteja de les canaletes tindrà lloc en indrets delimitats com a punts de neteja, situats a les proximitats de les zones d'execució o que siguin de pas obligatori per a les formigoneres (accessos), seguint els criteris següents:

- Tant si es construeixen basses per la neteja dels sobrants de formigó com si s'utilitzen contenidors estancs, per la seva ubicació s'escolliran terrenys pràcticament plans, sense risc d'inestabilitat o erosió intensa, situats en les zones de pas de les formigoneres i sempre dins de l'àmbit de la pròpia obra.
- Les basses de recollida de sobrants de formigó hauran de ser impermeabilitzades. En el cas d'utilitzar contenidors, aquests hauran de ser estancs.
- Els punts de recollida s'ubicaran allunyats d'aigües superficials i subterrànies amb freàtics elevats, així com a xarxes de sanejament o abastament d'aigua.
- Se senyalitzarà convenientment la seva ubicació.

Per tal de minimitzar els sobrants de formigó i d'altres barreges, es prepararan les quantitats necessàries en cada moment. En cas que es produeixin sobrants, s'aprofitaran sempre que sigui possible en la millora d'accessos, zones de trànsit, etc.

Aquest material podrà ser eliminat als abocadors generals de l'obra com a residu inert.

6.3.3. Parc de maquinària

El parc de maquinària és la zona destinada a l'aplec de la maquinària de l'obra mentre aquesta no està intervenint en les actuacions previstes en la mateixa. Tanmateix, és la zona en la que es duran a terme les operacions de manteniment i reparació bàsiques que podran donar lloc a la generació d'una certa quantitat de residus.

Les mesures aplicables per a la minimització de residus en aquesta zona passen per la identificació prèvia de les fraccions de residus potencialment generables i per la limitació de les tasques de

manteniment permeses en aquestes zones (en cas que s'implantin). Així, les mesures es concreten de la següent manera:

- Sempre que sigui tècnicament viable, les operacions de manteniment de la flota de vehicles i maquinària es realitzaran en un taller especialitzat.
- Quan no sigui possible realitzar les operacions de manteniment de vehicles i maquinària al taller, aquestes tasques es realitzaran en condicions controlades en àrees prèviament delimitades, i s'impermeabilitzarà la superfície de treball amb plàstics o lones per impedir la contaminació del sòl.
- L'obra disposarà de materials absorbents en quantitat suficient per contenir qualsevol possible vessament accidental que es pugui produir a la zona del parc de maquinària.
- L'oli lubricant usat es retirarà de forma que s'impedeixi la transferència de contaminants al substrat o a les aigües superficials.

7. MESURES DE SEPARACIÓ DE RESIDUS A L'OBRA

7.1. CONSIDERACIONS GENERALS

En aquest apartat es defineixen les mesures necessàries per a permetre la separació dels residus en origen, en base a les tipologies de residus identificades anteriorment. Una bona separació en origen serà bàsica tant per permetre la reutilització de residus en l'obra, com per valoritzar els residus externament.

A continuació s'adjunten una sèrie de consideracions genèriques a tenir en compte per assegurar una correcta gestió i segregació dels residus a l'obra:

- Donar-se d'alta com a productor de residus industrials davant l'Agència de Residus de Catalunya i donar-se de baixa un cop finalitzi l'obra.
- Realitzar sessions informatives al personal de l'obra en les que es donin a conèixer les obligacions en relació amb els residus i que permetin donar compliment al Pla de Residus.
- Establir una zona protegida i delimitada per a l'aplec de residus, amb els contenidors adequats per a cada residu.
- Realitzar una separació selectiva dels residus en origen i supervisar el moviment dels residus per evitar que quedin restes descontrolades.
- Supervisar el moviment dels residus, per evitar que quedin restes descontrolades.
- Vigilar que els residus líquids i orgànics no es barregin amb altres per tal d'evitar contaminacions.
- Realitzar el seguiment dels materials potencialment perillosos, separant-los en el moment en el que es generin i dipositant-los, degudament classificats i protegits, en emplaçaments específics dins l'obra.
- El gestor autoritzat proporcionarà còpia del full de seguiment quan retiri els residus.
- En funció de la tipologia de residu, es contactarà amb el gestor autoritzat perquè complimenti la fitxa d'acceptació i la presenti a l'Agència de residus degudament segellada.
- Els registres derivats de la gestió de residus s'emmagatzemaran per un període de cinc anys.

7.2. RESIDUS NO PERILLOSOS

Segons el què s'ha indicat fins ara, la primera de les opcions possibles per a la gestió de residus ha de ser la reutilització dins la mateixa obra, ja que no només aporta avantatges des del punt de vista ambiental, sinó també des del punt de vista econòmic. D'aquesta manera es minimitzen els residus originats d'una forma menys complexa i costosa que el reciclatge.

Els residus perillosos queden exclosos de les operacions de reutilització interna, ja que hauran de ser aïllats per a ser sotmesos a un tractament especial o bé dipositar-los en un abocador específic.

Els residus reutilitzables es convertiran en residu un cop acabada l'obra i, per tant, s'hauran de gestionar externament segons els criteris establerts en l'apartat de tractament extern dels residus.

Tenint en compte la previsió de residus generats durant la fase d'execució de les obres, la seva tipologia i quantitat, i segons els requisits del Reial Decret 150/2008, a continuació s'especifiquen les fraccions que es troben sotmeses a la necessitat de separació selectiva en obra segons les quantitats estimades.

Taula 3. Necessitat de separació de residus en l'obra.

Codi LER	Fraccions	(Tones) R.D. 105/2008	(Tones) Projecte	cal separar individualment segons R.D. 105/2008	Tipus de residu	cal separar en obra
170107	Inerts		0,000	no	inert	si
170101	(formigó)	80,000	0,000	no	inert	no
170103	(teules i materials ceràmics)	40,000	0,000	no	inert	no
170202	(vidre)	1,000	0,000	no	inert	no
170407	(metalls barrejats)	2,000	0,007	no	no especial	no
170201	(fusta)	1,000	0,247	no	no especial	no
170203	(plàstic)	0,500	0,020	no	no especial	no
150101	(envasos de paper i cartró)	0,500	0,068	no	no especial	no
170904	No especials		0,005	no	no especial	si
170903	Especials*		0,000	si	especial	si

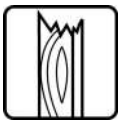
En la següent fitxa s'especifiquen els contenidors necessaris a l'obra per a realitzar la gestió interna dels residus.

Taula 4. Fitxa resum de la gestió de residus dins l'obra.

MODEL DE FITXA RESUM DE LA GESTIÓ DELS RESIDUS DINS DE L'OBRA CANONADA ABASTAMENT EN BAIXA DELS BARRIS D'ULLDECONA	
Separació segons tipologia de residu	Especificar el tipus de separació selectiva prevista per tal de preveure un espai a l'obra. Cal recordar que, segons el RD 105/2008, d'1 de febrer, s'ha de preveure una separació en obra de les següents fraccions, quan de forma individualitzada per cadascuna d'elles, la quantitat prevista de generació per al total de l'obra superi les següents quantitats indicades a continuació: ☐ Formigó: 80 T ☐ Maons, teules, ceràmics: 40 T ☐ Metall: 2 T ☐ Fusta: 1 T ☐ Vidre: 1 T ☐ Plàstic: 0,5T ☐ Paper i cartró: 0,5T
Especials	☑ zona habilitada pels Residus Especials (amb tants bidons com calgui) La legislació de Residus Especials obliga a tenir una zona adequada per a l'emmagatzematge d'aquest tipus de residu. Entre d'altres recomanacions, es destaquen les següents: − No tenir-los emmagatzemats a l'obra més de 6 mesos. − El contenidor de residus especials haurà de situar-se en un lloc pla i fora 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 en les etiquetes. − Tapar els contenidors i protegir-los de la pluja, la radiació, etc. − 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 − Impermeabilitzar el terra on se situïn els contenidors de residus especials
Inerts	☑ Contenidor per inerts ☐ Contenidor per inerts formigó ☐ Contenidor per inerts ceràmica ☐ Contenidor per altres inerts ☐ Contenidor o zona d'aplec per terres que van a abocador
No Especials	☑ Contenidor per metalls ☑ Contenidor per fustes ☑ Contenidor per plàstic ☑ Contenidor per paper i cartró ☐ Contenidor per… ☐ Contenidor per… ☐ Contenidor per la resta de residus No Especials barrejats ☐ Contenidor per TOTS els residus No Especials barrejats
Inerts+No Especials	Inerts + No Especials: ☐ Contenidor amb Inerts i No Especials barrejats Només quan sigui tècnicament inviable. En aquest cas, derivar-ho cap a un gestor que li faci un tractament previ.

Taula 5. Fitxa resum de la gestió de residus dins l'obra.

<table>
<tr><th colspan="2">MODEL DE FITXA RESUM DE LA GESTIÓ DELS RESIDUS DINS DE L'OBRA</th></tr>
<tr><td>Reciclatge de residus petris inerts en la mateixa obra</td><td>Indicar, si s'escau, la quantitat de residus petris que es preveu matxucar a l'obra per reutilitzar, posteriorment, en el mateix emplaçament.

Quantitat de residus que es preveu reciclar i que s'evita portar a abocador:
(kg): (m3):
Quantitat d'àrid matxucat resultant: (cal tenir en compte que l'àrid resultant, una vegada matxucat serà, aproximadament, un 30% menor al volum inicial de residus petris)
(kg): (m3):</td></tr>
<tr><td>Senyalització dels contenidors</td><td>Els contenidors s'hauran de senyalitzar en funció del tipus de residu que continguin, d'acord amb la separació selectiva prevista.</td></tr>
<tr><td>Inerts
  </td><td>Residus admesos: ceràmica, formigó, pedres, etc.
CODIS CER: 170107, 170504, ... (codis admesos en els dipòsits de terres i runes)</td></tr>
<tr><td>No especials barrejats
  </td><td>Residus admesos: fusta, metall, plàstic, paper i cartró, cartró-guix, etc.
CODIS CER: 170201, 170407, 150101, 170203, 170401, ... (codis admesos en dipòsits de residus No Especials). Aquest símbol identifica als residus NoEspecials barrejats, no obstant, en cas d'optar per una separació selectiva més exigent, caldria un cartell específic per a cada tipus de residu:
<table>
<tr><th>Fusta</th><th>Ferralla</th><th>Paper i cartró</th><th>Plàstic</th><th>Cables elèctrics</th></tr>
<tr><td>  </td><td>  </td><td>  </td><td>  </td><td>  </td></tr>
</table></td></tr>
<tr><td>Especials
  </td><td>CODIS CER: (els codis dependran dels tipus de residus). Aquest símbol identifica als residus Especials de manera genèrica i pot servir per senyalitzar la zona d'aplec habilitada pels residus Especials, no obstant, a l'hora d'emmagatzemar-los cal tenir en compte els símbols de perillositat que identifiquen a cadascun i senyalitzar els bidons o contenidors d'acord amb la legislació de residus Especials.</td></tr>
</table>

En referència a la tipologia i quantitat dels contenidors i, tenint en compte el tipus d'obra plantejada així com l'experiència d'altres obres, es preveu que els residus disposin d'un espai destinat a la seva classificació.

A l'Apèndix 1 del present annex s'adjunta un plànol on es representa la distribució proposada per a la ubicació dels punts nets o zones de recollida i emmagatzematge de residus a l'obra. Aquests espais disposaran de zones d'acopi i/o contenidors per a la recollida de materials com runa, ferralla, fusta, plàstic i paper-cartró, que hauran d'estar correctament identificats i senyalitzats.

Tenint en compte les indicacions del RD 105/2008, tan sols se superen les quantitats indicades per a l'obligació de separació de residus en el cas dels metalls, la fusta i el pape-cartró, pel que resulta obligada la seva separació en obra. Per a d'altres fraccions de residus, tot i que no se superen les quantitats indicades, es recomana la seva separació a mode de bones pràctiques.

Condicions generals d'emmagatzematge:

- Les zones d'aplec o els contenidors hauran d'estar correctament identificats, per tal d'evitar una mala segregació de residus.
- Les etiquetes identificadores hauran de ser de gran format i resistents a l'aigua preferiblement.
- Per a la ubicació de les zones d'aplec o contenidors s'evitarà utilitzar zones properes a la xarxa de sanejament de la zona.
- Es procurarà no sobrecarregar els contenidors destinats al transport dels residus donat que un contenidor excessivament ple és més difícil de maniobrar i transportar i pot donar lloc a la caiguda de residus.
- Es podran emmagatzemar com a màxim durant un període de dos anys.
- La zona d'oficines i serveis disposarà de bidons o recipients similars per a la recollida de residus assimilables a domèstics (vidre, plàstic, llaunes, etc), que hauran de buidar-se i traslladar el seu contingut als punts nets generals de l'obra.

7.3. RESIDUS PERILLOSOS

La generació de residus especials o perillosos (envasos contaminats, aerosols, olis minerals, terres contaminades, tòner d'impressora, productes químics de laboratori, piles, etc.) es preveu que serà baixa tenint en compte la resta de residus generats. Aquests residus s'hauran de recollir i emmagatzemar en recipients estancs i coberts, tenint en compte les següents consideracions:

Condicions generals d'emmagatzematge:

- El punt de recollida de residus perillosos ha d'estar condicionat per tal d'evitar que els residus entrin en contacte directe amb el sòl (impermeabilització de la zona, recipients estancs, etc.) i a resguard de les inclemències meteorològiques.
- El punt de recollida de residus perillosos haurà de disposar de sistemes de prevenció i contenció per a possibles vessaments accidentals de residus líquids (muret de seguretat, material absorbent, etc).
- La identificació del residu a recollir en cada contenidor ha de seguir les normes d'etiquetatge de residus perillosos descrites en el Real Decret 833/1988, comprovant específicament que en l'etiqueta s'inclogui la data d'inici d'emmagatzematge del residu i que aquesta no sobrepassi els 6 mesos.
- Tots els residus hauran de dipositar-se en el contenidor corresponent, de manera que no s'ajuntin productes que puguin reaccionar al barrejar-se.
- Els residus perillosos no s'emmagatzemaran a l'obra per un període superior a sis mesos. En cas necessari, si hi ha raons justificades en base a l'estimació de producció de residus perillosos i la durada de l'obra, es sol·licitarà a l'Agència de Residus de Catalunya el permís corresponent d'emmagatzematge de residus perillosos a l'obra per un període superior a sis mesos.

Els mitjans previstos en obra per a la recollida i separació dels residus perillosos són els següents:

- 4 bidons estancs de 200 litres per la recollida d'envasos de substàncies perilloses i altres residus perillosos.

A la següent fitxa s'identifiquen alguns dels possibles residus perillosos que poden sorgir directament de les activitats d'obra.

Taula 6. Model d'inventari de residus perillosos per a les activitats de nova construcció.

TIPUS DE RESIDU	Codi CER	S'ha detectat?		Quantitat		
		SI	NO	tn	m^3	ut
RESIDUS D'ENVASOS, ABSORBENTS, DRAPS DE NETEJA, MATERIAL DE FILTRACIÓ I ROBA DE PROTECCIÓ						
Envasos que contenen substàncies perilloses o estan contaminats per aquestes (pintures, vernissos, adhesius, silicones, aerosols, etc)	150110	☐	☐			
Envasos metàl.lics, inclosos els recipients a pressió buits, que contenen una matriu sòlida i porosa perillosa	150111	☐	☐			

Absorbents, materials de filtració (inclosos els filtres d'oli no especificats en cap altra categoria), draps de neteja i roba protectora contaminats per substàncies perilloses	150202	☐	☐			
RESIDUS DE LA FABRICACIÓ, FORMULACIÓ, DISTRIBUCIÓ I UTILITZACIÓ FFDU I DEL DECAPAT O L'ELIMINACIÓ DE PUNTURES I BARNISSOS						
Residus del decapat o eliminació de pintura que contenen dissolvents orgànics o altres substàncies perilloses	080117	☐	☐			
Residus de decapat o desvernitzants	080121	☐	☐			
Residus de pintura i vernís que contenen dissolvents orgànics o altres substàncies perilloses	080111	☐	☐			
RESIDUS DE LA FFDU DE PRODUCTES QUÍMICS ORGÀNICS DE BASE						
Dissolvent (inclòs el tricloroetilè)	070103 / 070403 / 070404	☐	☐			
RESIDUS DE LA FFDU D'ADHESIUS I SEGELLATS (INCLOSOS ELS PRODUCTES D'IMPERMEABILITZACIÓ)						
Residus d'adhesius i segellats que contenen dissolvents orgànics o altres substàncies perilloses	040409	☐	☐			
RESIDUS DE LS FFDU DE PLÀSTICS, CAUTXÚ SINTÈTIC I FIBRES ARTIFICIALS						
Residus que contenen substàncies perilloses	070216	☐	☐			
ALTRES RESIDUS DE LA CONSTRUCCIÓ						
Terra i pedres que contenen substàncies perilloses	170503	☐	☐			
Restes de desencofrants	170903	☐	☐			
Altres residus de construcció i demolició (inclosos els residus mesclats) que contenen substàncies perilloses	170903	☐	☐			
RESIDUS RECOLLITS DE MANERA SELECTIVA						
Tubs fluorescents i bombetes de vapor de mercuri defectuoses	170903	☐	☐			
.....						

8. OPERACIONS DE REUTILITZACIÓ, VALORITZACIÓ O ELIMINACIÓ DE RESIDUS

8.1. CONSIDERACIONS GENERALS

Segons la tipologia de residus generada i la planificació de la seva generació realitzada, en primer lloc s'identificaran aquelles fraccions i quantitats de residus que poden ser reutilitzats dins de la mateixa obra.

Per als residus que no puguin ser reutilitzats, es prioritzaran les operacions de valorització o reciclatge extern a centres que permetin allargar la vida útil del material mitjançant la seva transformació o trituració (fomentant per exemple l'obtenció d'àrids reciclats, reciclatge de fusta, reciclatge d'acer o ferro, etc.).

L'ultima opció a considerar en cas que les alternatives anteriors no siguin possibles és l'abocament controlat dels residus en abocadors controlats autoritzats.

Durant la fase d'obres es generaran un seguit de tipologies de residus la gestió dels quals s'emmarca legalment tant a nivell autonòmic com estatal. A nivell català la normativa vigent es basa en el *Decret Legislatiu 1/2009, de 21 de juliol*, pel qual s'aprova el Text refós de la Llei reguladora dels residus, que deroga les anteriors disposicions en aquesta matèria 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 del cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció. A nivell estatal, es troba regulada per la Llei 22/2011, de 28 de juliol, de residus i sòls contaminats, a més de les disposicions que estableix el Reial Decret 105/2008, de 1 de febrer, pel que es regula la producció i gestió dels residus de la construcció i demolició.

A continuació, i en base a la identificació de les tipologies de residus produïdes en cada fase de l'obra, es concreten els tractaments previstos per a cadascuna d'elles.

8.2. REUTILITZACIÓ DELS RESIDUS

La primera de les opcions possibles per a la gestió de residus ha de ser la utilització dins de la mateixa obra, ja que no només aporta avantatges des del punt de vista ambiental, sinó també des del punt de vista econòmic. Es tracta d'una manera de minimitzar els residus originats d'una forma menys complexa i costosa que el reciclatge.

Tal i com s'ha comentat anteriorment, les terres d'excavació no es consideren un residu, atès que es tracta de terres netes, sense cap modificació de la seva composició original i per tant no es tracta en el present annex. Les seves possibles gestions s'especifiquen en l'annex Ambiental, prioritzant la seva reutilització en altres obres i la utilització com a millora de terrenys o per a la restauració d'activitats extractives, deixant com a última opció la gestió a través d'un abocador de terres i runes.

Els residus perillosos queden exclosos de les operacions de reutilització de residus per la seva perillositat. Aquests hauran de ser aïllats per ser sotmesos a un tractament especial o bé dipositar-los en un abocador específic.

8.3. TRACTAMENT EXTERN DELS RESIDUS

Existeixen dos tipus de tractament extern a realitzar sobre els residus a través d'un gestor autoritzat, essent els següents: valorització i eliminació.

Es defineix la valorització de residus com tot procediment que permet l'aprofitament dels recursos continguts en els residus. En la valorització dels residus s'inclouen dos processos: el reciclatge i la valorització energètica. El reciclatge engloba les gestions realitzades amb els residus amb la finalitat d'extreure'n algun recurs material, mentre que la valorització energètica fa referència a les gestions d'aprofitament energètic dels residus com a combustibles.

Els residus que o bé no poden esser valoritzats o reutilitzats, de forma general, seran dipositats en abocadors. Si la naturalesa del residu és inert, els residus es dipositaran en un abocador controlat autoritzat que evitarà l'afectació sobre el paisatge. Però si els residus són perillosos, hauran de dipositar-se en un abocador específic per aquest tipus de productes i, en alguns casos, hauran de ser sotmesos a un tractament especial perquè deixin de representar una amenaça per al medi.

A continuació es presenta una taula en la qual s'identifica la destinació preferent i el tipus de gestió o tractament recomanat per a cadascun dels residus previsiblement generats en obra, agrupats segons la codificació del Catàleg Europeu de Residus (CER).

Taula 7. Gestió externa de residus

RESIDU		TRACTAMENT / GESTIÓ	DESTÍ
Residus de naturalesa pètria			
170107	Mescles de formigó, maons teules i materials ceràmics, diferents de les especificades en el codi 170106	Ús de residus en la fabricació de ciment (R0504)	Planta de reciclatge / Centre de tract. RCD (D0501)
170904	Residus mesclats de construcció i demolició diferents de 170901, 170902 i 170903	Reciclatge d'altres residus inorgànics en substitució de matèries primeres (R0505)	Dipòsit controlat RNPs (D0502)
Residus de naturalesa no pètria			
150101	Envasos de paper i cartró	Ús de residus de paper en l'obtenció de pasta per a la fabricació de paper (R0305)	Gestor autoritzat RNPs
170201	Fusta	Reciclatge d'altres residus orgànics per a la posterior fabricació o producció de nous productes (R0306).	Gestor autoritzat RNPs
170203	Plàstic	Reciclatge d'altres residus orgànics per a la	Gestor autoritzat RNPs

RESIDU		TRACTAMENT / GESTIÓ	DESTÍ
		posterior fabricació o producció de nous productes (R0306).	
170405	Ferro i acer	Reciclatge o recuperació de ferralla (R0401)	Gestor autoritzat RNPs
170407	Metalls mesclats	Reciclatge o recuperació de ferralla (R0401)	Gestor autoritzat RNPs
Residus de naturalesa no pètria			
150110	Envasos que contenen substàncies perilloses o estan contaminats per aquestes	Recuperació, reutilització i regeneració d'envasos (R0314, R0414, R0514)	Gestor autoritzat RPs
150111	Envasos metàl.lics, inclosos els recipients a pressió buits, que contenen una matriu sòlida i porosa perillosa	Recup., reutil. i regeneració d'envasos (R0314, R0414, R0514)	Gestor autoritzat RPs
150202	Absorbents, materials de filtració (inclosos els filtres d'oli no especificats en cap altra categoria), draps de neteja i roba protectora contaminats per substàncies perilloses	Separació dels diferents components dels residus (R 1203)	Gestor autoritzat RPs
170503	Terra i pedres que contenen substàncies perilloses	Estabilització fisicoquímica (D0902)	Gestor autoritzat RPs
200201	Residus biodegradables	Compostatge (R0301)	Gestor autoritzat RNPs
200301	Mescles de residus municipals	Dipòsit controlat de residus no perillosos (0502)	Dipòsit controlat RSU

RNPs: Residus no perillosos; RPs: Residus perillosos; RCD: Residus de la construcció i demolició; RSU: Residus sòlids urbans.

Les instal·lacions per a la gestió d'enderrocs i altres residus de la construcció a Catalunya es divideixen en els següents tipus:

- Plantes de selecció de residus.
- Plantes de transvasament o transferència.
- Plantes de compostatge.
- Plantes de metanització.
- Plantes d'incineració i altres tractaments tèrmics.
- Plantes per a tractaments específics.
- Dipòsits controlats.

A continuació es presenten les instal·lacions per a la gestió de residus de la construcció a Catalunya disponibles a la comarca del Montsià, que es poden consultar al web de l'Agència de Residus de Catalunya (ARC).

Pel que fa a dipòsits controlats, el més proper es troba Ulldecona i Amposta.

INSTAL·LACIÓ

Nom
PLANTA DE RECICLATGE D'ULLDECONA

Estat	Codi Gestor	Tipus de residu gestionat	Adreça física
En servei	E-1033.08	ENDERROCS I RESIDUS DE LA CONSTRUCCIÓ I EXCAVACIÓ.	POL.83, PARCEL·LES 57,58, 59 I 133 43550 ULLDECONA

Telèfon	Fax	Email	Web
606464816			

DADES DEL TITULAR DE LA INSTAL·LACIÓ

Nom del titular
EXCAVACIONS ULLDECONA, S.L.

Adreça	Telèfon
C/ CALVARI, 48 43550 ULLDECONA	977720252

LOCALITZACIÓ

Veure localització	Coordenades UTM X	Coordenades UTM y
	279841	4500024

INSTAL·LACIÓ

Nom
PLANTA DE RECICLATGE D'AMPOSTA (UBICADA DINS EL DIPÒSIT CONTROLAT)

Estat	Codi Gestor	Tipus de residu gestionat	Adreça física
En servei	E-813.03	enderrocs i runes de la construcció i excavació	POL. IND. 59 PARTIDA LA FERRERETA, PARC. 17-18 43870 AMPOSTA

Telèfon	Fax	Email	Web
934147488	-	-	

DADES DEL TITULAR DE LA INSTAL·LACIÓ

Nom del titular
GESTORA DE RUNES DEL TARRAGONES, SL

Adreça	Telèfon
C/ NAPOLS, 222-224,BX 08013 BARCELONA	934147488

LOCALITZACIÓ

Veure localització	Coordenades UTM X	Coordenades UTM y
	294821	4506676

Els gestors de residus que intervinguin en l'obra hauran de disposar de la corresponent autorització de gestió de l'Agència de Residus de Catalunya. A la pàgina web d'aquest organisme (http://residus.gencat.cat/ca/consultes_i_tramits_-_nou/consultes) es poden consultar altres instal·lacions properes a la zona d'obres (instal·lacions de residus industrials, municipals, deixalleries).

Finalment, es presenta una fitxa model per a la gestió externa dels residus generats durant l'obra.

FITXA RESUM DE GESTIÓ DELS RESIDUS FORA DE L'OBRA Ampliació de l'EDAR de Maçanet de la Selva					
Destí dels residus segons tipologia	Identificar les empreses recicladores, plantes de transferència o dipòsits propers a l'entorn de l'obra on es proposa gestionar els residus de la construcció:				
Inerts	Quantitat estimada		Gestor		Observacions
	m^3	Tones	Codi	Nom	
☐ Reciclatge					
☐ Planta de transferència					
☐ Planta de selecció					
☐ Planta de selecció					
☐ Dipòsit					
Residus No Especials	Quantitat estimada		Gestor		Observacions
	m^3	Tones	Codi	Nom	
Reciclatge:					
☐ Reciclatge de metall					
☐ Reciclatge de fusta					
☐ Reciclatge de plàstic					
☐ Reciclatge de paper-cartró					
☐ Reciclatge cables					
☐ Planta de transferència					
☐ Reciclatge de selecció					
☐ Dipòsit					
☐ Planta compostatge					
Residus Especials	Quantitat estimada		Gestor		Observacions
	m^3	Tones	Codi	Nom	
☐ Instal·lació de gestió de residus especials					
☐ Dipòsit controlat per a residus perillosos					

9. PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES PER A LA GESTIÓ DE RESIDUS A L'OBRA

Els residus hauran de segregar-se a la mateixa obra a través de contenidors, abassegaments separatius o altres mitjans de manera que s'identifiqui clarament el tipus de residu. Per tal d'aconseguir la separació dels residus es duran a terme les següents accions:

- Adequació de diferents superfícies o recipients per a la segregació correcta dels residus: restes de formigó, ferralla, fustes, runa, banals etc.

  En cada tall d'obra es disposarà de bidons o recipients similars per a residus orgànics, llaunes i plàstics, vidres i aerosols si la naturalesa del treball exigeix el seu ús. Els demés residus com restes de ferralla, fusta i altres es podran aplegar separadament.

  Aquests recipients hauran de buidar-se i traslladar el seu contingut als punts nets generals de l'obra, almenys, un cop per setmana.

- Identificació mitjançant cartells de la ubicació dels diferents residus: Identificació del residu; Codi d'identificació segons el Catàleg Europeu de Residus; Nom, direcció i telèfon del titular dels residus.

Abans de l'inici de les obres s'haurà de planificar la contractació d'un gestor autoritzat i el condicionament de l'acopi dels residus generats per tal que aquests es puguin segregar correctament des del començament de la fase constructiva.

Durant la construcció de l'obra s'anirà realitzant un control dels volums de residus generats i de la correcta gestió de cadascun d'ells.

Gestió de residus no perillosos:

S'aconsella que la gestió dels residus no perillosos en obra sigui la següent:

- Establir zones o contenidors clarament identificats d'emmagatzematge i abassegament de material, segons les necessitats i l'evolució dels treballs d'obra.

  Al definir les diferents àrees s'aconsella prendre les mesures necessàries per tal d'aconseguir:

  a) La mínima afecció visual de les zones d'abassegament i emmagatzematge,

  b) Les mínimes emissions de pols en les zones d'accés i de moviment de terres,

  c) La situació de les zones d'abassegament i emmagatzematge dins dels límits físics de l'obra, sense afectar a vies públiques, xarxes de sanejament, a excepció que es disposi d'un permís exprés de l'autoritat competent.

- Identificar tots els contenidors de recollida de residus no perillosos mitjançant etiquetes de gran format i resistents a l'aigua.
- Es procurarà no sobrecarregar els contenidors destinats al transport dels residus ja que un contenidor excessivament ple és més difícil de maniobrar i transportar i pot donar lloc a la caiguda de residus.
- Es podran emmagatzemar com a màxim durant dos anys.

Gestió de residus perillosos:

S'aconsella que la gestió dels residus perillosos tingui en compte les recomanacions següents:

- Cada residu haurà de dipositar-se, al llarg de la jornada laboral, en els contenidors o zones habilitades per a la seva deposició. Aquests punts de deposició estaran situats en una zona delimitada i clarament senyalitzada.
- Els contenidors per a residus perillosos s'hauran de col·locar en una zona on no estiguin en contacte directe amb el terra o condicionar-la com a tal (impermeabilització de la zona, recipients estancs, etc.).
- Es prendran les mesures necessàries per evitar vessaments accidentals (muret de seguretat, material absorbent, etc.).
- L'emmagatzematge de residus perillosos haurà d'estar protegit de les inclemències meteorològiques.
- Tots els residus hauran de dipositar-se en el contenidor corresponent, de manera que no s'ajuntin productes que puguin reaccionar al barrejar-se.
- La identificació del residu a recollir en cada contenidor ha de seguir les normes d'etiquetatge de residus perillosos descrites en el Real Decret 833/1988, comprovant específicament que en l'etiqueta s'inclogui la data d'inici d'emmagatzematge del residu i que aquesta no sobrepassi els 6 mesos.
- El temps màxim per l'emmagatzematge de residus perillosos és de 6 mesos.

10. VALORACIÓ DEL COST DE LA GESTIÓ DE RESIDUS

A continuació s'inclou el resum de la valoració econòmica prevista per a la gestió dels residus de les obres de PROJECTE EXECUTIU DE RENOVACIÓ DE LA CANONADA D'ABASTAMENT EN BAIXA DELS BARRIS D'ULLDECONA PER A MILLORAR LA SEVA EFICIÈNCIA (TM ULLDECONA) calculat a partir de l'estimació de residus que s'ha realitzat. L'estimació econòmica de la gestió de residus de l'obra s'ha traslladat al pressupost general del projecte. Així, el resum del pressupost és el següent:

Capítol	**Import**
CLASSIFICACIÓ DE RESIDUS	€
CÀRREGA I TRANSPORT DE RESIDUS	11.424,80€
DEPOSICIÓ DE RESIDUS	10.775,36 €
TOTAL	**22.200,16 €**

Per tant, el pressupost de la gestió de residus estimat per al present Projecte Constructiu, ascendeix a **VINT-I-DOS MIL DOS-CENTS EUROS AMB SETZE CÈNTIMS (22.200,16 €)**.

ANNEX 16. JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PROJECTE EXECUTIU DE RENOVACIÓ DE LA CANONADA D'ABASTAMENT EN BAIXA DELS BARRIS D'ULLDECONA PER A MILLORAR LA SEVA EFICIÈNCIA (TM ULLDECONA).

SETEMBRE 2024

Ajuntament d'Ulldecona

Codi	Quantitat	Ut	Descripció	Preu	Import

CAPÍTOL 1.1 MOVIMENT DE TERRES

SUBCAPÍTULO 1.1.1 TREBALLS PREVIS

G2225232 **m3** **Excavació de rasa per a la localització de serveis, en presència**

G2225232

Excavació de rasa per a la localització de serveis, en presència de serveis fins a 2 m de fondària, realitzada amb retroexcavadora i amb les terres deixades a la vora, inclou part proporcional de mitjans manuals necessaris

A0D-0007	0.170	h	Manobre	19.41	11.16399
C13C-00LP	0.160	h	Retroexcavadora s/pneumàtics 8 a 10t	52.25	27.86667
			TOTAL PARTIDA.....		**39.03**

Puja el preu total de la partida a l'esmentada quantitat de TRENTA-NOU EUROS amb TRES CENTIMS.

GRE6U2D0 **u** **Talat arbre h15 a 20m,cistella mecànica,aplec+càrreg+transport b**

GRE6U2D0

Talat d'arbre d'entre 15 i 20 m d'altura, de 15 a 30 cm de diàmetre de tronc i copa frondosa, amb motoserra i camió amb cistella, amb extracció de la soca, i càrrega sobre camió grua amb pinça, i transport de la mateixa a planta de compostatge (no més lluny de 20 km).

A012PP00	0.500	h	Oficial 1a jardiner especial.arboricult.	34.09	17.30068
A013P000	0.500	h	Ajudant jardiner	28.65	14.53988
B2RA9SB0	0.150	t	Deposició controlada planta compost.,residus vegetals nets no pe	43.97	6.59550
C13C-00LP	0.500	h	Retroexcavadora s/pneumàtics 8 a 10t	52.25	26.12500
C1503000	0.556	h	Camió grua	44.61	24.80316
C150MC50	0.555	h	Llog.cistella braç art. 21m,s/operari	20.11	11.16105
CRE21100	0.550	h	Tisores pneumàtiques+p.p.compressor	3.50	1.92500
CRE23000	0.550	h	Motoserra	2.93	1.61150
			TOTAL PARTIDA.....		**104.06**

Puja el preu total de la partida a l'esmentada quantitat de CENT QUATRE EUROS amb SIS CENTIMS.

G231N500 **m** **Reposició i/o protecció dels reguers**

G231N500

Reposició i/o protecció dels reguers

A01-FEOZ	0.550	h	Ajudant encofrador	20.79	11.43450
A0D-0007	1.250	h	Manobre	19.41	24.26250
A0F-000F	0.500	h	Oficial 1a encofrador	23.30	11.65000
B064500B	1.020	m3	Formigó HM-20/B/40/X0,>=200kg/m3 ciment	64.55	65.84100
B0D21-07OY	3.000	m	Tauló fusta pi p/10 usos	0.34	1.02000
B0DZ1-0ZLZ	0.030	l	Desencofrant	2.57	0.07710
C1311430	0.044	h	Pala carregadora s/pneumàtics 8-14t	81.38	3.58072
			TOTAL PARTIDA.....		**117.87**

Puja el preu total de la partida a l'esmentada quantitat de CENT DISSET EUROS amb VUITANTA-SIS CENTIMS.

Codi	Quantitat	Ut	Descripció	Preu	Import
G22DU020		**m2**	**Esbrossada de terreny, emb p.p.de zones boscoses, deixant la lle**		
G22DU020			Esbrossada en qualsevol tipus de terreny, amb part proporcional de zones boscoses, deixant la llenya a disposició de l'Administració, definides als plànols, mesurat sobre perfil teòric, inclosa càrrega i transport a l'abocador o aplec, inclòs cànon d'abocament i manteniment de l'abocador		
A03-FEPX	0.500	h	Cap colla	24.68	0.01700
A0E-000A	3.000	h	Manobre especialista	20.55	0.08495
A0F-000B	3.000	h	Oficial 1a	23.30	0.09631
C131U001	0.200	h	Pala carregadora de 170 hp	68.68	0.01893
C131U028	0.200	h	Retroexcavadora de 95 hp	57.23	0.01577
C131U060	0.200	h	Excavadora sobre erugues amb escarificador (D-7)	70.86	0.01953
C15018U1	1.000	h	Camió de 200 hp, de 15 t (7,3 m3)	40.08	0.05523
C200U001	3.000	h	Motoserra per a la tala d'arbres	2.70	0.01116
			TOTAL PARTIDA.....		**0.32**

Puja el preu total de la partida a l'esmentada quantitat de ZERO EUROS amb TRENTA-UN CENTIMS.

SUBCAPÍTULO 1.1.2 TRAÇAT CANONADA

G219U105		**m**	**Tall serra disc paviment mescles bitum. o form., fins fondària 2**		
G219U105			Tall amb serra de disc de paviment de mescles bituminoses o formigó, fins a una fondària de 20 cm		
A03-FEPX	0.200	h	Cap colla	24.68	0.41133
A0F-000B	0.500	h	Oficial 1a	23.30	0.97083
C110U075	1.000	h	Equip de màquina de serra de disc de diamant per a tallar	14.90	1.24167
			TOTAL PARTIDA.....		**2.62**

Puja el preu total de la partida a l'esmentada quantitat de DOS EUROS amb SEIXANTA-DOS CENTIMS.

U213U010		**m3**	**Enderroc mur, fon., alçat form.arm., manual +transport+canon**		
U213U010			Enderroc de mur, fonament o alçat de formigó armat, amb mitjans manuals, càrrega i transport de runes i canon d'abocament		
A0140000	2.000	h	Manobre	14.81	29.62212
C1501800	0.100	h	Camió transp.12 t	42.50	4.25000
C1101200	1.000	h	Compressor+dos martells pneumàtics	15.39	15.39000
A0150000	2.000	h	Manobre especialista	18.00	36.00000
B2RA3600	1.000	m3	Disposic.monodipòsit,sense bàscula runa	12.46	12.46000
A%AUX00100100	1.000	%	Mitjans auxiliars	65.60	0.65600
			TOTAL PARTIDA.....		**98.38**

Puja el preu total de la partida a l'esmentada quantitat de NORANTA-VUIT EUROS amb TRENTA-SET CENTIMS.

BKLÑOKF		**ml**	**Repas d'enderroc de mur de formigó**		
BKLÑOKF			Repas d'enderroc de mur de formigó per a que tingui la superfície vertical i horitzontal llisa, rejuntada amb morter de ciment. Tot inclòs i acabat		
A0140000	0.100	h	Manobre	14.81	1.48111
A0150000	0.100	h	Manobre especialista	18.00	1.80000
A%AUX00100100	1.000	%	Mitjans auxiliars	3.30	0.03300
B067-2A9W	0.050	m3	Formigó neteja HL-150/P/20	59.95	2.99750
			TOTAL PARTIDA.....		**6.31**

Puja el preu total de la partida a l'esmentada quantitat de SIS EUROS amb TRENTA-UN CENTIMS.

Codi	Quantitat	Ut	Descripció	Preu	Import
U32DU100		**m2**	**Encof. tauler,1c.,p/mur conten.rectil.,form.vist,h<=3m**		
U32DU100			Muntatge, desmuntatge i apuntalamanet d'encofrat amb tauler de fusta, d'una cara vista de mur de contencio de base rectilinia encofrat a una cara i d'una alçària <=3 m, inclos passatubs i matavius en cas necesari		
B0D71120	1.100	m2	Tauler metàl·lic	1.50	1.65000
B0DZA000	0.050	l	Desencofrant	2.15	0.10750
B0D625A0	0.010	cu	Puntal metàl.lictelescòpic h=3m,150usos	7.94	0.07940
B0A31000	0.150	kg	Clau acer	1.11	0.16650
A0133000	0.300	h	Ajudant encofrador	18.00	5.40000
A0123000	0.300	h	Oficial 1a encofrador	21.00	6.30000
B0D21030	1.500	m	Tauló fusta pi p/10 usos	0.42	0.63000
A%AUX00100100	1.000	%	Mitjans auxiliars	11.70	0.11700
			TOTAL PARTIDA.....		**14.45**

Puja el preu total de la partida a l'esmentada quantitat de CATORZE EUROS amb QUARANTA-CINC CENTIMS.

U4E2561E		**m2**	**Paret es.20cm,b.f.llis 40x20x20cm R=6N/mm2 p/rev. 1:4**		
U4E2561E			Paret estructural de 10 cm de gruix, de bloc foradat llis de 40x20x20 cm R6 N/mm2 (58,86 kp/cm2) de morter de ciment armada amb formigó interior, col.locat amb morter de ciment 1:4		
A0140000	0.200	h	Manobre	14.81	2.96221
B0E244L1	12.500	u	Bloc morter ciment foradat llis 40x20x10cm armat ,p/rev est.	1.22	15.25000
D0701821	0.016	m3	Morter ciment pòrtland+fill.calc. CEM II/B-L,sorra pedra granit.	80.91	1.29453
A0122000	0.250	h	Oficial 1a paleta	21.00	5.25000
A%AUX00100300	1.000	%	Mitjans auxiliars	8.20	0.08200
			TOTAL PARTIDA.....		**24.84**

Puja el preu total de la partida a l'esmentada quantitat de VINT-I-QUATRE EUROS amb VUITANTA-TRES CENTIMS.

U9F5U510		**m2**	**Pav. peces prefab. form. 60x40x7cm, ICA eq.**		
U9F5U510			Paviment de peces prefabricades de formigo de 60x40x7 cm, tipus ICA o equivalent, col.locades a truc de maceta amb morter, inclos part proporcional de peces tallades i entregues a elements singulars, rejuntat amb sorra ciment en sec, escombrat i posterior regat fins a deixar els junt plens		
D0391311	0.001	m3	Sorra-ciment s/addit.,200kg/m3 pòrtland+fill.calc.,form.165l	65.87	0.06587
D0701461	0.030	m3	Morter ciment pòrtland+fill.calc. CEM II/B-L,sorra pedra granit.	69.12	2.07360
B9F5U510	1.020	m2	Paviment peces prefab. form.,60x40x7cm,tipus ICA eq.	7.68	7.83360
A0121000	0.100	h	Oficial 1a	21.00	2.10000
A0140000	0.075	h	Manobre	14.81	1.11083
A%AUX00100100	1.000	%	Mitjans auxiliars	3.20	0.03200
			TOTAL PARTIDA.....		**13.22**

Puja el preu total de la partida a l'esmentada quantitat de TRETZE EUROS amb VINT-I-UN CENTIMS.

B0A71RU0		**u**	**Abraçadora metàl.,d/int.=315mm**		
B0A71RU0			Abraçadora metàl.lica, d'acer estructural de 1 cm d'espessor de 315 mm de diàmetre interior. Amb 2 platines d'ancoratge en cada extrem de 2 forats cadascuna i atornillat amb cargols (5 cm.) i tac químic segons plànols. Tot inclòs i acabat.		
			TOTAL PARTIDA.....		**10.00**

Puja el preu total de la partida a l'esmentada quantitat de DEU EUROS.

Codi	Quantitat	Ut	Descripció	Preu	Import
G2225243		**m3**	**Excav.rasa,amp:<=2m,fond.=<=4m,terreny compact.,pala excav.+càrr**		
G2225243			Excavació de rasa de fins a 2 m d'amplària i fins a 4 m de fondària, en terreny compacte i/o rocos, amb pala excavadora i càrrega mecànica del material excavat		
A0D-0007	0.010	h	Manobre	19.41	0.19701
C13124C0	0.054	h	Pala excavadora giratoria s/caden. 31-40t	151.42	8.17668
			TOTAL PARTIDA.....		**8.37**

Puja el preu total de la partida a l'esmentada quantitat de VUIT EUROS amb TRENTA-SET CENTIMS.

Codi	Quantitat	Ut	Descripció	Preu	Import
G228A60F		**m3**	**Rebliment+picon.rasa,ampl.0,6-1,5m,mat.adeq.excav. ,g<25cm,picó**		
G228A60F			Rebliment i piconatge de rasa d'amplària més de 0,6 i fins a 1,5 m, amb material adequat de la pròpia excavació, en tongades de gruix de fins a 25 cm, utilitzant picó vibrant, amb compactació del 95% PM		
A0E-000A	0.200	h	Manobre especialista	20.55	4.17165
C133A030	0.200	h	Compactador duplex manual,700 kg	7.89	1.57800
C13C-00LP	0.121	h	Retroexcavadora s/pneumàtics 8 a 10t	52.25	6.32225
			TOTAL PARTIDA.....		**12.07**

Puja el preu total de la partida a l'esmentada quantitat de DOTZE EUROS amb SET CENTIMS.

Codi	Quantitat	Ut	Descripció	Preu	Import
G228U200		**m3**	**Rebliment ull de perdiu 6-12 mm en llit i arronyonat canonada,**		
G228U200			Rebliment amb ull de perdiu de 6 a 12 mm en llit i arronyonat de canonada, estesa i compactació segons condicions del Plec de Prescripcions Tècniques, mesurat sobre perfil teòric		
A03-FEPX	0.250	h	Cap colla	24.68	0.41133
A0E-000A	0.500	h	Manobre especialista	20.55	0.68500
B031U100	1.200	m3	Ull de perdiu de 6 a 12 mm	17.00	20.40000
C131U020	0.500	h	Retroexcavadora de 50 hp	40.37	1.34567
C133U080	1.000	h	Picó vibrant amb placa de 60 cm d'amplària	5.69	0.37933
C151-0033	0.200	h	Camió cisterna 6m3	42.10	0.56133
			TOTAL PARTIDA.....		**23.78**

Puja el preu total de la partida a l'esmentada quantitat de VINT-I-TRES EUROS amb SETANTA-VUIT CENTIMS.

Codi	Quantitat	Ut	Descripció	Preu	Import
U227U100		**m2**	**Repàs+piconatge sòl de rasa, compactació 95%PM**		
U227U100			Repàs i piconatge de sòl de rasa, amb compactació del 95% PM		
A0140000	0.040	h	Manobre	14.81	0.59244
C1335080	0.010	h	Corró vibratori autopropulsat,8-10t	51.34	0.51340
A%AUX00100100	1.000	%	Mitjans auxiliars	0.60	0.00600
			TOTAL PARTIDA.....		**1.11**

Puja el preu total de la partida a l'esmentada quantitat de UN EUROS amb ONZE CENTIMS.

Codi	Quantitat	Ut	Descripció	Preu	Import
G227U110		**m3**	**Esplan. amb sòl selecc. tipus 2, de préstec**		
G227U110			Esplanada amb sòl seleccionat tipus 2, procedent de préstec, segons condicions del Plec de Prescripcions Tècniques, en coronació de terraplens o sobre desmunt, estesa i compactada al 100% del PM, mesurat sobre perfil teòric		
A03-FEPX	0.255	h	Cap colla	24.68	0.04224
A0D-0007	1.005	h	Manobre	19.41	0.13092
B011-05ME	0.050	m3	Aigua	1.62	0.08100
B03DU103	1.200	m3	Sòl seleccionat tipus 2 de préstec	4.66	5.59200
C131U060	1.005	h	Excavadora sobre erugues amb escarificador (D-7)	70.86	0.47795
C133U002	0.495	h	Motoanivelladora de 150 hp	60.76	0.20185
C133U040	1.005	h	Corró vibratori autopropulsat de 14 a 18 t	67.90	0.45798
C151-0033	0.495	h	Camió cisterna 6m3	42.10	0.13986
			TOTAL PARTIDA.....		**7.12**

Puja el preu total de la partida a l'esmentada quantitat de SET EUROS amb DOTZE CENTIMS.

GFZVN003		**m**	**Malla de senyalització no detectable de 20 mm d'amplada de colo**		
GFZVN003			Malla de senyalització no detectable de 300 mm d'amplada de color marró segons AENOR NF T 54-080 fabricada en polietilè.		
A013N000	0.010	h	Ajudant obra pública	20.79	0.20790
BFZ2U003	1.000	m	Cinta de senyalització no detectable de 150 mm d'amplada	0.15	0.15000
			TOTAL PARTIDA.....		**0.36**

Puja el preu total de la partida a l'esmentada quantitat de ZERO EUROS amb TRENTA-CINC CENTIMS.

G2R35069		**m3**	**Transp.terres,instal.gestió residus,camió 12t,carreg.mec.,rec.<1**		
G2R35069			Transport de terres a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió de 12 t i temps d'espera per a la càrrega amb mitjans mecànics, amb un recorregut de menys de 15 km		
C1501800	0.140	h	Camió transp.12 t	42.50	5.95000
			TOTAL PARTIDA.....		**5.95**

Puja el preu total de la partida a l'esmentada quantitat de CINC EUROS amb NORANTA-CINC CENTIMS.

G2RA7LP1		**m3**	**Deposició controlada dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la**		
G2RA7LP1			Deposició controlada a dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, segons la LLEI 8/2008, de residus de terra inerts amb una densitat 1,6 t/m3, procedents d'excavació, amb codi 170504 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)		
B2RA7LP1	1.000	m3	Deposició controlada dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la	5.54	5.54000
			TOTAL PARTIDA.....		**5.54**

Puja el preu total de la partida a l'esmentada quantitat de CINC EUROS amb CINQUANTA-QUATRE CENTIMS.

G31511G3		**m3**	**Formigó rasa/pou,HM-20/P/20/X0,cubilot**		
G31511G3			Formigó per a rases i pous, HM-20/P/20/X0, de consistència plàstica i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat amb cubilot.		
A0D-0007	0.440	h	Manobre	19.41	8.66851
B064300C	1.020	m3	Formigó HM-20/P/20/X0,>=200kg/m3 ciment	95.00	96.90000
			TOTAL PARTIDA.....		**105.57**

Puja el preu total de la partida a l'esmentada quantitat de CENT CINC EUROS amb CINQUANTA-SIS CENTIMS.

Codi	Quantitat	Ut	Descripció	Preu	Import
G3J2U015		**m3**	**Escullera amb bloc de pedra seleccionada de l'obra 400 a 800 kg**		
G3J2U015			Escullera amb bloc de pedra seleccionada de l'obra de 400 a 800 kg, inclòs transport i col·locació, mesurat sobre perfil teòric segons plànols		
A03-FEPX	0.200	h	Cap colla	24.68	0.61700
A0E-000A	1.000	h	Manobre especialista	20.55	2.56875
B044U010	1.000	m3	Classificació, càrrega i transport d'escullera, procedent de la	3.44	3.44000
C131U028	1.000	h	Retroexcavadora de 95 hp	57.23	7.15375
KLJRE2	1.000	m3	Subm. i col·locació pedra escullera cantell pla de 400 a 800 kg	35.00	35.00000
			TOTAL PARTIDA.....		**48.78**

Puja el preu total de la partida a l'esmentada quantitat de QUARANTA-VUIT EUROS amb SETANTA-SET CENTIMS.

SUBCAPÍTULO 1.1.3 REPOSICIÓ VIALITAT

U9K11B70		**m2**	**Tractament superficial reg monocapa,granulats granít.,ECR-1**		
U9K11B70			Tractament superficial per mitjà de doble tractament superficial simple amb barreja de granulats de materials granítics i emulsió bituminosa ECR-1		
C133A030	0.008	h	Compactador duplex manual,700 kg	7.89	0.06312
C170D0A0	0.008	h	Corró vibratori autopropulsat pneumàtic	70.24	0.56195
C1702D00	0.008	h	Camió cisterna p/reg asf.	26.37	0.21096
B0552420	1.800	kg	Emul.bitum.catiònica ECR-1	0.28	0.50400
B03HA000	0.036	t	Granulats granít.p/trac.superf.pavim.bitum.	20.19	0.72684
A0140000	0.060	h	Manobre	14.81	0.88866
A012N000	0.040	h	Oficial 1a d'obra pública	23.30	0.93200
C1709G00	0.008	h	Estenedora granulat	36.83	0.29464
A%AUX00100100	1.000	%	Mitjans auxiliars	1.80	0.01800
			TOTAL PARTIDA.....		**4.20**

Puja el preu total de la partida a l'esmentada quantitat de QUATRE EUROS amb VINT CENTIMS.

G921U020		**m3**	**Base de tot-u artificial, estesa, humectació i compactació, mesu**		
G921U020			Base de tot-u artificial, estesa, humectació i compactació, mesurat sobre perfil teòric		
A03-FEPX	0.500	h	Cap colla	24.68	0.08814
A0E-000A	1.000	h	Manobre especialista	20.55	0.14679
B011-05ME	0.050	m3	Aigua	1.62	0.08100
B037200U	1.200	m3	Tot-u artificial, inclòs transport a l'obra	17.07	20.48400
C133U002	1.000	h	Motoanivelladora de 150 hp	60.76	0.43400
C133U030	1.000	h	Corró vibratori autopropulsat de 12 a 14 t	61.14	0.43671
C1502U20	0.500	h	Camió cisterna de 10000 l	45.37	0.16204
			TOTAL PARTIDA.....		**21.83**

Puja el preu total de la partida a l'esmentada quantitat de VINT-I-UN EUROS amb VUITANTA-TRES CENTIMS.

G31511G3		**m3**	**Formigó rasa/pou,HM-20/P/20/X0,cubilot**		
G31511G3			Formigó per a rases i pous, HM-20/P/20/X0, de consistència plàstica i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat amb cubilot.		
A0D-0007	0.440	h	Manobre	19.41	8.66851
B064300C	1.020	m3	Formigó HM-20/P/20/X0,>=200kg/m3 ciment	95.00	96.90000
			TOTAL PARTIDA.....		**105.57**

Puja el preu total de la partida a l'esmentada quantitat de CENT CINC EUROS amb CINQUANTA-SIS CENTIMS.

Codi	Quantitat	Ut	Descripció	Preu	Import
G9J1U320		**m2**	**Reg d'adherència amb emulsió termoadherent, C60B4 TER o C60B3 TE**		
G9J1U320			Reg d'adherència amb emulsió termoadherent, tipus C60B4 TER o C60B3 TER sobre ferm nou		
A0E-000A	1.000	h	Manobre especialista	20.55	0.02936
A0F-000B	1.000	h	Oficial 1a	23.30	0.03329
B055U320	0.600	kg	Emulsió bitum. termoadherent al 60% de betum, tipus C60B4 TER o	0.30	0.18000
C1702DU0	1.000	h	Bituminadora automotriu per a reg asfàltic	29.37	0.04196
C170E00U	1.000	h	Escombradora autopropulsada	39.78	0.05683
			TOTAL PARTIDA.....		**0.34**

Puja el preu total de la partida a l'esmentada quantitat de ZERO EUROS amb TRENTA-QUATRE CENTIMS.

G9J1U010		**m2**	**Reg emprimació amb emulsió catiònica, tipus C50BF5 IMP**		
G9J1U010			Reg emprimació amb emulsió catiònica, tipus C50BF5 IMP		
A0E-000A	1.000	h	Manobre especialista	20.55	0.03425
A0F-000B	1.000	h	Oficial 1a	23.30	0.03883
B055U024	1.200	kg	Emulsió bitum. catiònica al 50% de betum, tipus C50BF5 IMP	0.29	0.34800
C1702DU0	1.000	h	Bituminadora automotriu per a reg asfàltic	29.37	0.04895
			TOTAL PARTIDA.....		**0.47**

Puja el preu total de la partida a l'esmentada quantitat de ZERO EUROS amb QUARANTA-SET CENTIMS.

G219U040		**m2**	**Demolició paviment mescla bituminosa**		
G219U040			Demolició de paviment de mescla bituminosa, incloses càrrega i transport a l'abocador, cànon d'abocament i manteniment de l'abocador		
A03-FEPX	0.200	h	Cap colla	24.68	0.23505
A0E-000A	1.000	h	Manobre especialista	20.55	0.97857
C110U015	1.000	h	Retroexcavadora de 74 hp, martell 200-400 kg	51.09	2.43286
C131U001	0.100	h	Pala carregadora de 170 hp	68.68	0.32705
C15018U1	0.200	h	Camió de 200 hp, de 15 t (7,3 m3)	40.08	0.38171
			TOTAL PARTIDA.....		**4.36**

Puja el preu total de la partida a l'esmentada quantitat de QUATRE EUROS amb TRENTA-CINC CENTIMS.

G219U105		**m**	**Tall serra disc paviment mescles bitum. o form., fins fondària 2**		
G219U105			Tall amb serra de disc de paviment de mescles bituminoses o formigó, fins a una fondària de 20 cm		
A03-FEPX	0.200	h	Cap colla	24.68	0.41133
A0F-000B	0.500	h	Oficial 1a	23.30	0.97083
C110U075	1.000	h	Equip de màquina de serra de disc de diamant per a tallar	14.90	1.24167
			TOTAL PARTIDA.....		**2.62**

Puja el preu total de la partida a l'esmentada quantitat de DOS EUROS amb SEIXANTA-DOS CENTIMS.

Codi	Quantitat	Ut	Descripció	Preu	Import
U9H12114		**t**	**Paviment bitum.cont.calent AC16 surf B 35/50 D,g.granític,**		
U9H12114			Paviment de mescla bituminosa contínua en calent tipus AC 16 surf B 35/50 D, amb betum asfàltic de penetració, de granulometria densa per a capa de trànsit i granulat granític, estesa i compactada		
A012N000	0.016	h	Oficial 1a d'obra pública	23.30	0.37280
C1709B00	0.010	h	Estenedora p/paviment mescla bitum.	58.29	0.58290
C13350C0	0.010	h	Corró vibratori autopropulsat,12-14t	69.25	0.69254
B9H12110	1.000	t	Mescla bitum.cont.calent AC16 surf D,granulat granític,betum asf	71.23	71.23407
A0140000	0.072	h	Manobre	14.81	1.06640
C170D0A0	0.010	h	Corró vibratori autopropulsat pneumàtic	70.24	0.70244
A%AUX00100100	1.000	%	Mitjans auxiliars	1.40	0.01400
			TOTAL PARTIDA.....		**74.67**

Puja el preu total de la partida a l'esmentada quantitat de SETANTA-QUATRE EUROS amb SEIXANTA-SIS CENTIMS.

Codi	Quantitat	Ut	Descripció	Preu	Import

CAPÍTOL 1.2 OBRA CIVIL I MECANISMES

SUBCAPÍTULO 1.2.1 VALVULES, VENTOSES I PURGUES

APARTADO 1.2.1.1 ARQUETES DE VENTOSA

FDD1N120 **m** **Pou D=120cm,peces form.pref.p/p con reduc. 120/70**

FDD1N120

Pou de registre circular de D=120 cm de peces de formigó prefabricades i junts elastomàrics, inclòs part proporcional de con de reducció 120/70 cm, i tapa de fundició dúctil DN600 totalment acabat

A012N000	3.000	h	Oficial 1a d'obra pública	23.30	69.90000
A0D-0007	3.000	h	Manobre	19.41	58.23000
BDD1NC80	0.275	U	Con form.pref.120/70X80 cm,junt elastomèric,p/pou	180.75	49.70625
BDD1U016	0.725	u	Anell de formigó armat de Ø= 120 cm i 60 cm d'alçària	115.93	84.04925
BDDZU010	2.000	u	Graó per a pou de registre de 300x300x300 mm	4.89	9.78000
C152-0039	0.320	h	Camió grua 5t	48.05	15.37600
D070A8B1	0.008	m3	Morter mixt ciment pòrtland+fill.calc. CEM II/B-L,calç,sorra ,38	124.06	0.99245
G3Z112P1	3.000	m2	Capa neteja+anivell. g=10cm form. HL-150/P/20/, camió	11.02	33.07089
P3C5-I7VG	1.000	m3	Formigonament de lloses de fonaments (CE), formigó per armar HA-	123.92	123.92040
G3CBMACC	6.480	m2	Armadura p/llosa AP500SD malla el.b/corrug.ME 15x15cm,D:8-8mm,6x	5.49	35.56036
F228NH00	0.648	m3	Rebliment+picon.sota element,grava drenatge ,5-15mm,70%DR,g<25cm	35.20	22.80749
FDDZNHD4	1.000	u	Bastiment quadrat,fos.dúctil,p/pou reg.+tapa abat.pas D=700mm,D4	168.89	168.88725

TOTAL PARTIDA..... 672.28

Puja el preu total de la partida a l'esmentada quantitat de SIS-CENTS SETANTA-DOS EUROS amb VINT-I-VUIT CENTIMS.

GFB1C425 **m** **Tub PE 100,DN=90mm,PN=10bar,sèrie SDR 17,UNE-EN 12201-2,soldat,f**

GFB1C425

Tub de polietilè de designació PE 100, de 90 mm de diàmetre nominal, de 10 bar de pressió nominal, sèrie SDR 17, UNE-EN 12201-2, soldat i col·locat al fons de la rasa

A01-FEPH	0.290	h	Ajudant muntador	24.08	7.08795
A0F-000R	0.290	h	Oficial 1a muntador	24.08	7.08795
BFB1C420	1.020	m	Tub PE 100,DN=400mm,corrugat, PN=10bar,sèrie SN8-PE,UNE-EN 12201	13.81	14.08620

TOTAL PARTIDA..... 28.26

Puja el preu total de la partida a l'esmentada quantitat de VINT-I-VUIT EUROS amb VINT-I-SIS CENTIMS.

G2223Q31 **m3** **Excavació fonament+s/rampa h<=4m,ampl.>2m,terr.tràns.,m.mec.,càr**

G2223Q31

Excavació de fonaments sense rampa d'accés, fins a 4 m de fondària i més de 2 m d'amplària, en terreny de trànsit, amb mitjans mecànics, i càrrega sobre camió

A0D-0007	0.050	h	Manobre	19.41	0.98506
C138-00KH	0.131	h	Pala carregadora s/caden. 11 a 17t	91.44	11.97864

TOTAL PARTIDA..... 12.96

Puja el preu total de la partida a l'esmentada quantitat de DOTZE EUROS amb NORANTA-SIS CENTIMS.

Codi	Quantitat	Ut	Descripció	Preu	Import
G224N511		**m2**	**Repàs+picon.fons excavació,m.mec.,95%PM**		
G224N511			Repàs i piconatge de sòl de fons d'excavació, amb mitjans mecànics i compactació del 95 % PM		
A0D-0007	0.120	h	Manobre	19.41	2.36414
C131-005G	0.020	h	Corró vibratori autopropulsat,12 a 14t	67.39	1.34780
			TOTAL PARTIDA.....		**3.71**

Puja el preu total de la partida a l'esmentada quantitat de TRES EUROS amb SETANTA-UN CENTIMS.

G228N60F		**m3**	**Rebliment+picon.extradós mur,mat.adeq.excav. ,g<25cm,corró vibr.**		
G228N60F			Rebliment i piconatge de extradós de mur o estructura, amb material adequat de la pròpia excavació, en tongades de gruix de fins a 25 cm, utilitzant corró vibratori per a compactar, amb compactació del 95% PM		
C1335080	0.050	h	Corró vibratori autopropulsat,8-10t	51.34	2.56700
C13C-00LP	0.072	h	Retroexcavadora s/pneumàtics 8 a 10t	52.25	3.76200
			TOTAL PARTIDA.....		**6.33**

Puja el preu total de la partida a l'esmentada quantitat de SIS EUROS amb TRENTA-DOS CENTIMS.

G2R2N300		**m3**	**Classif.obra terra adequada,m.mec.**		
G2R2N300			Classificació a peu d'obra i separació de terra adequada pel seu reaprofitament en replens a la pròpia obra segons Llei 22/2011 i ordre ministerial APM/1007/2017, amb mitjans mecànics		
A0D-0007	0.075	h	Manobre	19.41	1.47759
			TOTAL PARTIDA.....		**1.48**

Puja el preu total de la partida a l'esmentada quantitat de UN EUROS amb QUARANTA-SET CENTIMS.

G2R35069		**m3**	**Transp.terres,instal.gestió residus,camió 12t,carreg.mec.,rec.<1**		
G2R35069			Transport de terres a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió de 12 t i temps d'espera per a la càrrega amb mitjans mecànics, amb un recorregut de menys de 15 km		
C1501800	0.140	h	Camió transp.12 t	42.50	5.95000
			TOTAL PARTIDA.....		**5.95**

Puja el preu total de la partida a l'esmentada quantitat de CINC EUROS amb NORANTA-CINC CENTIMS.

G2RA7LP1		**m3**	**Deposició controlada dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la**		
G2RA7LP1			Deposició controlada a dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, segons la LLEI 8/2008, de residus de terra inerts amb una densitat 1,6 t/m3, procedents d'excavació, amb codi 170504 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)		
B2RA7LP1	1.000	m3	Deposició controlada dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la	5.54	5.54000
			TOTAL PARTIDA.....		**5.54**

Puja el preu total de la partida a l'esmentada quantitat de CINC EUROS amb CINQUANTA-QUATRE CENTIMS.

Codi	Quantitat	Ut	Descripció	Preu	Import
OV21N001		**u**	**Subministre i muntatge de ventosa automàtica de marca IRUA o equ**		
OV21N001			Subministre i muntatge de ventosa trifuncional automàtica de marca IRUA o equivalent, DN50, PN25, amb cos i tapa de fundició nodular GJS500-7 i mecanismes interns d'acer inoxidable AISI316. Segons ETP. Totalment muntada i provada.		
A01-FEOZ	2.000	h	Ajudant encofrador	20.79	4.72232
A03-FEPX	0.200	h	Cap colla	24.68	0.56059
A0F-000B	1.000	h	Oficial 1a	23.30	2.64622
BZMATERI	450.000	ut	Material d'equip electromecànic	1.00	450.00000
C15018U0	0.100	h	Camió de 150 hp, de 12 t (5,8 m3)	38.35	0.43555
C150G800	0.100	h	Grua autopropulsada 12t	54.10	0.61442
			TOTAL PARTIDA.....		**458.98**

Puja el preu total de la partida a l'esmentada quantitat de QUATRE-CENTS CINQUANTA-VUIT EUROS amb NORANTA-SET CENTIMS.

OV11N050		**u**	**Subministrament i instal·lació de vàlvula de comporta de tancame**		
OV11N050			Subministrament i instal·lació de vàlvula de comporta de tancament elàstic amb brides, marca BELGICAST o equivalent, model INFINITY DN 50 PN 10/16 dimensionada i taladrada segons EN 1092-2, longitut de montatje serie 14 segons EN 558, cos, tapa i tancament de fundició nodular EN-GJS-500-7 (GGG-50) s/ EN 1563, revestiment del tancament en EPDM segons norma EN 681-1 amb certificació de potabilitat per organisme internacional, eix d' acer inoxidable X20 Cr13 rosques extruides conformades per laminació en fred, rosca de tancament en aleació de coure forjat segons EN 12165, Cargolería DIN-912 d'acer 8.8 amb recubriment anticorrosiu, embutida, protegida mitjançant segellat. Recubriment anticorrosiu interior i exteriorment amb pols d' epoxy aplicat electrostàticament (RAL 5015 AZUL) amb certificació de potabilitat d'organisme internacional. Certificació de la norma EN 1074 per organisme acreditat. Totalment muntada i provada.		
A013U001	2.000	h	Ajudant	22.11	44.22000
A03-FEPX	0.200	h	Cap colla	24.68	4.93600
A0F-000B	1.000	h	Oficial 1a	23.30	23.30000
BN11N050	1.000	u	Vàlvula de comporta de tancament elàstic amb brides, marca belgi	98.28	98.28000
C15018U0	0.100	h	Camió de 150 hp, de 12 t (5,8 m3)	38.35	3.83500
C150G800	0.100	h	Grua autopropulsada 12t	54.10	5.41000
			TOTAL PARTIDA.....		**179.98**

Puja el preu total de la partida a l'esmentada quantitat de CENT SETANTA-NOU EUROS amb NORANTA-VUIT CENTIMS.

OV21N002		**u**	**Subministre i muntatge de ventosa trifuncional antiariete de mar**		
OV21N002			Subministre i muntatge de ventosa trifuncional antiariet automàtica de marca COMEVAL SCF-AS o equivalent, DN50, PN10/16, amb cos i tapa de fundició nodular SCF-AS i mecanismes interns d'acer inoxidable AISI316. Segons ETP. Totalment muntada i provada.		
A01-FEOZ	2.000	h	Ajudant encofrador	20.79	186.45740
A03-FEPX	0.200	h	Cap colla	24.68	22.13453
A0F-000B	1.000	h	Oficial 1a	23.30	104.48430
BZMATERI	991.070	ut	Material d'equip electromecànic	1.00	991.07000
C15018U0	0.100	h	Camió de 150 hp, de 12 t (5,8 m3)	38.35	17.19731
C150G800	0.100	h	Grua autopropulsada 12t	54.10	24.26009
			TOTAL PARTIDA.....		**1,345.60**

Puja el preu total de la partida a l'esmentada quantitat de MIL TRES-CENTS QUARANTA-CINC EUROS amb SEIXANTA CENTIMS.

Codi	Quantitat	Ut	Descripció	Preu	Import

APARTADO 1.2.1.3 VALVULES

OK1V1VC21 **u** **Subministre i col·locació de vàlvula de comporta DN300**

OK1V1VC21

Subministre i col·locació de vàlvula de comporta de fossa dúctil DN 150. Unió mitjançant brides. PN 10/16. Segons norma UNE EN 1074. Totalment col·locada i probada. Inclou volant i/o trampilló

A0112000	0.200	h	Cap colla	22.22	4.44335
A0121000	2.000	h	Oficial 1a	21.00	42.00000
A013U001	3.000	h	Ajudant	22.11	66.33000
BN12XX25	1.000	u	Vàlvula de comporta manual per a canonada de DN300,PN16	1,165.00	1,165.00000
C15018U0	1.000	h	Camió de 150 hp, de 12 t (5,8 m3)	38.35	38.35000
C150GU10	1.000	h	Grua autopropulsada de 12 t	52.47	52.46511
VF34242	1.000	u	Volant i/o trampilló	35.00	35.00000
BTID300	2.000	u	brida, contrabida, valona i tornilleria necessaria i altres acce	225.00	450.00000

TOTAL PARTIDA..... 1,853.59

Puja el preu total de la partida a l'esmentada quantitat de MIL VUIT-CENTS CINQUANTA-TRES EUROS amb CINQUANTA-VUIT CENTIMS.

P3C5-I7VG **m3** **Formigonament de lloses de fonaments (CE), formigó per armar HA-**

P3C5-I7VG

Formigonament de lloses de fonaments (CE) amb formigó per armar HA-30/F/20/XD2+XA2 amb una quantitat de ciment de 300 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.45, abocat amb cubilot

A0D-0007	0.700	h	Manobre	19.41	13.58700
B06F2-I2OK	1.020	m3	Formigó per armar HA-30/B/20/XD2+XA2 quant.ciment 300kg/m3, aigu	108.17	110.33340

TOTAL PARTIDA..... 123.92

Puja el preu total de la partida a l'esmentada quantitat de CENT VINT-I-TRES EUROS amb NORANTA-DOS CENTIMS.

SUBCAPÍTULO 1.2.2 ESCOMESES DE SERVEIS

XG45CO2 **ut** **Realització d'escomesa d'aigua amb canonada de polietilè**

XG45CO2

Realització d'escomesa d'aigua amb canonada de polietilè d'alta densitat DN32 o 50 (segons el punt)mm PN10 fins a comptador existent, inclòs collarin mecànic per escomeses DN315 PN16 amb abraçadera de cos de fundició cossos en forma de mitja lluna totalment desmuntables, muntatge mitjançant cargols de fundició dúctil amb revestiment de resina epoxi. Muntat i provat. Inclou 35 metres de canonada (en cas necessari).

TOTAL PARTIDA..... 350.00

Puja el preu total de la partida a l'esmentada quantitat de TRES-CENTS CINQUANTA EUROS.

CONNEX **ut** **Connexió amb xarxa existent**

CONNEX

Connexió amb xarxa existent, utilitzant (en cas que sigui necessari) peça reductora/ampliadora (qualsevol diàmetre), connexió tipus WAGA o altres elements (incloent taps de final de linea). Tot inclòs i acabat

A012M000	2.000	h	Oficial 1a muntador	30.11	60.22222
A013M000	2.000	h	Ajudant muntador	26.34	52.68194
BFB1E40U	2.000	m	Tub hdpe pe100,DN=110mm,PN=10bar	9.40	18.80070
BFWB1E42	0.300	u	Accessori p/tubs poliet.alta dens.DN=110mm,10bar,p/soldar	35.76	10.72840
BFYB1E42	1.000	u	Pp.elem.munt.p/tubs poliet.alta dens.DN=110mm,10bar,soldat	0.49	0.49002
A%AUX00100100	1.000	%	Mitjans auxiliars	112.90	1.12900
MUNT	1.000	u	Muntatge hidraulic del bypass amb materials (colzes,T's...)	950.00	950.00000

TOTAL PARTIDA..... 1,094.05

Puja el preu total de la partida a l'esmentada quantitat de MIL NORANTA-QUATRE EUROS amb CINC CENTIMS.

Codi	Quantitat	Ut	Descripció	Preu	Import
P3C5-I7VG		**m3**	**Formigonament de lloses de fonaments (CE), formigó per armar HA-**		
P3C5-I7VG			Formigonament de lloses de fonaments (CE) amb formigó per armar HA-30/F/20/XD2+XA2 amb una quantitat de ciment de 300 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.45, abocat amb cubilot		
A0D-0007	0.700	h	Manobre	19.41	13.58700
B06F2-I2OK	1.020	m3	Formigó per armar HA-30/B/20/XD2+XA2 quant.ciment 300kg/m3, aigu	108.17	110.33340
			TOTAL PARTIDA.....		**123.92**

Puja el preu total de la partida a l'esmentada quantitat de CENT VINT-I-TRES EUROS amb NORANTA-DOS CENTIMS.

UN12D424		**ut**	**Vàlvula comporta+brides,DN=100mm,PN=16bar,bronze,munt.pericó can**		
UN12D424			Vàlvula de comporta manual amb brides, de diàmetre nomimal 100 mm, de 16 bar de PN, de bronze, preu alt i muntada en trampilló de canalització soterrada. Inclou pericó i material de connexió contrabrides de la canonada, brides, trampilló,...		
A012M000	1.430	h	Oficial 1a muntador	30.11	43.05889
A013M000	1.430	h	Ajudant muntador	26.34	37.66759
BN12D420	1.000	u	Vàlvula comporta+brides+trampilló DN=100mm,PN=16bar,bronze	154.36	154.35569
A%AUX00100100	1.000	%	Mitjans auxiliars	80.70	0.80700
CONN	2.000	u	MAterial connexió i contrabrides connexió canonada arribada+sort	100.00	200.00000
			TOTAL PARTIDA.....		**435.89**

Puja el preu total de la partida a l'esmentada quantitat de QUATRE-CENTS TRENTA-CINC EUROS amb VUITANTA-VUIT CENTIMS.

CABAL 90		**u**	**Cabalímetre DN 90 tipus woltman amb emissor de pulsos**		
CABAL 90			caudalímetro tipus woltmann DN90 R50 Certificado de examen de tipo m. Incluido emisor de pulsos. Esfera seca, indicación de rueda, mecanismo extraible y transmisión magnética, con preequipo para emisor de pulsos. Amb equip emissor de polsos connectat		
A012M000	2.000	h	Oficial 1a muntador	30.11	60.22222
A013M000	2.000	h	Ajudant muntador	26.34	52.68194
A%AUX00100100	1.000	%	Mitjans auxiliars	112.90	1.12900
MAT	1.000	u	Material	350.00	350.00000
CAB100	1.000	u	Cabalímetre DN100 amb emissor de polsos	359.62	359.62374
FDGAGA	1.000	u	brides i contrabrides, tornilleria i altre material necessari	34.96	34.96342
			TOTAL PARTIDA.....		**858.62**

Puja el preu total de la partida a l'esmentada quantitat de VUIT-CENTS CINQUANTA-VUIT EUROS amb SEIXANTA-DOS CENTIMS.

Codi	Quantitat	Ut	Descripció	Preu	Import

SUBCAPÍTULO 1.2.4 COMPTADORS I CONTROL

CABAL125 **u** **Cabalímetre DN100 tipus woltman amb emissor pulsos**

CABAL125

Caudalímetro tipus woltmann DN100 R50 Certificado de examen de tipo m. Incluido emisor de pulsos desde DN 110 mm hasta DN 400 mm. Esfera seca,
indicación de rueda, mecanismo extraible y transmisión magnética, con preequipo para emisor de pulsos. Amb equip emissor de polsos connectat. Inclòs contrabrides, tornilleria i tot el montatge

CAB125	1.000	u	Cabalímetre DN200 amb emissor polsos	600.00	600.00000
A012M000	2.000	h	Oficial 1a muntador	30.11	60.22222
A013M000	2.000	h	Ajudant muntador	26.34	52.68194
A%AUX00100100	1.000	%	Mitjans auxiliars	112.90	1.12900
MAT	1.000	u	Material	350.00	350.00000
			TOTAL PARTIDA.....		**1,064.03**

Puja el preu total de la partida a l'esmentada quantitat de MIL SEIXANTA-QUATRE EUROS amb TRES CENTIMS.

MUNT **u** **Muntatge hidraulic del bypass amb materials (colzes,T's...)**

MUNT

Muntatge i connexions del sistema de bypass i sistemes hidràulics dels comptadors incloent colzes, T's, contrabrides, tornilleria, maneguets soldadures, juntes unió antitracció (canonda antiga), ampliació canonda a DN315i els diferents elements necessaris per a realitzar-ho.

			TOTAL PARTIDA.....		**950.00**

Puja el preu total de la partida a l'esmentada quantitat de NOU-CENTS CINQUANTA EUROS.

UDKZV100 **u** **Bast.+tapa p/pericó fo,fosa dúctil 1355x700mm D-400, col.mort.**

UDKZV100

Bastiment i tapa per a pericó de fibra òptica amb 4 tapes abatibles solapades de fosa dúctil d-400 de 1355x780 mm i de 250 kg de pes, col·locat amb morter ciment

A0121000	0.450	h	Oficial 1a	21.00	9.45000
A0140000	0.450	h	Manobre	14.81	6.66498
BDKZU100	1.000	u	Bast.+tapa p/per.,f.dúctil D-400 1355x700mm	776.49	776.48863
D0701641	0.030	m3	Morter ciment pòrtland+fill.calc. CEM II/B-L,sorra pedra granit.	71.50	2.14485
A%AUX00100100	1.000	%	Mitjans auxiliars	16.10	0.16100
			TOTAL PARTIDA.....		**794.91**

Puja el preu total de la partida a l'esmentada quantitat de SET-CENTS NORANTA-QUATRE EUROS amb NORANTA CENTIMS.

UDK3U040 **u** **Pericó rect.240x100x100cm, bloc armat formigó, p/rev.gr**

UDK3U040

Pericó rectangular per a canalitzacio de serveis de 240x100x100cm interiors, amb parets de 20 cm de guix de peces prefabricades de formigó armades cm arrebossades per dins amb morter de ciment 1:2:10 elaborat a l'obra amb formigonera de 165l, amb llit de grava granitica per a drens de 10 cm de gruix

A012N000	5.660	h	Oficial 1a d'obra pública	23.30	131.87800
B0332020	0.620	t	Grava pedra granit.,p/drens	16.34	10.13117
B0641080	0.650	m3	Formigó HM-20/P/20/I,>=200kg/m3 ciment	52.82	34.33427
B0F1D2A1	250.000	u	Bloc formigó,29x20x20cm,p/revestir	0.85	212.50000
D070A4D1	0.175	m3	Morter mixt ciment pòrtland+fill.calc. CEM II/B-L,calç,sorra ped	146.21	25.58596
A%AUX00100100	1.000	%	Mitjans auxiliars	131.90	1.31900
A0D-0007	5.900	h	Manobre	19.41	114.51900
			TOTAL PARTIDA.....		**530.27**

Puja el preu total de la partida a l'esmentada quantitat de CINC-CENTS TRENTA EUROS amb VINT-I-SIS CENTIMS.

Codi	Quantitat	Ut	Descripció	Preu	Import
LLOSA		**u**	**Llosa armada de formigó i forjat superior**		
LLOSA			Llosa armada de formigó HA-25 amb malla de diam 10mm cada 20 amb esperes per a lligar blocs. i llosa superior formada per doble malla de formigó diam 10 cada 20 amb esperes. Tot inclòs i acabat		
			TOTAL PARTIDA.....		**505.00**

Puja el preu total de la partida a l'esmentada quantitat de CINC-CENTS CINC EUROS.

Codi	Quantitat	Ut	Descripció	Preu	Import
UN12D424		**ut**	**Vàlvula comporta+brides,DN=100mm,PN=16bar,bronze,munt.pericó can**		
UN12D424			Vàlvula de comporta manual amb brides, de diàmetre nomimal 100 mm, de 16 bar de PN, de bronze, preu alt i muntada en trampilló de canalització soterrada. Inclou pericó i material de connexió contrabrides de la canonada, brides, trampilló,...		
A012M000	1.430	h	Oficial 1a muntador	30.11	43.05889
A013M000	1.430	h	Ajudant muntador	26.34	37.66759
BN12D420	1.000	u	Vàlvula comporta+brides+trampilló DN=100mm,PN=16bar,bronze	154.36	154.35569
A%AUX00100100	1.000	%	Mitjans auxiliars	80.70	0.80700
CONN	2.000	u	MAterial connexió i contrabrides connexió canonada arribada+sort	100.00	200.00000
			TOTAL PARTIDA.....		**435.89**

Puja el preu total de la partida a l'esmentada quantitat de QUATRE-CENTS TRENTA-CINC EUROS amb VUITANTA-VUIT CENTIMS.

Codi	Quantitat	Ut	Descripció	Preu	Import
UFB1E35U		**m**	**Tub HDPE PE100 ,DN=110mm,PN=10bar,soldat, dific.mitjà, col.fons**		
UFB1E35U			Tub de polietilè de densitat alta PE100 , de 110 mm de diàmetre nominal exterior, 10 bar de pressió nominal, segons norma UNE 53131, soldat, amb grau de dificultat mitjà i col.locat al fons de la rasa. Inclou les T'x, colzes i connexions necessaries per al muntatge dels bypass dels comptadors de control.		
A012M000	0.150	h	Oficial 1a muntador	30.11	4.51667
A013M000	0.150	h	Ajudant muntador	26.34	3.95115
BFB1E40U	1.020	m	Tub hdpe pe100,DN=110mm,PN=10bar	9.40	9.58836
BFWB1E42	0.200	u	Accessori p/tubs poliet.alta dens.DN=110mm,10bar,p/soldar	35.76	7.15226
BFYB1E42	1.000	u	Pp.elem.munt.p/tubs poliet.alta dens.DN=110mm,10bar,soldat	0.49	0.49002
A%AUX00100100	1.000	%	Mitjans auxiliars	8.50	0.08500
			TOTAL PARTIDA.....		**25.78**

Puja el preu total de la partida a l'esmentada quantitat de VINT-I-CINC EUROS amb SETANTA-VUIT CENTIMS.

Codi	Quantitat	Ut	Descripció	Preu	Import
OK1V50100		**u**	**Subministrament i instal·lació de carret desmuntat DN100**		
OK1V50100			Subministrament i instal·lació de carret telescòpic de desmuntatge DN100mm PN10/16, tipus Belgicast o similar. Tot inclòs i acabat		
A0121000	1.200	h	Oficial 1a	21.00	25.20000
A0160000	1.200	h	Peó	17.96	21.55345
BFV50150	1.000	u	Carret telescòpic 100mm	239.75	239.74916
FDGAGA	1.000	u	brides i contrabrides, tornilleria i altre material necessari	34.96	34.96342
			TOTAL PARTIDA.....		**321.47**

Puja el preu total de la partida a l'esmentada quantitat de TRES-CENTS VINT-I-UN EUROS amb QUARANTA-SIS CENTIMS.

Codi	Quantitat	Ut	Descripció	Preu	Import
VALVSE		**u**	**Subm. i instal·lació vàlvula sostenidora de pressió**		
VALVSE			Válvula de control automático embridada SOSTENEDORA DE PRESIÓN de la Serie 879/001X99-001 marca AVK, o similar, de DN100 PN10/16, paso reducido, cierre tipo pistón y accionamiento mediante diafragma y muelle, distancia entre caras según UNE-EN-558 tabla 2 serie básica 1 y con bridas y orificios según UNE-EN1092-2. Cuerpo y tapa en fundición dúctil EN-GJS-500-7 según UNE-EN1563, asiento en acero inoxidable AISI 304, eje y muelle en acero inoxidable AISI 304, guías internas para evitar vibraciones, diafragma de EPDM según UNE-EN-681-1, revestimiento interior y exterior en pintura epoxi espesor mínimo 300 micras, con aprobación GSK, sistema piloto con tubería de inoxidable y conectores de fácil desmontaje para mantenimiento, filtro en latón niquelado con malla interior en inoxidable y tapón para fácil mantenimiento, piloto sostenedor modelo ACM200B de rango 2-15 bar de acero inoxidable AISI 304, manómetros de presión, válvulas de corte en acero inoxidable para cierre manual e indicador de posición con purgador de acero inoxidable AISI 304, probada hidráulicamente según UNE-EN-1074-5. Certificado WRAS para uso en agua potable y garantizada ante cualquier defecto de fabricación por 10 años. Inclou contrabrides, valones i tot el material necessari per al muntatge. Tot inclòs i acabat.		
			TOTAL PARTIDA.....		**2,850.00**

Puja el preu total de la partida a l'esmentada quantitat de DOS MIL VUIT-CENTS CINQUANTA EUROS.

VENTR		**u**	**Subm. i instal·lació ventosa trifuncional DN25**		
VENTR			Subministrament i instal·lació valvulva trifuncional DN25 tipus IRUA, inclou clau tancament, maneguet de connexió DN110 i altres peces de connexió. Muntat dintre arqueta de control. Tot inclòs i acabat		
			TOTAL PARTIDA.....		**315.00**

Puja el preu total de la partida a l'esmentada quantitat de TRES-CENTS QUINZE EUROS.

SUBCAPÍTULO 1.2.5 PERFORACIONS HORITZONTALS DIRIGIDES

Codi	Quantitat	Ut	Descripció	Preu	Import

APARTADO 1.2.5.1 Estudi Georadar

GPHDGR1 **u** **Georadar: Desplaçament de l'Equip tecnic al municipi a estudiar.**

GPHDGR1

Georadar: Desplaçament de l'Equip tecnic al municipi a estudiar. Redacció de l'informe i elaboració del disseny constructiu de la perforació (perfil i planimetria)

TOTAL PARTIDA..... 405.00

Puja el preu total de la partida a l'esmentada quantitat de QUATRE-CENTS CINC EUROS.

GPHDGR2 **m** **Estudi de Topografia i Georradar, (mes 10 m de marge a ambdòs co**

GPHDGR2

Estudi de Topografia i Georradar, (mes 10 m de marge a ambdòs costats). Lectura i interpretació del terreny i dels possibles serveis existents

TOTAL PARTIDA..... 27.00

Puja el preu total de la partida a l'esmentada quantitat de VINT-I-SET EUROS.

APARTADO 1.2.5.2 PHD

G921N020 **m2** **Adequació i engravat del camí d'accés i/o plataforma de treball,**

G921N020

Adequació i engravat del camí d'accés i/o plataforma de treball, per a la ubicació de la maquinària de perforació i dels equis auxiliars

A03-FEPX	0.500	h	Cap colla	24.68	0.88143
A0E-000A	1.000	h	Manobre especialista	20.55	1.46786
B0310040	0.510	t	Grava de pedrera, de 5 a 12 mm	18.33	9.34830
C133U002	0.300	h	Motoanivelladora de 150 hp	60.76	1.30200
C13C-00LP	0.250	h	Retroexcavadora s/pneumàtics 8 a 10t	52.25	0.93304

TOTAL PARTIDA..... 13.93

Puja el preu total de la partida a l'esmentada quantitat de TRETZE EUROS amb NORANTA-TRES CENTIMS.

G2224421 **m3** **Excav.rasa,amp:>2m,fond.=<=2m,terreny fluix,pala excav.++terres**

G2224421

Excavació de rasa de més de 2 m d'amplària i fins a 2 m de fondària, en terreny fluix, amb pala excavadora i amb les terres deixades a la vora

A0D-0007	0.010	h	Manobre	19.41	0.19701
C13124C0	0.035	h	Pala excavadora giratoria s/caden. 31-40t	151.42	5.29970

TOTAL PARTIDA..... 5.50

Puja el preu total de la partida a l'esmentada quantitat de CINC EUROS amb QUARANTA-NOU CENTIMS.

Codi	Quantitat	Ut	Descripció	Preu	Import
G228U010		**m3**	**Rebliment de rases, pous i fonaments, amb mat. de l'obra**		
G228U010			Rebliment i compactació de rases, pous i fonaments, amb material procedent de la pròpia obra, inclòs selecció, garbellat, càrregues i transports intermedis, estesa i compactació segons condicions del Plec de Prescripcions Tècniques, mesurat sobre perfil teòric		
A03-FEPX	0.250	h	Cap colla	24.68	0.29381
A0E-000A	1.200	h	Manobre especialista	20.55	1.17429
B011-05ME	0.050	m3	Aigua	1.62	0.08100
B03DU005	1.200	m3	Classif. i aport. de terra per a rebliments localitzats, de l'ob	0.39	0.46800
C131U028	0.500	h	Retroexcavadora de 95 hp	57.23	1.36262
C133U070	1.000	h	Picó vibrant dúplex de 1300 kg	8.05	0.38333
C151-0033	0.100	h	Camió cisterna 6m3	42.10	0.20048
			TOTAL PARTIDA.....		**3.96**

Puja el preu total de la partida a l'esmentada quantitat de TRES EUROS amb NORANTA-SIS CENTIMS.

GPHDPH5		**m**	**Perforació horitzontal dirigida per a creuament de carretera DN1**		
GPHDPH5			Perforació horitzontal dirigida amb equip de 12 tn (H-7) per a creuament de carretera. Execució de perforació pilot en terreny heterogeni-suau, eixamplament i col·locació d'una beina de PE DN500mm PN10 per a subconductar una canonada de servei en PE DN315 mm PN16. Inclou: Subministrament, soldadura, introducció de la beina i de la canonada de servei de material PE100 SDR17 de DN 315 mm. Utilització del sistema de navegació F5		
			TOTAL PARTIDA.....		**237.28**

Puja el preu total de la partida a l'esmentada quantitat de DOS-CENTS TRENTA-SET EUROS amb VINT-I-VUIT CENTIMS.

GPHDN100		**u**	**Canvi d'emplaçament de l'equip de perforació horitzontal dirigid**		
GPHDN100			Canvi d'emplaçament de l'equip de perforació horitzontal dirigida de 12 Tn		
			TOTAL PARTIDA.....		**720.00**

Puja el preu total de la partida a l'esmentada quantitat de SET-CENTS VINT EUROS.

Codi	Quantitat	Ut	Descripció	Preu	Import

APARTADO 1.2.5.3 Altres

GPHDAA1 **m3** **Abastament d'aigua neta mitjançant camió cuba**

GPHDAA1 Abastament d'aigua neta mitjançant camió cuba

TOTAL PARTIDA..... 4.50

Puja el preu total de la partida a l'esmentada quantitat de QUATRE EUROS amb CINQUANTA CENTIMS.

GPHDAA2 **m3** **Gestió de llots. Eliminació de fangs-detritus procedents de la p**

GPHDAA2 Gestió de llots. Eliminació de fangs-detritus procedents de la perforació

TOTAL PARTIDA..... 243.00

Puja el preu total de la partida a l'esmentada quantitat de DOS-CENTS QUARANTA-TRES EUROS.

GPHDAA3 **dia** **Jornades de vigilància a obra de maquinària i materials**

GPHDAA3 Jornades de vigilància a obra de maquinària i materials

TOTAL PARTIDA..... 338.00

Puja el preu total de la partida a l'esmentada quantitat de TRES-CENTS TRENTA-VUIT EUROS.

APARTADO 1.2.5.4 Registres

G2224243 **m3** **Excav.rasa,amp:<=2m,fond.=<=4m,terreny fluix,pala excav.+càrrega**

G2224243 Excavació de rasa de fins a 2 m d'amplària i fins a 4 m de fondària, en terreny fluix, amb pala excavadora i càrrega mecànica del material excavat

A0D-0007	0.010	h	Manobre	19.41	0.19701
C13124C0	0.045	h	Pala excavadora giratoria s/caden. 31-40t	151.42	6.81390

TOTAL PARTIDA..... 7.01

Puja el preu total de la partida a l'esmentada quantitat de SET EUROS amb UN CENTIMS.

GDB19620 **u** **Solera form.HM-30/P/20/X0+XA2 g=20cm,planta 1x1m**

GDB19620 Solera de formigó HM-30/P/20/X0+XA2 de 20 cm de gruix i de planta 1x1 m

A012N000	0.162	h	Oficial 1a d'obra pública	23.30	3.83122
A0D-0007	0.162	h	Manobre	19.41	3.19159
B064E32C	0.231	m3	Formigó HM-30/P/20/X0+XA2,>=300kg/m3 ciment	77.66	17.93946

TOTAL PARTIDA..... 24.96

Puja el preu total de la partida a l'esmentada quantitat de VINT-I-QUATRE EUROS amb NORANTA-SIS CENTIMS.

G228A60F **m3** **Rebliment+picon.rasa,ampl.0,6-1,5m,mat.adeq.excav. ,g<25cm,picó**

G228A60F Rebliment i piconatge de rasa d'amplària més de 0,6 i fins a 1,5 m, amb material adequat de la pròpia excavació, en tongades de gruix de fins a 25 cm, utilitzant picó vibrant, amb compactació del 95% PM

A0E-000A	0.200	h	Manobre especialista	20.55	4.17165
C133A030	0.200	h	Compactador duplex manual,700 kg	7.89	1.57800
C13C-00LP	0.121	h	Retroexcavadora s/pneumàtics 8 a 10t	52.25	6.32225

TOTAL PARTIDA..... 12.07

Puja el preu total de la partida a l'esmentada quantitat de DOTZE EUROS amb SET CENTIMS.

Codi	Quantitat	Ut	Descripció	Preu	Import
GDD1U015		**u**	**Pou de registre mixte, de fins a 3,00 m d'alçària, format per ba**		
GDD1U015			Pou de registre mixte, de fins a 3,00 m d'alçària, format per base d'entroncament i tapa tipus G de reducció de 150 cm de diàmetre i con superior de reducció de 120 cm de diàmetre, tots de formigó armat prefabricat amb connectors elàstics, inclòs part proporcional de mitjacanya de formigó HM-15, bastiment i tapa de fosa dúctil estanca i graons, segons plànols		
A03-FEPX	0.250	h	Cap colla	24.68	12.34000
A0E-000A	2.000	h	Manobre especialista	20.55	82.20000
A0F-000B	2.000	h	Oficial 1a	23.30	93.20000
B060U110	2.400	m3	Formigó de 15 N/mm2, c.plàstica i granulat 20mm	58.26	139.82400
B071U005	0.100	m3	Morter de ciment de Classe M-5	85.87	8.58700
BDD1U007	1.000	u	Base de formigó armat de pou registre de Ø= 150 cm i 120 cm d'al	378.92	378.92000
BDD1U017	1.000	u	Anell de formigó armat de Ø= 150 cm i 60 cm d'alçària	159.40	159.40000
BDD1U026	1.000	u	Con de formigó armat de reducció de Ø=120 a Ø=70 cm i 80 cm d'al	150.33	150.33000
BDD1U032	1.000	u	Tapa prefabricada tipus G de reducció de Ø=190 a Ø=70 ó Ø=120 i	795.20	795.20000
BDDZU002	1.000	u	Bastiment 85x85x10 cm, tapa 65 cm de Ø, fosa dúctil, c. rupt. 40	161.82	161.82000
BDDZU010	5.000	u	Graó per a pou de registre de 300x300x300 mm	4.89	24.45000
C152-0039	0.250	h	Camió grua 5t	48.05	24.02500
C1700006	1.000	h	Vibrador intern de formigó	1.69	3.38000
CZ12U00A	1.000	h	Compressor portàtil de 7/10 m3/min de cabal	17.35	34.70000
			TOTAL PARTIDA.....		**2,068.38**

Puja el preu total de la partida a l'esmentada quantitat de DOS MIL SEIXANTA-VUIT EUROS amb TRENTA-SET CENTIMS.

Codi	Quantitat	Ut	Descripció	Preu	Import

CAPÍTOL 1.3 CANONADES

PFB3-W6GQ **m** **Subm. i instalació tub PE 100,DN 315,PN 10,+p.p.a**

PFB3-W6GQ

Tub de polietilè de designació PE 100, diàmetre nominal DN 315, pressió nominal PN 10 (SDR 17), subministrat en barres de 6 m, fabricació segons norma UNE-EN 12201-2, inclosa la part proporcional d'accessoris d'unió mitjançant soldadura a topall i col·locat al fons de la rasa, en entorn no urbà sense dificultat de mobilitat, sense afectació per presència de serveis en la rasa, sense presència d'estrebada

-Z18F	1.000	m	Entorn no urbà s/dif.mob.,s/afect.p/serveis rasa,s/pres.estrebad	0.00	0.00000
BFB3-0978	1.020	m	Tub PE 100,DN 315,PN 10 (SDR 17),barres 6m,UNE-EN 12201-2	30.00	30.60000
-WLSO	1.000	m	Equip treball col·locació tubs DN315 PN10	34.82	34.82250

TOTAL PARTIDA..... 65.42

Puja el preu total de la partida a l'esmentada quantitat de SEIXANTA-CINC EUROS amb QUARANTA-DOS CENTIMS.

PFB3-W6GC **m** **Subm. i instalació tub PE 100,DN 315,PN 16 +p.p.a**

PFB3-W6GC

Tub de polietilè de designació PE 100, diàmetre nominal DN 315, pressió nominal PN 16 (SDR 17), subministrat en barres de 6 m, fabricació segons norma UNE-EN 12201-2, inclosa la part proporcional d'accessoris d'unió mitjançant soldadura a topall i col·locat al fons de la rasa, en entorn no urbà sense dificultat de mobilitat, sense afectació per presència de serveis en la rasa, sense presència d'estrebada

BFB3-0979	1.020	m	Tub PE 100,DN 315,PN 16 (SDR 17),barres 6m,UNE-EN 12201-2	40.00	40.80000
WLSO16	1.000	m	Equip treball col·locació tubs DN315 PN16	45.22	45.22050

TOTAL PARTIDA..... 86.02

Puja el preu total de la partida a l'esmentada quantitat de VUITANTA-SIS EUROS amb DOS CENTIMS.

DN250PN10 **m** **Subm. i instal·lació tub PE100, DN250 PN10 +p.p.a**

DN250PN10

Subm. i instal·lació tub PE100, DN250 PN10 +p.p.a subministrat en barres de 6 m, fabricació segons norma UNE-EN 12201-2, inclosa la part proporcional d'accessoris d'unió mitjançant soldadura a topall i col·locat al fons de la rasa, en entorn no urbà sense dificultat de mobilitat, sense afectació per presència de serveis en la rasa, sense presència d'estrebada

TOTAL PARTIDA..... 45.00

Puja el preu total de la partida a l'esmentada quantitat de QUARANTA-CINC EUROS.

DN250PN16 **m** **Subm. i instal·lació tub PE100, DN250 PN16 +p.p.a**

DN250PN16

Subm. i instal·lació tub PE100, DN250 PN16 +p.p.a subministrat en barres de 6 m, fabricació segons norma UNE-EN 12201-2, inclosa la part proporcional d'accessoris d'unió mitjançant soldadura a topall i col·locat al fons de la rasa, en entorn no urbà sense dificultat de mobilitat, sense afectació per presència de serveis en la rasa, sense presència d'estrebada

TOTAL PARTIDA..... 60.00

Puja el preu total de la partida a l'esmentada quantitat de SEIXANTA EUROS.

Codi	Quantitat	Ut	Descripció	Preu	Import
CANHEL		**m**	**Canonada acer helicoïdal per a protecció canonada**		
CANHEL			Canonada d'acer helicoïdal d'acer galvanitzat DX51DZ200 de 0,6mm d'espessor i DN400 de diàmetre. Per a encabir la canonada en zones on es requereix una major protecció del traçat de la conducció. Acabat amb pintura antioxidació de color segons la DO. Instal·lació de canonada per dintre de la beina i unit als estreps laterals.		
A013U001	0.500	h	Ajudant	22.11	11.05500
A0F-000B	0.500	h	Oficial 1a	23.30	11.65000
CANACE	1.000	m	Canonada d'acer helicoïdal d'acer galvanitzat DX51DZ200 de 0,6mm	35.00	35.00000
C152-0039	0.500	h	Camió grua 5t	48.05	24.02500
			TOTAL PARTIDA.....		**81.73**

Puja el preu total de la partida a l'esmentada quantitat de VUITANTA-UN EUROS amb SETANTA-TRES CENTIMS.

G31511G3		**m3**	**Formigó rasa/pou,HM-20/P/20/X0,cubilot**		
G31511G3			Formigó per a rases i pous, HM-20/P/20/X0, de consistència plàstica i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat amb cubilot.		
A0D-0007	0.440	h	Manobre	19.41	8.66851
B064300C	1.020	m3	Formigó HM-20/P/20/X0,>=200kg/m3 ciment	95.00	96.90000
			TOTAL PARTIDA.....		**105.57**

Puja el preu total de la partida a l'esmentada quantitat de CENT CINC EUROS amb CINQUANTA-SIS CENTIMS.

P-4C90250		**u**	**Subm. i instal·lació colze PE100 90/315 PN10**		
P-4C90250			Subm. i instal·lació colze PE100 90/315 PN10 soldat a la canonada principal. Tot inclòs i acabat		
			TOTAL PARTIDA.....		**330.00**

Puja el preu total de la partida a l'esmentada quantitat de TRES-CENTS TRENTA EUROS.

P-5C90315		**u**	**Subm. i instal·lació colze PE100 90/315 PN16**		
P-5C90315			Subm. i instal·lació colze PE100 90/315 PN16 unit a la canonad principal. Tot inclòs i acabat		
			TOTAL PARTIDA.....		**440.00**

Puja el preu total de la partida a l'esmentada quantitat de QUATRE-CENTS QUARANTA EUROS.

P-4C45315		**u**	**Subm. i instal·lació colze PE100 45/315 PN10**		
P-4C45315			Subm. i instal·lació colze PE100 45/315 PN10 unit a la canonada principal. Tot inclòs i acabat		
			TOTAL PARTIDA.....		**230.00**

Puja el preu total de la partida a l'esmentada quantitat de DOS-CENTS TRENTA EUROS.

P-5C45315		**u**	**Subm. i instal·lació colze PE100 45/315 PN16**		
P-5C45315			Subm. i instal·lació colze PE100 45/315 PN16 unit a la canonada principal. Tot inclòs i acabat		
			TOTAL PARTIDA.....		**320.00**

Puja el preu total de la partida a l'esmentada quantitat de TRES-CENTS VINT EUROS.

Codi	Quantitat	Ut	Descripció	Preu	Import

CAPÍTOL 1.4 ALTRES

SUBCAPÍTULO 1.4.1 SEGURETAT I SALUT

PPAU00SS **pa** **Partida alçada de cobrament íntegre per la Seguretat i Salut a l**

PPAU00SS

Partida alçada de cobrament íntegre per la Seguretat i Salut a l'obra, en base a l'Estudi i el Pla de Seguretat i Salut

TOTAL PARTIDA..... 9,500.00

Puja el preu total de la partida a l'esmentada quantitat de NOU MIL CINC-CENTS EUROS.

SUBCAPÍTULO 1.4.2 IMPREVISTOS

XPAJIMPR **pa** **Partida alçada a justificar a disposició de la direcció d'obra.**

XPAJIMPR

Partida alçada a justificar a disposició de la direcció d'obra.

TOTAL PARTIDA..... 9,000.00

Puja el preu total de la partida a l'esmentada quantitat de NOU MIL EUROS.

SUBCAPÍTULO 1.4.3 GESTIÓ DE RESIDUS

PPAUGRES **pa** **Partida alçada d'abonament integre per a la gestió de residus de**

PPAUGRES

Partida alçada d'abonament íntegre per la classificació a peu d'obra segons Real Decreto 105/2008, càrrega, transport i deposició controlada a instal·lació autoritzada de gestió o reciclatge, de tots els residus d'obra segons la llista europea de Residus (ordre MAM/304/2002), catàleg europeu de residus (CER) i catàleg de residus de Catalunya (CRC). Inclou residus de construcció (excepte terres) i d'enderrocs, residus especials, residus no especials i residus inerts

TOTAL PARTIDA..... 1,500.00

Puja el preu total de la partida a l'esmentada quantitat de MIL CINC-CENTS EUROS.

SUBCAPÍTULO 1.4.4 SERVEIS AFECTATS

G231N100 **m** **Estrebada lateral servei afectat HBE 20,40kg/m,revest.+taul.fust**

G231N100

Estrebada provisional a una cara de tub, prisma o línia elèctrica existent en paral·lisme de rasa excavada, amb perfils HBE de 20,40 kg/m i revestiment amb tauló de fusta

A012N000	0.659	h	Oficial 1a d'obra pública	23.30	15.73857
A0D-0007	0.810	h	Manobre	19.41	16.11515
B0AK-07AS	0.120	kg	Clau acer	1.72	0.20640
B0D21040	1.650	m	Tauló fusta pi p/15 usos	0.25	0.41250
B44Z5011	39.225	kg	Acer S275JR,peça simp.,perf.lam.IP,HE,UP,tallat mida+antiox.	0.86	33.73350
C1311430	0.044	h	Pala carregadora s/pneumàtics 8-14t	81.38	3.58072

TOTAL PARTIDA..... 69.79

Puja el preu total de la partida a l'esmentada quantitat de SEIXANTA-NOU EUROS amb SETANTA-VUIT CENTIMS.

Codi	Quantitat	Ut	Descripció	Preu	Import
G231N300		**m**	**Estintolament servei afectat per creuament**		
G231N300			Estintolament provisional de tub, prisma o línia elèctrica existent en creuament de rasa excavada, inclòs perfils IPN, elements de subjecció i part proporcional de fonaments de formigó		
A01-FEOZ	0.550	h	Ajudant encofrador	20.79	11.43450
A012N000	0.659	h	Oficial 1a d'obra pública	23.30	15.35470
A0D-0007	1.250	h	Manobre	19.41	24.26250
A0F-000F	0.500	h	Oficial 1a encofrador	23.30	11.65000
B064500B	1.020	m3	Formigó HM-20/B/40/X0,>=200kg/m3 ciment	64.55	65.84100
B0AK-07AS	0.150	kg	Clau acer	1.72	0.25800
B0D21-07OY	3.000	m	Tauló fusta pi p/10 usos	0.34	1.02000
B0D31-07P4	0.002	m3	Llata fusta pi	252.49	0.50498
B0D71130	1.100	m2	Tauler pi,g=22mm,10 usos	1.40	1.54000
B0DZ1-0ZLZ	0.030	l	Desencofrant	2.57	0.07710
B44Z5011	39.225	kg	Acer S275JR,peça simp.,perf.lam.IP,HE,UP,tallat mida+antiox.	0.86	33.73350
C1311430	0.044	h	Pala carregadora s/pneumàtics 8-14t	81.38	3.58072
			TOTAL PARTIDA.....		**169.26**

Puja el preu total de la partida a l'esmentada quantitat de CENT SEIXANTA-NOU EUROS amb VINT-I-CINC CENTIMS.

G231N400		**u**	**Protecció amb pòrtic de balisament o limitador de gàlib**		
G231N400			Protecció amb pòrtic de balisament o limitador de gàlib		
			TOTAL PARTIDA.....		**65.00**

Puja el preu total de la partida a l'esmentada quantitat de SEIXANTA-CINC EUROS.

1.4.5			**Jornada inpecció prova pressió**		
1.4.5			Jornada per a inspecció de les proves finals de servei de la instal·lació d'aigua a pressió. Inclou la entrada d'aigua el sistema, purga, injecció de pressió i instal·lació de manòmetres de control. Amb informe final per part de l'organ de certificació.		
			TOTAL PARTIDA.....		**1,250.00**

Puja el preu total de la partida a l'esmentada quantitat de MIL DOS-CENTS CINQUANTA EUROS.

DOCUMENT NÚMERO 2. PLANOLS

PROJECTE EXECUTIU DE RENOVACIÓ DE LA CANONADA D'ABASTAMENT EN BAIXA DELS BARRIS D'ULLDECONA PER A MILLORAR LA SEVA EFICIÈNCIA (TM ULLDECONA).

SETEMBRE 2024

Ajuntament d'Ulldecona

INDEX PLANOLS

P00. Situació i emplaçament
- P00_1. Situació i emplaçament
- P00_2. Situació i ortoimatge. Plànol guia

P01. Planta traçat i ortoimatge.
- P01_1. Planta. Ampliació 1
- P01_2. Planta. Ampliació 2
- P01_3. Planta. Ampliació 3
- P01_4. Planta. Ampliació 4
- P01_5. Planta. Ampliació 5
- P01_6. Planta. Ampliació 6
- P01_7. Planta. Ampliació 7
- P01_8. Planta. Ampliació 8
- P01_9. Planta. Ampliació 9
- P01_10. Planta. Ampliació 10

P02. Planta topogràfica i perfil longitudinal.
- P02_1. Planta. Ampliació 1
- P02_2. Planta. Ampliació 2
- P02_3. Planta. Ampliació 3
- P02_4. Planta. Ampliació 4
- P02_5. Planta. Ampliació 5
- P02_6. Planta. Ampliació 6
- P02_7. Planta. Ampliació 7
- P02_8. Planta. Ampliació 8
- P02_9. Planta. Ampliació 9
- P02_10. Planta. Ampliació 10

P03. Planta obres especials.
- P03_1. Planta obres especials. Ampliació 1
- P03_2. Planta obres especials. Ampliació 2
- P03_3. Planta obres especials. Ampliació 3
- P03_4. Planta obres especials. Ampliació 4

P04. Detalls constructius.
- P04_1. Detalls desguassos
- P04_2. Detalls ventoses
- P04_3. Detall perforació horitzontal dirigida
- P04_4. Detall obra inici
- P04_7. Seccions transversals

P05. Afeccions i serveis afectats.
- P05_1. Planta serveis afectats. Ampliació 1
- P05_2. Planta serveis afectats. Ampliació 2
- P05_3. Planta serveis afectats. Ampliació 3
- P05_4. Planta serveis afectats. Ampliació 4
- P05_5. Planta serveis afectats. Ampliació 5

P06. Expropiacions i afeccions.
- P06_1. Afecció zona policia hidraulica
- P06_2. Afecció ZFP i inundabilitat T500
- P06_3. Superposició cadastre i traçat

ELS VALENTINS

BARRI CASTELL
(MOLÍ DE L'OM)

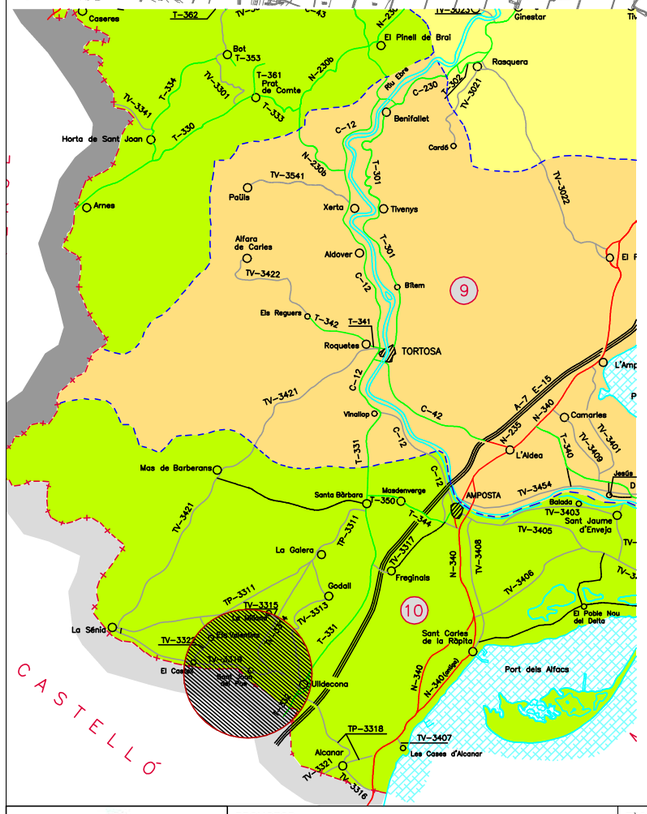
INICI ACTUACIÓ

SANT JOAN
DEL PAS

ELS RAJOLARS

FINAL ACTUACIÓ

ULLDECONA



COMARQUES

1 Tarragonès
2 Baix Penedès
3 Alt Camp
4 Conca de Barberà
5 Baix Camp
6 Priorat
7 Ribera d'Ebre
8 Terra Alta
9 Baix Ebre
10 Montsià

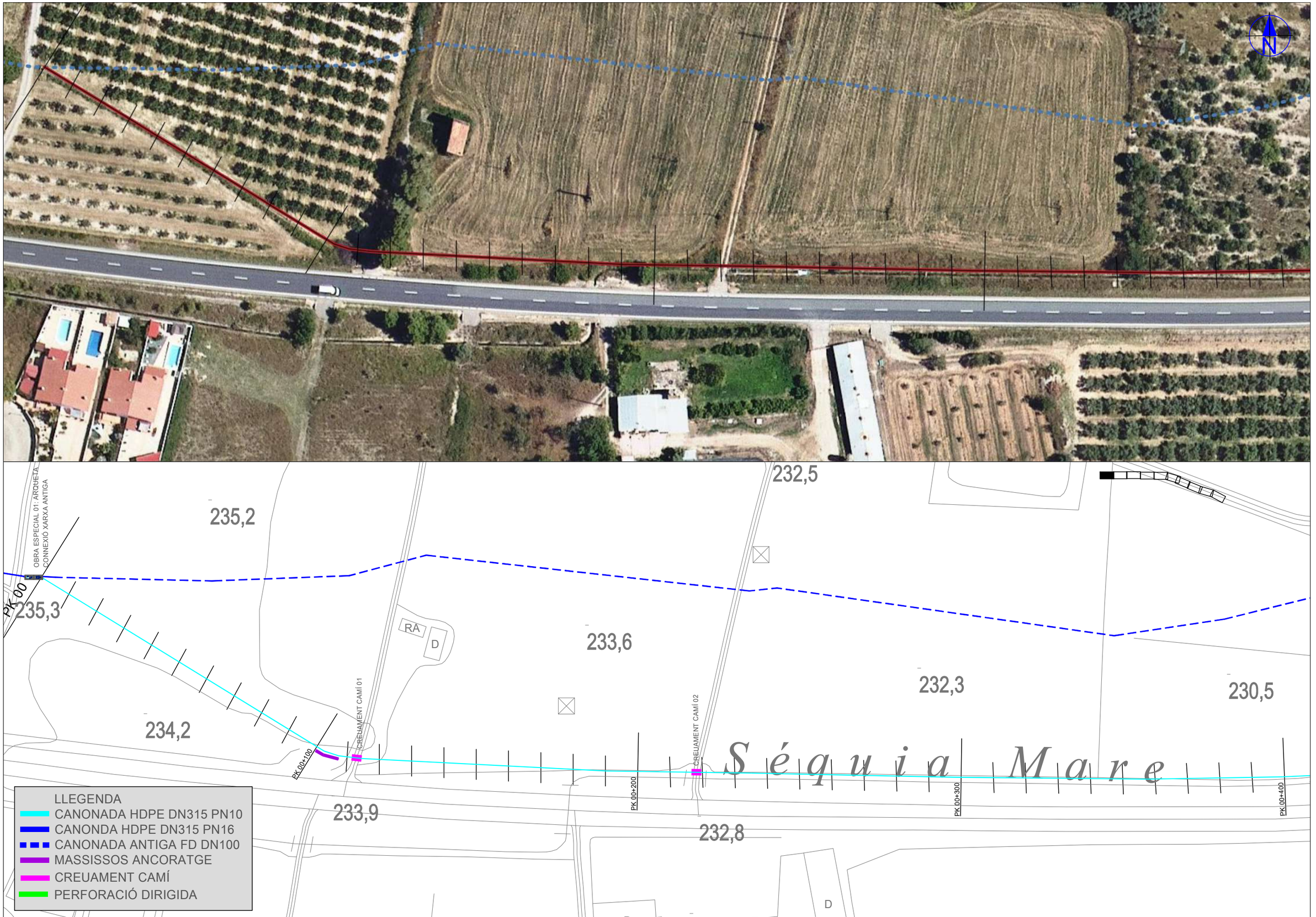
LLEGENDA

- CARRETERA DE LA DIPUTACIO
- CARRETERA DE LA GENERALITAT
- CARRETERA DE L'ESTAT
- AUTOPISTA
- CAMÍ MUNICIPAL I ALTRES CARRETERES
- LÍMIT PROVINCIES

Ajuntament d'Ulldecona	PROMOTOR: AJUNTAMENT D'ULLDECONA	TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE: JAVIER ROIG PRADES ENGINYER DE CAMINS, CANALS I PORTS COL.LEGIAT 24.854	TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE EXECUTIU DE RENOVACIÓ DE LA CANONADA D'ABASTAMENT EN BAIXA DELS BARRIS D'ULLDECONA PER A MILLORAR LA SEVA EFICIÈNCIA (TM ULLDECONA)	ESCALES: E: 1/20.000	DATA: SETEMBRE 2024	TÍTOL DEL PLÀNOL: SITUACIÓ I EMPLAÇAMENT DE L'ACTUACIÓ	PLÀNOL NÚM: 00 FULL: 01 DE 02

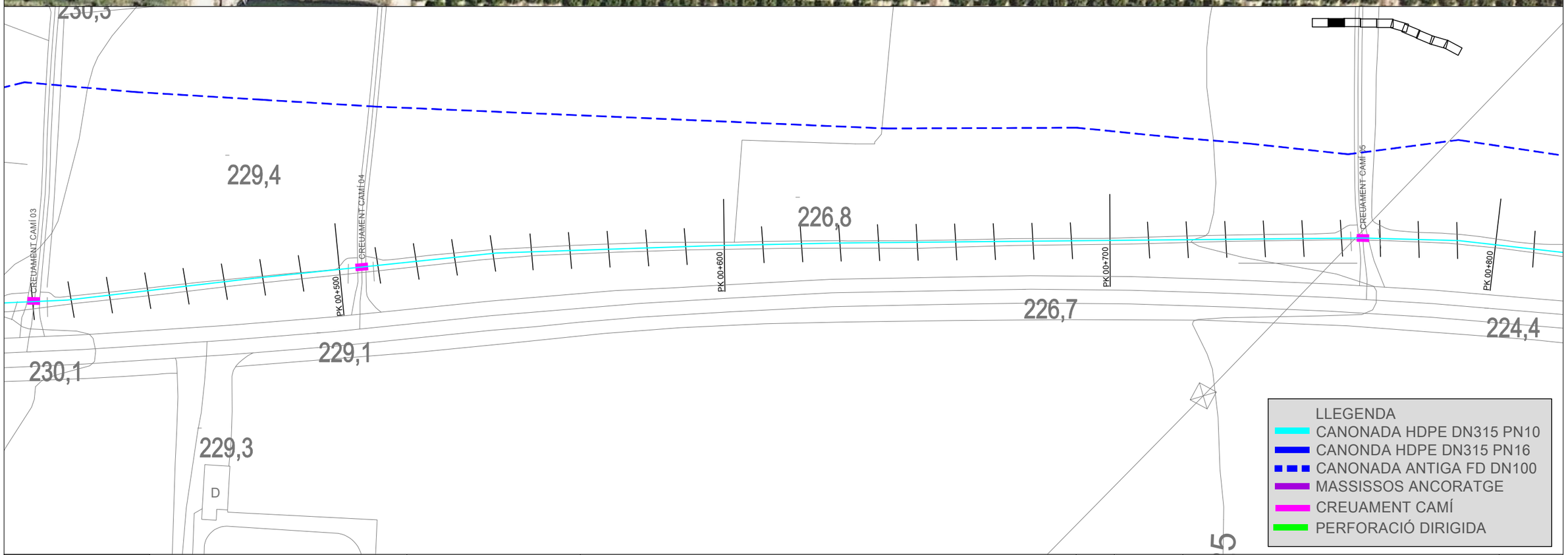


Ajuntament d'Ulldecona	PROMOTOR: AJUNTAMENT D'ULLDECONA	TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE: JAVIER ROIG PRADES ENGINYER DE CAMINS, CANALS I PORTS COL.LEGIAT 24.854	TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE EXECUTIU DE RENOVACIÓ DE LA CANONADA D'ABASTAMENT EN BAIXA DELS BARRIS D'ULLDECONA PER A MILLORAR LA SEVA EFICIÈNCIA (TM ULLDECONA)	ESCALES: E: 1/16.000	DATA: SETEMBRE 2024	TÍTOL DEL PLÀNOL: SITUACIÓ I EMPLAÇAMENT DE L'ACTUACIÓ PLANOL GUIA	PLÀNOL NÚM: 00 FULL: 01 DE 02



Ajuntament d'Ulldecona	PROMOTOR: AJUNTAMENT D'ULLDECONA	TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE: JAVIER ROIG PRADES ENGINYER DE CAMINS, CANALS I PORTS COL.LEGIAT 24.854	TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE EXECUTIU DE RENOVACIÓ DE LA CANONADA D'ABASTAMENT EN BAIXA DELS BARRIS D'ULLDECONA PER A MILLORAR LA SEVA EFICIÈNCIA (TM ULLDECONA)	ESCALES: E: 1/1000	DATA: SETEMBRE 2024	TÍTOL DEL PLÀNOL: TRAÇAT DE LA CANONADA PROJECTADA. AMPLIACIÓ 1	PLÀNOL NÚM: 01 FULL: 01 DE 10





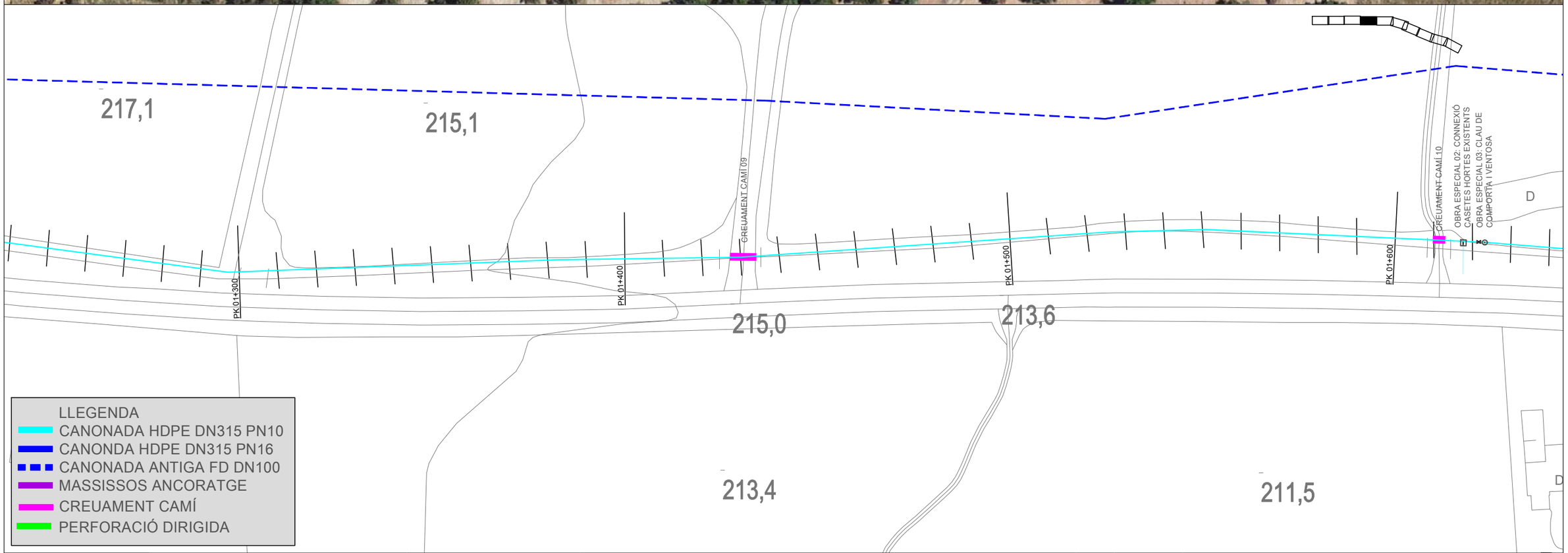
Ajuntament d'Ulldecona	PROMOTOR: AJUNTAMENT D'ULLDECONA	TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE: JAVIER ROIG PRADES, ENGINYER DE CAMINS, CANALS I PORTS, COL.LEGIAT 24.854	TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE EXECUTIU DE RENOVACIÓ DE LA CANONADA D'ABASTAMENT EN BAIXA DELS BARRIS D'ULLDECONA PER A MILLORAR LA SEVA EFICIÈNCIA (TM ULLDECONA)	ESCALES: E: 1/1000	DATA: SETEMBRE 2024	TÍTOL DEL PLÀNOL: TRAÇAT DE LA CANONADA PROJECTADA. AMPLIACIÓ 2	PLÀNOL NÚM: 01 / FULL: 02 DE 10



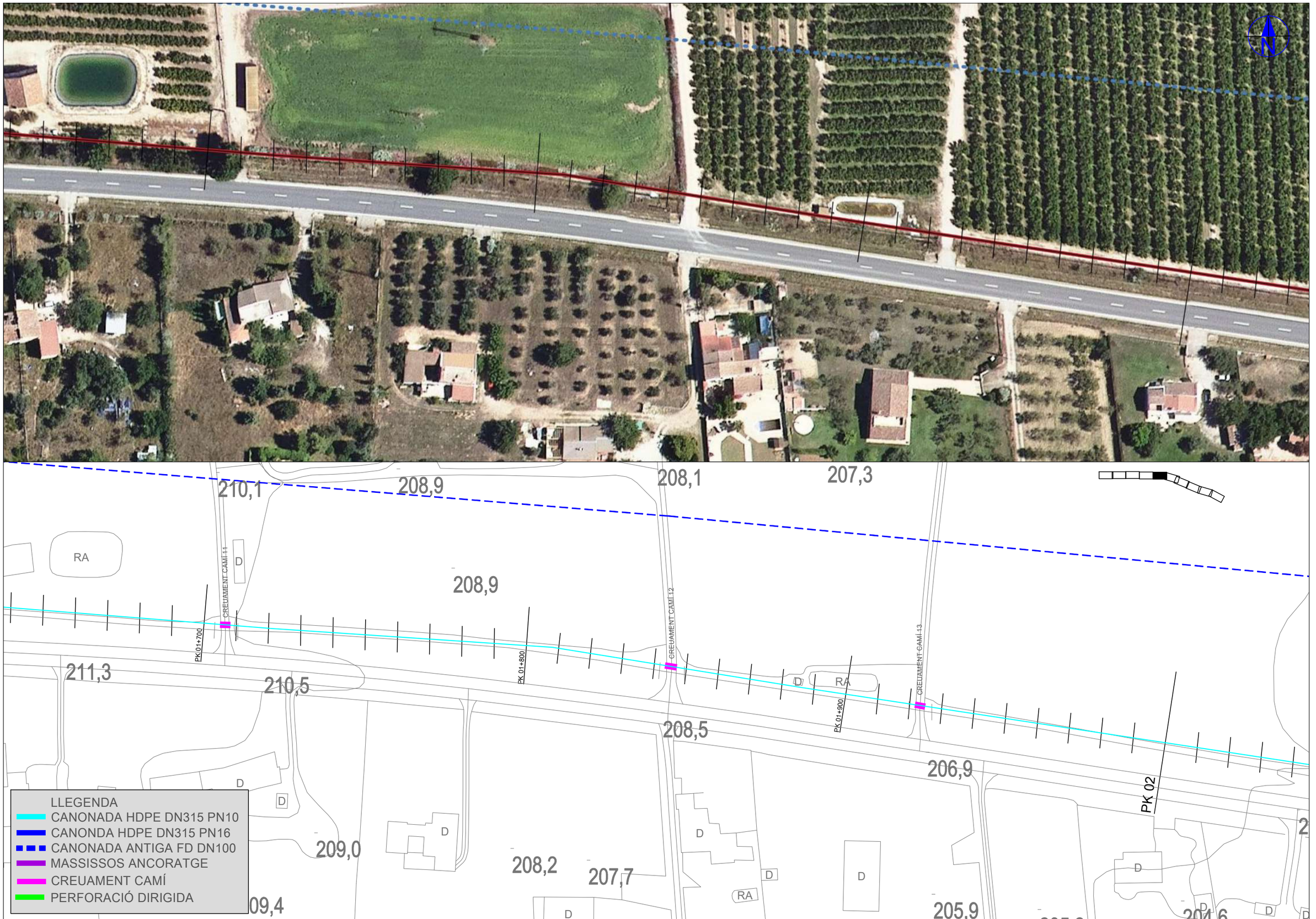


Ajuntament d'Ulldecona	PROMOTOR: AJUNTAMENT D'ULLDECONA	TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE: JAVIER ROIG PRADES ENGINYER DE CAMINS, CANALS I PORTS COL.LEGIAT 24.854	TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE EXECUTIU DE RENOVACIÓ DE LA CANONADA D'ABASTAMENT EN BAIXA DELS BARRIS D'ULLDECONA PER A MILLORAR LA SEVA EFICIÈNCIA (TM ULLDECONA)	ESCALES: E: 1/1000	DATA: SETEMBRE 2024	TÍTOL DEL PLÀNOL: TRAÇAT DE LA CANONADA PROJECTADA. AMPLIACIÓ 3	PLÀNOL NÚM: 01 FULL: 03 DE 10

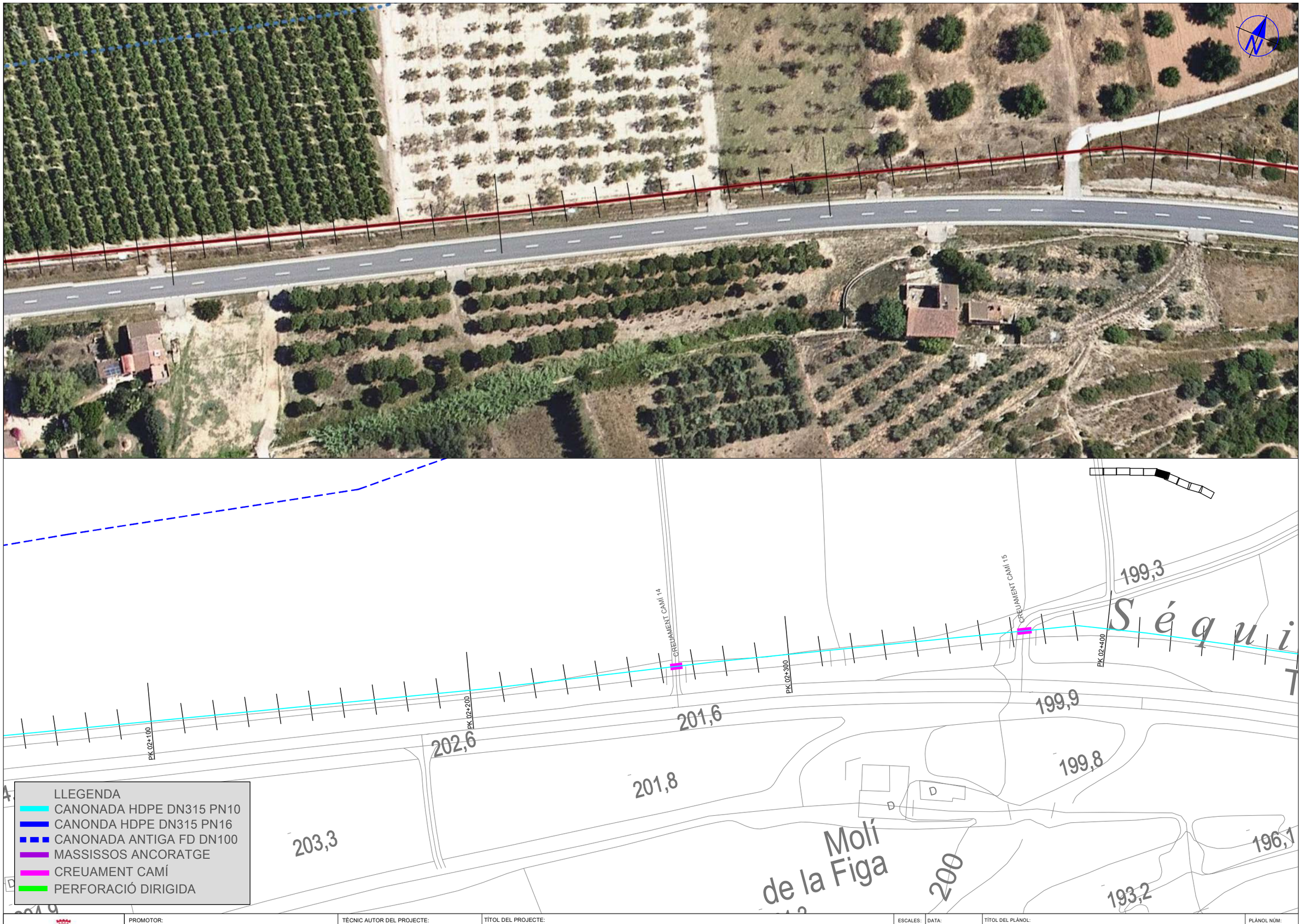




Ajuntament d'Ulldecona	PROMOTOR: AJUNTAMENT D'ULLDECONA	TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE: JAVIER ROIG PRADES ENGINYER DE CAMINS, CANALS I PORTS COL.LEGIAT 24.854	TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE EXECUTIU DE RENOVACIÓ DE LA CANONADA D'ABASTAMENT EN BAIXA DELS BARRIS D'ULLDECONA PER A MILLORAR LA SEVA EFICIÈNCIA (TM ULLDECONA)	ESCALES: E: 1/1000	DATA: SETEMBRE 2024	TÍTOL DEL PLÀNOL: TRAÇAT DE LA CANONADA PROJECTADA. AMPLIACIÓ 4	PLÀNOL NÚM: 01 FULL: 04 DE 10



Ajuntament d'Ulldecona	PROMOTOR: AJUNTAMENT D'ULLDECONA	TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE: JAVIER ROIG PRADES ENGINYER DE CAMINS, CANALS I PORTS COL.LEGIAT 24.854	TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE EXECUTIU DE RENOVACIÓ DE LA CANONADA D'ABASTAMENT EN BAIXA DELS BARRIS D'ULLDECONA PER A MILLORAR LA SEVA EFICIÈNCIA (TM ULLDECONA)	ESCALES: E: 1/1000	DATA: SETEMBRE 2024	TÍTOL DEL PLÀNOL: TRAÇAT DE LA CANONADA PROJECTADA. AMPLIACIÓ 5	PLÀNOL NÚM: 01 FULL: 05 DE 10



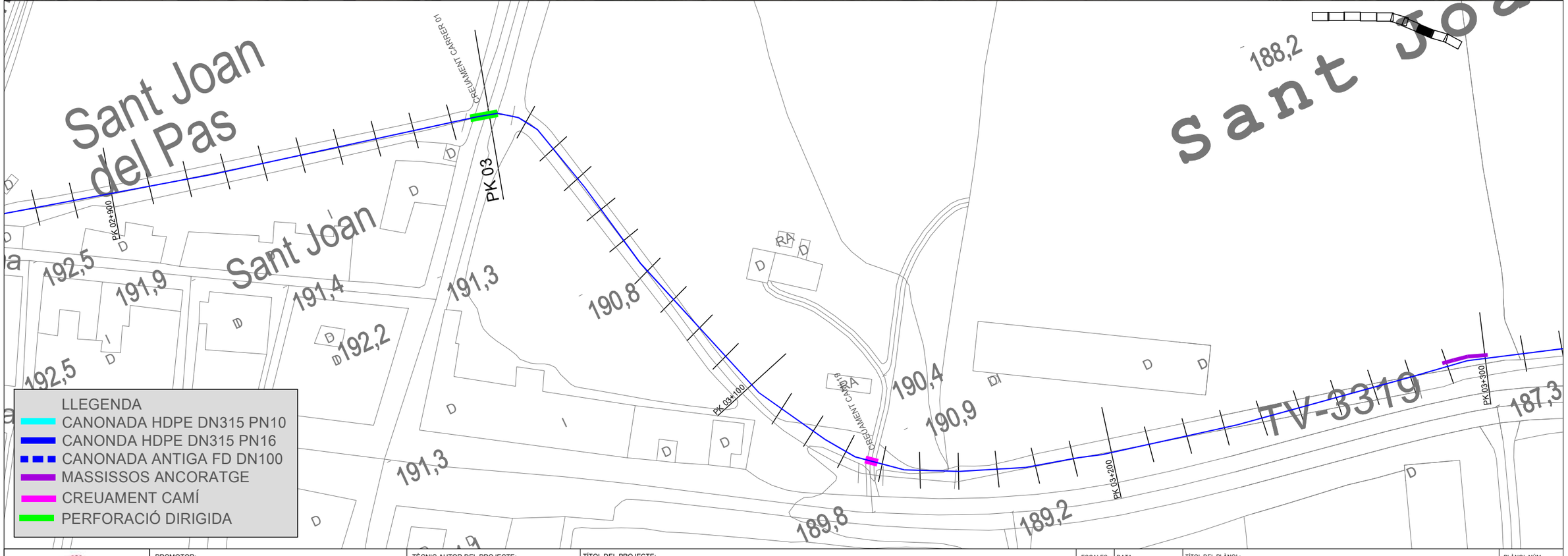
Ajuntament d'Ulldecona	PROMOTOR: AJUNTAMENT D'ULLDECONA	TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE: JAVIER ROIG PRADES, ENGINYER DE CAMINS, CANALS I PORTS, COL.LEGIAT 24.854	TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE EXECUTIU DE RENOVACIÓ DE LA CANONADA D'ABASTAMENT EN BAIXA DELS BARRIS D'ULLDECONA PER A MILLORAR LA SEVA EFICIÈNCIA (TM ULLDECONA)	ESCALES: E: 1/1000	DATA: SETEMBRE 2024	TÍTOL DEL PLÀNOL: TRAÇAT DE LA CANONADA PROJECTADA. AMPLIACIÓ 6	PLÀNOL NÚM: 01 / FULL: 06 DE 10



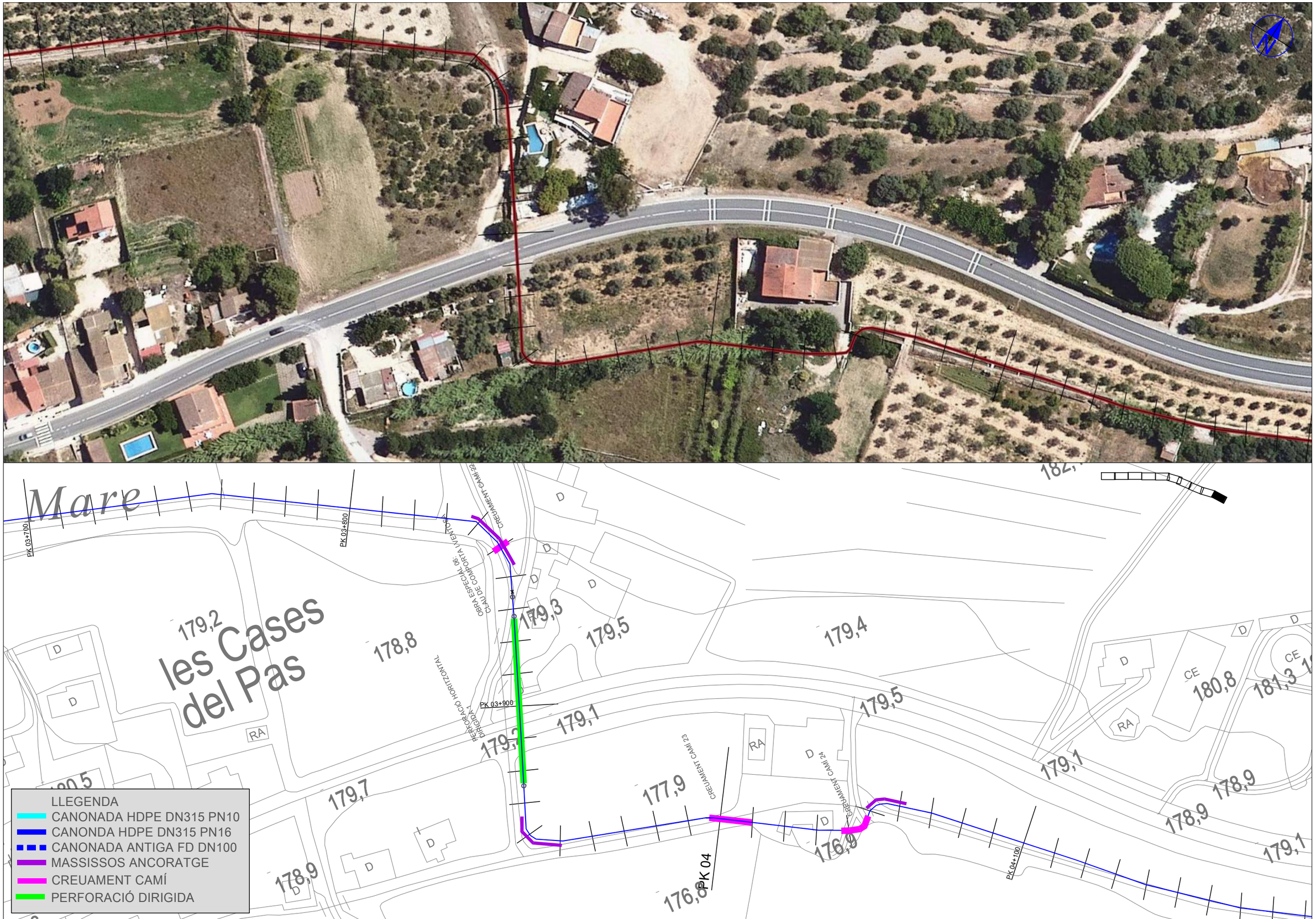


Ajuntament d'Ulldecona	PROMOTOR: AJUNTAMENT D'ULLDECONA	TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE: JAVIER ROIG PRADES ENGINYER DE CAMINS, CANALS I PORTS COL.LEGIAT 24.854	TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE EXECUTIU DE RENOVACIÓ DE LA CANONADA D'ABASTAMENT EN BAIXA DELS BARRIS D'ULLDECONA PER A MILLORAR LA SEVA EFICIÈNCIA (TM ULLDECONA)	ESCALES: E: 1/1000	DATA: SETEMBRE 2024	TÍTOL DEL PLÀNOL: TRAÇAT DE LA CANONADA PROJECTADA. AMPLIACIÓ 7	PLÀNOL NÚM: 01 FULL: 07 DE 10

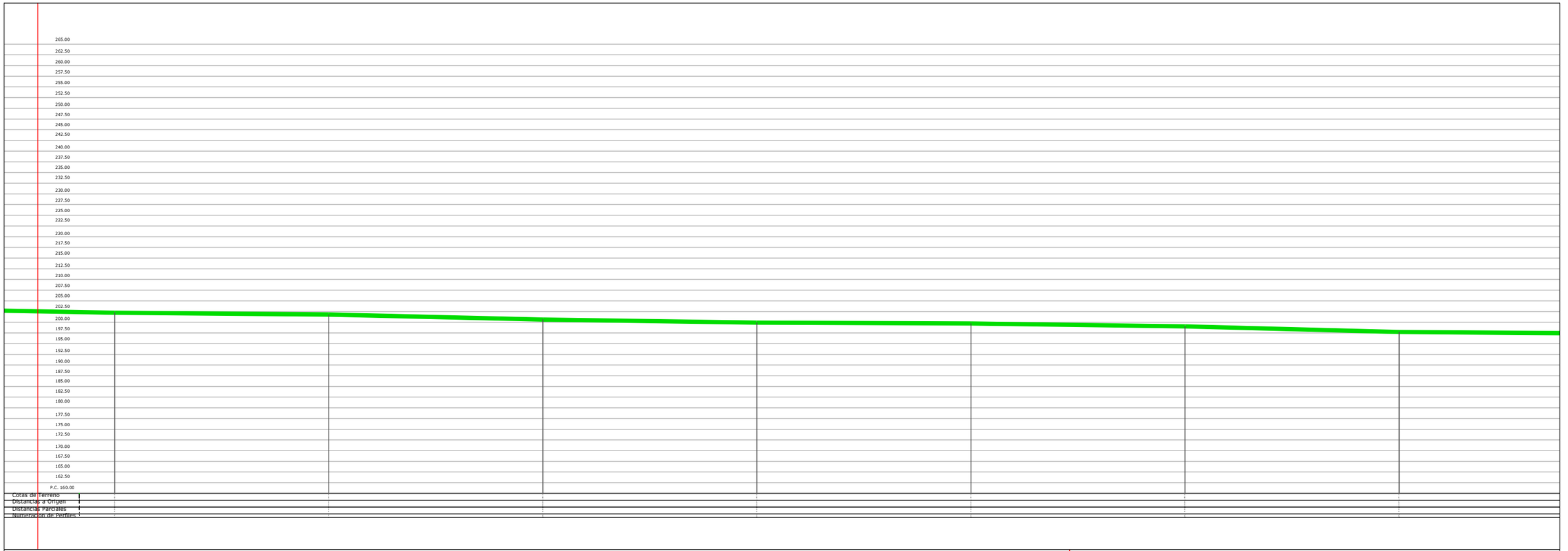


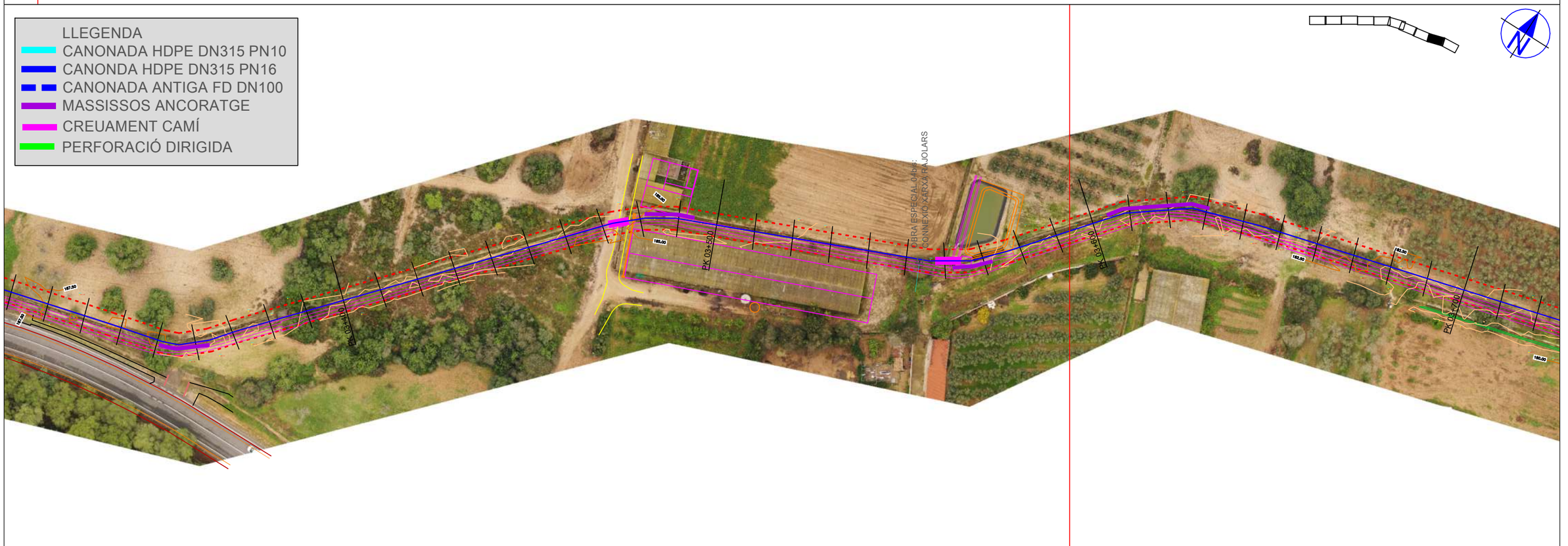


Ajuntament d'Ulldecona	PROMOTOR: AJUNTAMENT D'ULLDECONA	TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE: JAVIER ROIG PRADES ENGINYER DE CAMINS, CANALS I PORTS COL.LEGIAT 24.854	TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE EXECUTIU DE RENOVACIÓ DE LA CANONADA D'ABASTAMENT EN BAIXA DELS BARRIS D'ULLDECONA PER A MILLORAR LA SEVA EFICIÈNCIA (TM ULLDECONA)	ESCALES: E: 1/1000	DATA: SETEMBRE 2024	TÍTOL DEL PLÀNOL: TRAÇAT DE LA CANONADA PROJECTADA. AMPLIACIÓ 8	PLÀNOL NÚM: 01 FULL: 08 DE 10



Ajuntament d'Ulldecona	PROMOTOR: AJUNTAMENT D'ULLDECONA	TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE: JAVIER ROIG PRADES ENGINYER DE CAMINS, CANALS I PORTS COL.LEGIAT 24.854	TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE EXECUTIU DE RENOVACIÓ DE LA CANONADA D'ABASTAMENT EN BAIXA DELS BARRIS D'ULLDECONA PER A MILLORAR LA SEVA EFICIÈNCIA (TM ULLDECONA)	ESCALES: E: 1/1000	DATA: SETEMBRE 2024	TÍTOL DEL PLÀNOL: TRAÇAT DE LA CANONADA PROJECTADA. AMPLIACIÓ 10	PLÀNOL NÚM: 01 FULL: 10 DE 10





Ajuntament d'Ulldecona	PROMOTOR: AJUNTAMENT D'ULLDECONA	TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE: JAVIER ROIG PRADES, ENGINYER DE CAMINS, CANALS I PORTS, COL.LEGIAT 24.854	TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE EXECUTIU DE RENOVACIÓ DE LA CANONADA D'ABASTAMENT EN BAIXA DELS BARRIS D'ULLDECONA PER A MILLORAR LA SEVA EFICIÈNCIA (TM ULLDECONA)	ESCALES: E: 1/1000	DATA: SETEMBRE 2024	TÍTOL DEL PLÀNOL: TOPOGRAFIA TRAÇAT DE LA CANONADA PROJECTADA. AMPLIACIÓ 9	PLÀNOL NÚM: 02 / FULL: 09 DE 10

265.00
262.50
260.00
257.50
255.00
252.50
250.00
247.50
245.00
242.50
240.00
237.50
235.00
232.50
230.00
227.50
225.00
222.50
220.00
217.50
215.00
212.50
210.00
207.50
205.00
202.50
200.00
197.50
195.00
192.50
190.00
187.50
185.00
182.50
180.00
177.50
175.00
172.50
170.00
167.50
165.00
162.50
P.C. 160.00

Cotas de Terreno
Distancias a Origen
Distancias Parciales
Numeración de Perfiles

OBRA ESPECIAL 01: ARQUETA
CONNEXIÓ XARXA ANTIGA

PK 00

PK 00+100

PK 00+200

PK 00+300

PK 00+400

LLEGENDA
CANONADA HDPE DN315 PN10
CANONDA HDPE DN315 PN16
CANONADA ANTIGA FD DN100
MASSISSOS ANCORATGE
CREUAMENT CAMÍ
PERFORACIÓ DIRIGIDA

Ajuntament d'Ulldecona

PROMOTOR:
AJUNTAMENT D'ULLDECONA

TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE:
JAVIER ROIG PRADES
ENGINYER DE CAMINS, CANALS I PORTS
COL.LEGIAT 24.854

TÍTOL DEL PROJECTE:
PROJECTE EXECUTIU DE RENOVACIÓ DE LA CANONADA D'ABASTAMENT EN BAIXA DELS BARRIS D'ULLDECONA PER A MILLORAR LA SEVA EFICIÈNCIA (TM ULLDECONA)

ESCALES: E: 1/1000

DATA: SETEMBRE 2024

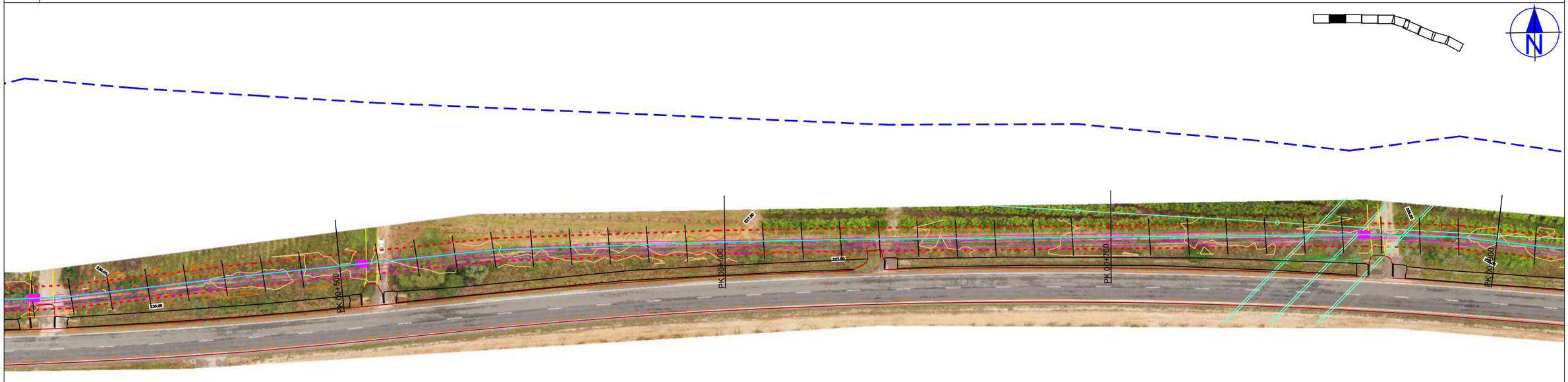
TÍTOL DEL PLÀNOL:
TOPOGRAFIA TRAÇAT DE LA CANONADA PROJECTADA. AMPLIACIÓ 1

PLÀNOL NÚM: 02

FULL: 01 DE 10

265.00
262.50
260.00
257.50
255.00
252.50
250.00
247.50
245.00
242.50
240.00
237.50
235.00
232.50
230.00
227.50
225.00
222.50
220.00
217.50
215.00
212.50
210.00
207.50
205.00
202.50
200.00
197.50
195.00
192.50
190.00
187.50
185.00
182.50
180.00
177.50
175.00
172.50
170.00
167.50
165.00
162.50
P.C. 160.00

Cotas de Terreno
Distancias a Origen
Distancias Parciales
Numeración de Perfiles



LLEGENDA
CANONADA HDPE DN315 PN10
CANONDA HDPE DN315 PN16
CANONADA ANTIGA FD DN100
MASSISSOS ANCORATGE
CREUAMENT CAMÍ
PERFORACIÓ DIRIGIDA

Ajuntament d'Ulldecona

PROMOTOR:
AJUNTAMENT D'ULLDECONA

TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE:
JAVIER ROIG PRADES
ENGINYER DE CAMINS, CANALS I PORTS
COL.LEGIAT 24.854

TÍTOL DEL PROJECTE:
PROJECTE EXECUTIU DE RENOVACIÓ DE LA CANONADA D'ABASTAMENT EN BAIXA DELS BARRIS D'ULLDECONA PER A MILLORAR LA SEVA EFICIÈNCIA (TM ULLDECONA)

ESCALES:
E: 1/1000

DATA:
SETEMBRE 2024

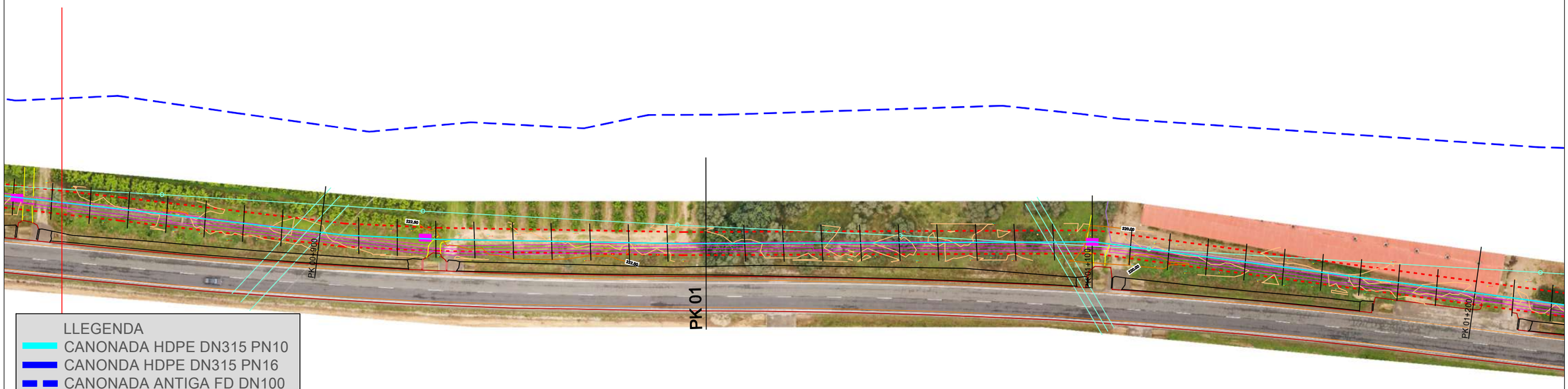
TÍTOL DEL PLÀNOL:
TOPOGRAFIA TRAÇAT DE LA CANONADA PROJECTADA. AMPLIACIÓ 2

PLÀNOL NÚM:
02

FULL:
02 DE 10

265.00
262.50
260.00
257.50
255.00
252.50
250.00
247.50
245.00
242.50
240.00
237.50
235.00
232.50
230.00
227.50
225.00
222.50
220.00
217.50
215.00
212.50
210.00
207.50
205.00
202.50
200.00
197.50
195.00
192.50
190.00
187.50
185.00
182.50
180.00
177.50
175.00
172.50
170.00
167.50
165.00
162.50
P.C. 160.00

Cotas de Terreno
Distancias a Origen
Distancias Parciales
Numeración de Perfiles



LLEGENDA
- CANONADA HDPE DN315 PN10
- CANONDA HDPE DN315 PN16
- CANONADA ANTIGA FD DN100
- MASSISSOS ANCORATGE
- CREUAMENT CAMÍ
- PERFORACIÓ DIRIGIDA

Ajuntament d'Ulldecona

PROMOTOR:
AJUNTAMENT D'ULLDECONA

TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE:
JAVIER ROIG PRADES
ENGINYER DE CAMINS, CANALS I PORTS
COL.LEGIAT 24.854

TÍTOL DEL PROJECTE:
PROJECTE EXECUTIU DE RENOVACIÓ DE LA CANONADA D'ABASTAMENT EN BAIXA DELS BARRIS D'ULLDECONA PER A MILLORAR LA SEVA EFICIÈNCIA (TM ULLDECONA)

ESCALES:
E: 1/1000

DATA:
SETEMBRE 2024

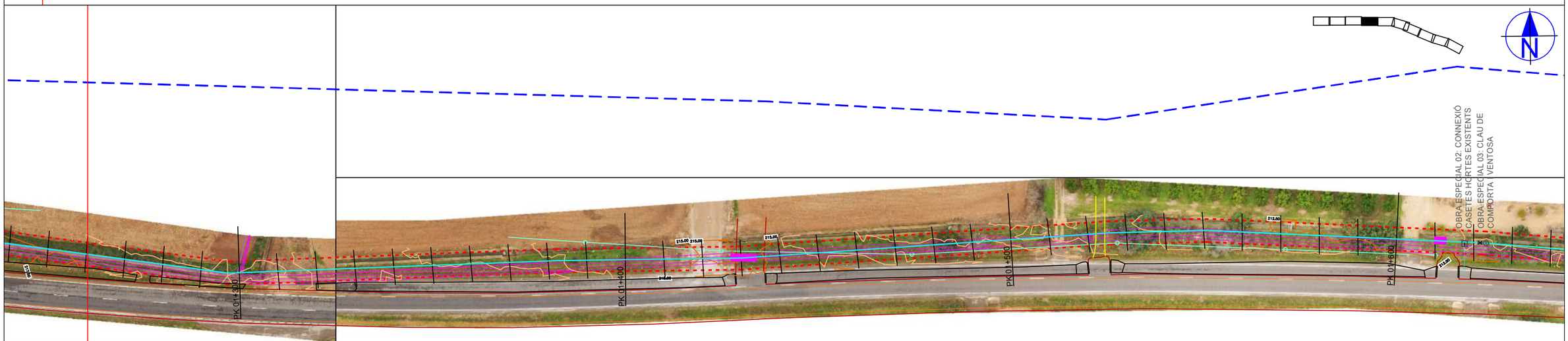
TÍTOL DEL PLÀNOL:
TOPOGRAFIA TRAÇAT DE LA CANONADA PROJECTADA. AMPLIACIÓ 3

PLÀNOL NÚM:
02

FULL:
03 DE 10

265.00
262.50
260.00
257.50
255.00
252.50
250.00
247.50
245.00
242.50
240.00
237.50
235.00
232.50
230.00
227.50
225.00
222.50
220.00
217.50
215.00
212.50
210.00
207.50
205.00
202.50
200.00
197.50
195.00
192.50
190.00
187.50
185.00
182.50
180.00
177.50
175.00
172.50
170.00
167.50
165.00
162.50
P.C. 160.00

Cotas de Terreno
Distancias a Origen
Distancias Parciales
Numeración de perfiles



LLEGENDA
- CANONADA HDPE DN315 PN10
- CANONDA HDPE DN315 PN16
- CANONADA ANTIGA FD DN100
- MASSISSOS ANCORATGE
- CREUAMENT CAMÍ
- PERFORACIÓ DIRIGIDA

Ajuntament d'Ulldecona

PROMOTOR:
AJUNTAMENT D'ULLDECONA

TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE:
JAVIER ROIG PRADES
ENGINYER DE CAMINS, CANALS I PORTS
COL.LEGIAT 24.854

TÍTOL DEL PROJECTE:
PROJECTE EXECUTIU DE RENOVACIÓ DE LA CANONADA D'ABASTAMENT EN BAIXA DELS BARRIS D'ULLDECONA PER A MILLORAR LA SEVA EFICIÈNCIA (TM ULLDECONA)

ESCALES: E: 1/1000

DATA: SETEMBRE 2024

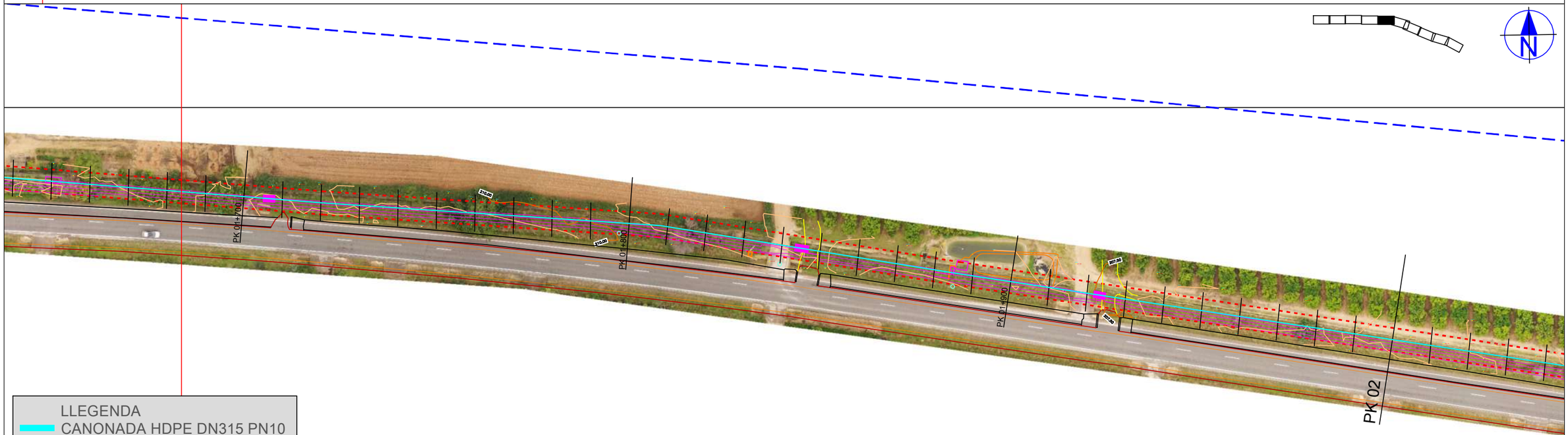
TÍTOL DEL PLÀNOL:
TOPOGRAFIA TRAÇAT DE LA CANONADA PROJECTADA. AMPLIACIÓ 4

PLÀNOL NÚM: 02

FULL: 04 DE 10

265.00
262.50
260.00
257.50
255.00
252.50
250.00
247.50
245.00
242.50
240.00
237.50
235.00
232.50
230.00
227.50
225.00
222.50
220.00
217.50
215.00
212.50
210.00
207.50
205.00
202.50
200.00
197.50
195.00
192.50
190.00
187.50
185.00
182.50
180.00
177.50
175.00
172.50
170.00
167.50
165.00
162.50
P.C. 160.00

Cotas de Terreno
Distancias a Origen
Distancias Parciales
Numeracion de Perfiles



LLEGENDA
CANONADA HDPE DN315 PN10
CANONDA HDPE DN315 PN16
CANONADA ANTIGA FD DN100
MASSISSOS ANCORATGE
CREUAMENT CAMÍ
PERFORACIÓ DIRIGIDA

Ajuntament d'Ulldecona

PROMOTOR:
AJUNTAMENT D'ULLDECONA

TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE:
JAVIER ROIG PRADES
ENGINYER DE CAMINS, CANALS I PORTS
COL.LEGIAT 24.854

TÍTOL DEL PROJECTE:
PROJECTE EXECUTIU DE RENOVACIÓ DE LA CANONADA D'ABASTAMENT EN BAIXA DELS BARRIS D'ULLDECONA PER A MILLORAR LA SEVA EFICIÈNCIA (TM ULLDECONA)

ESCALES:
E: 1/1000

DATA:
SETEMBRE 2024

TÍTOL DEL PLÀNOL:
TOPOGRAFIA TRAÇAT DE LA CANONADA PROJECTADA. AMPLIACIÓ 5

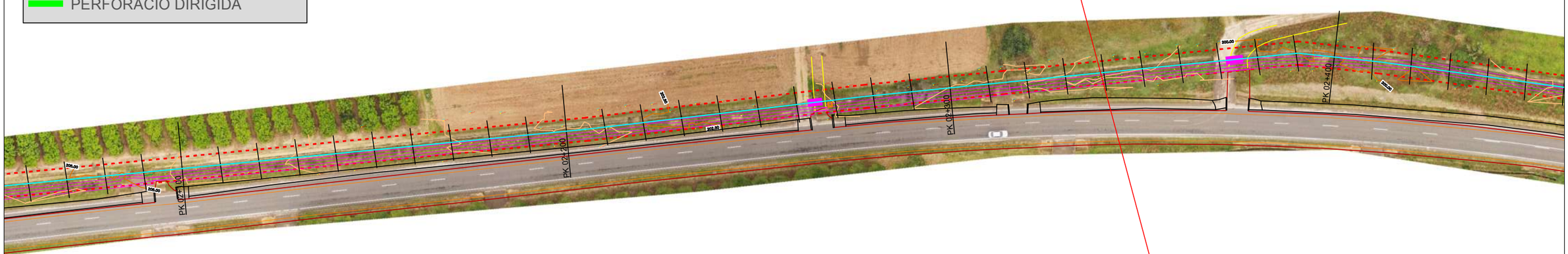
PLÀNOL NÚM:
02

FULL:
05 DE 10

265.00
262.50
260.00
257.50
255.00
252.50
250.00
247.50
245.00
242.50
240.00
237.50
235.00
232.50
230.00
227.50
225.00
222.50
220.00
217.50
215.00
212.50
210.00
207.50
205.00
202.50
200.00
197.50
195.00
192.50
190.00
187.50
185.00
182.50
180.00
177.50
175.00
172.50
170.00
167.50
165.00
162.50
P.C. 160.00

Cotas de Terreno
Distancias a Origen
Distancias Parciales
Numeracion de Perfiles

LLEGENDA
CANONADA HDPE DN315 PN10
CANONDA HDPE DN315 PN16
CANONADA ANTIGA FD DN100
MASSISSOS ANCORATGE
CREUAMENT CAMÍ
PERFORACIÓ DIRIGIDA



Ajuntament d'Ulldecona

PROMOTOR:
AJUNTAMENT D'ULLDECONA

TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE:
JAVIER ROIG PRADES
ENGINYER DE CAMINS, CANALS I PORTS
COL.LEGIAT 24.854

TÍTOL DEL PROJECTE:
PROJECTE EXECUTIU DE RENOVACIÓ DE LA CANONADA D'ABASTAMENT EN BAIXA DELS BARRIS D'ULLDECONA PER A MILLORAR LA SEVA EFICIÈNCIA (TM ULLDECONA)

ESCALES:
E: 1/1000

DATA:
SETEMBRE 2024

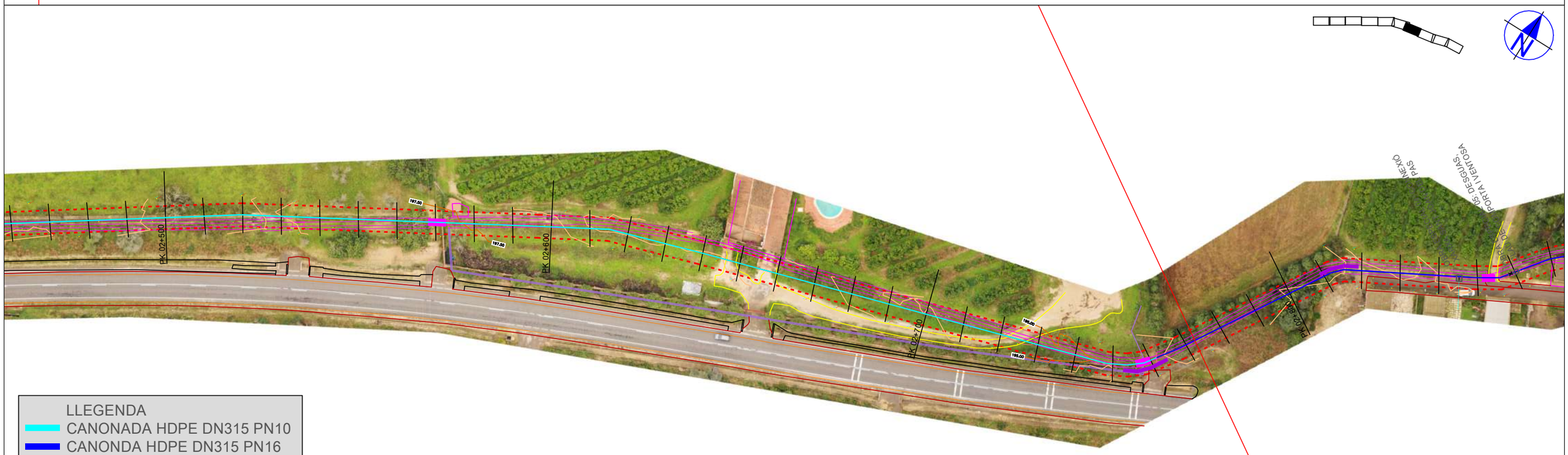
TÍTOL DEL PLÀNOL:
TOPOGRAFIA TRAÇAT DE LA CANONADA PROJECTADA. AMPLIACIÓ 6

PLÀNOL NÚM:
02

FULL:
06 DE 10

265.00
262.50
260.00
257.50
255.00
252.50
250.00
247.50
245.00
242.50
240.00
237.50
235.00
232.50
230.00
227.50
225.00
222.50
220.00
217.50
215.00
212.50
210.00
207.50
205.00
202.50
200.00
197.50
195.00
192.50
190.00
187.50
185.00
182.50
180.00
177.50
175.00
172.50
170.00
167.50
165.00
162.50
P.C. 160.00

Cotas de Terreno
Distancias a Origen
Distancias Parciales
Numeración de Perfiles



LLEGENDA
CANONADA HDPE DN315 PN10
CANONDA HDPE DN315 PN16
CANONADA ANTIGA FD DN100
MASSISSOS ANCORATGE
CREUAMENT CAMÍ
PERFORACIÓ DIRIGIDA

Ajuntament d'Ulldecona

PROMOTOR:
AJUNTAMENT D'ULLDECONA

TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE:
JAVIER ROIG PRADES
ENGINYER DE CAMINS, CANALS I PORTS
COL.LEGIAT 24.854

TÍTOL DEL PROJECTE:
PROJECTE EXECUTIU DE RENOVACIÓ DE LA CANONADA D'ABASTAMENT EN BAIXA DELS BARRIS D'ULLDECONA PER A MILLORAR LA SEVA EFICIÈNCIA (TM ULLDECONA)

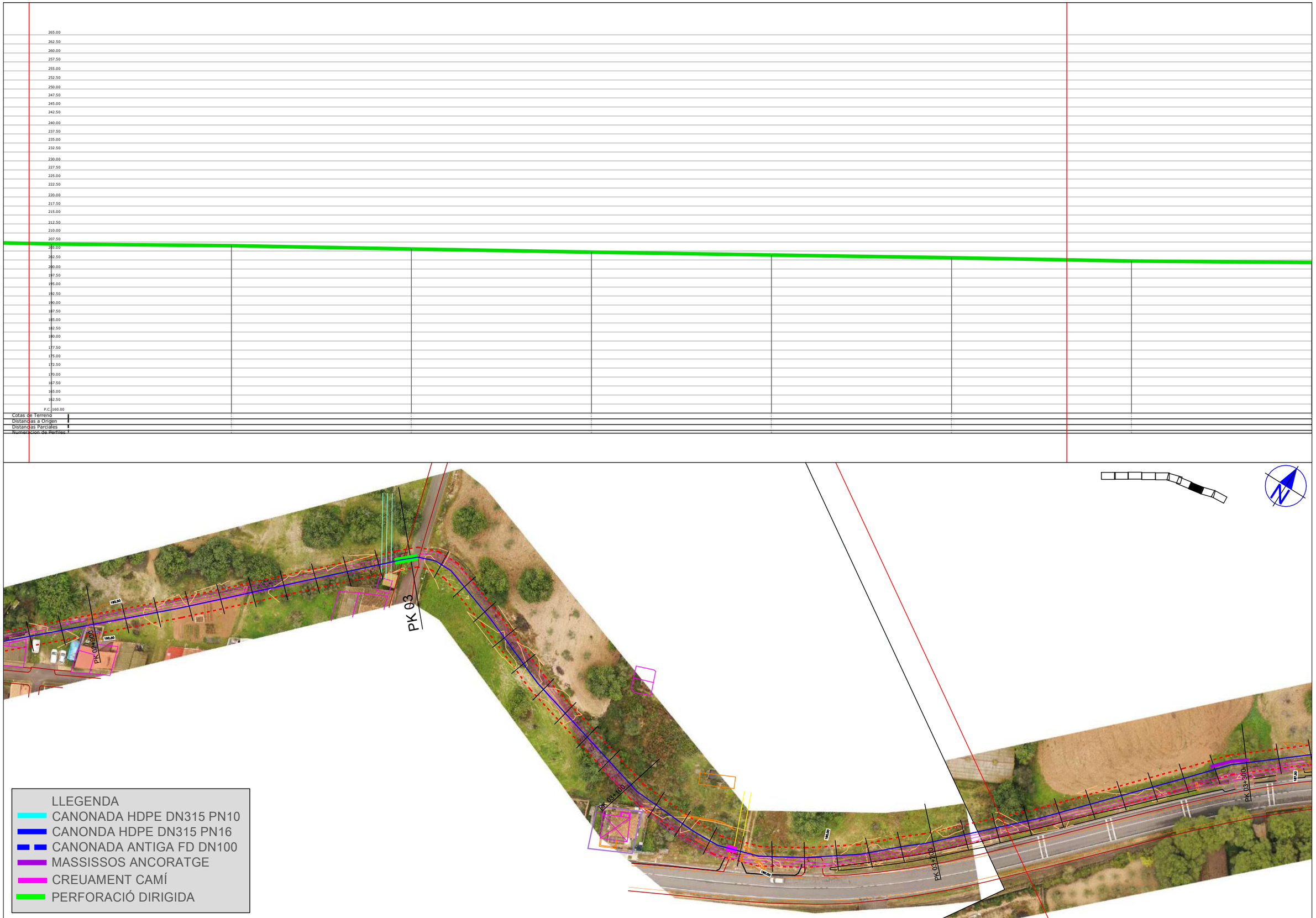
ESCALES: E: 1/1000

DATA: SETEMBRE 2024

TÍTOL DEL PLÀNOL:
TOPOGRAFIA TRAÇAT DE LA CANONADA PROJECTADA. AMPLIACIÓ 7

PLÀNOL NÚM: 02

FULL: 07 DE 10



Ajuntament d'Ulldecona

PROMOTOR:
AJUNTAMENT D'ULLDECONA

TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE:
JAVIER ROIG PRADES
ENGINYER DE CAMINS, CANALS I PORTS
COL.LEGIAT 24.854

TÍTOL DEL PROJECTE:
PROJECTE EXECUTIU DE RENOVACIÓ DE LA CANONADA D'ABASTAMENT EN BAIXA DELS BARRIS D'ULLDECONA PER A MILLORAR LA SEVA EFICIÈNCIA (TM ULLDECONA)

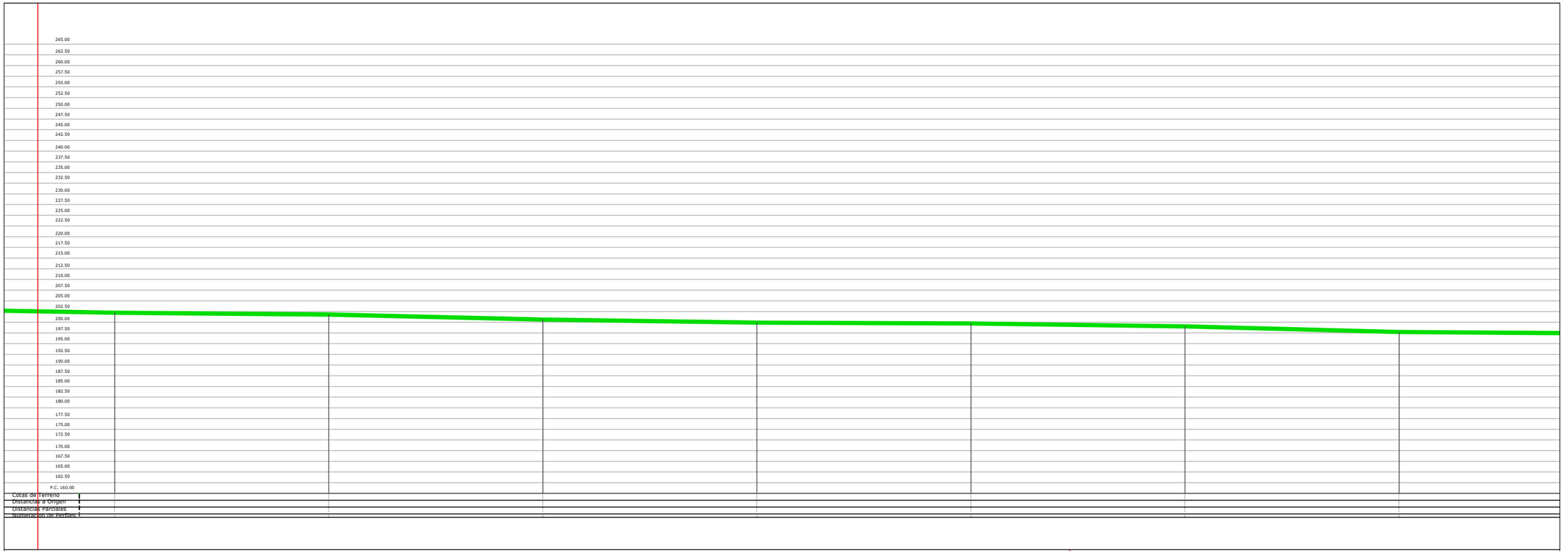
ESCALES: E: 1/1000

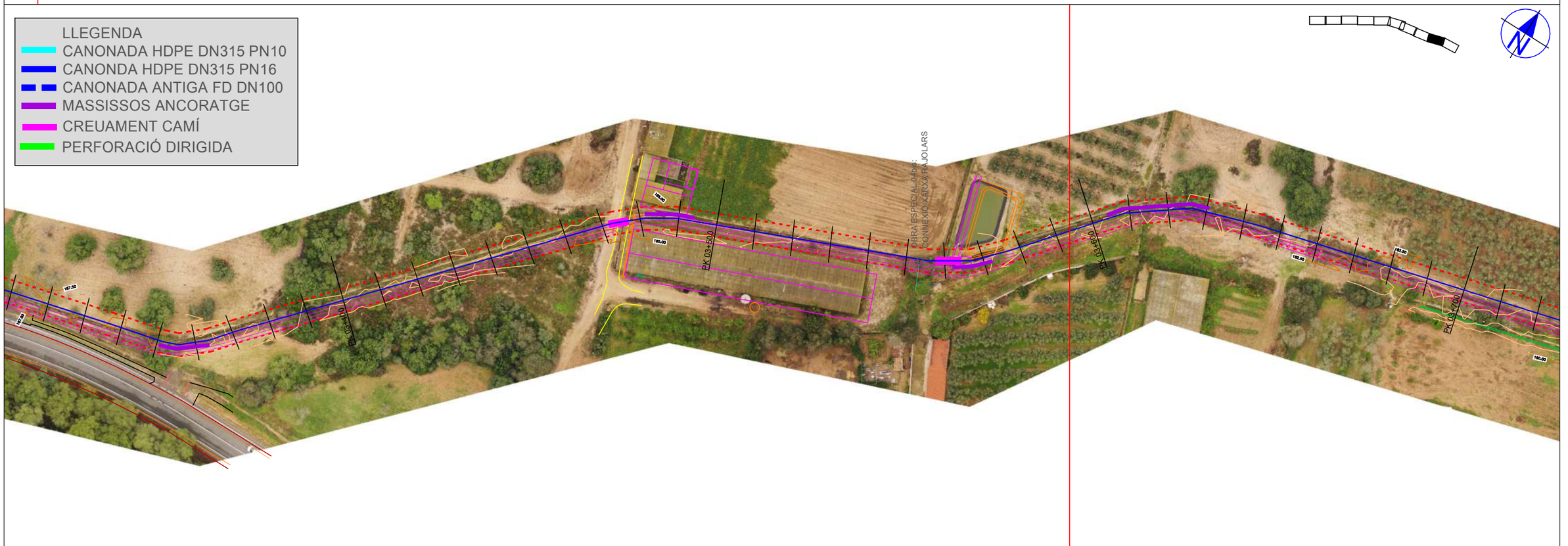
DATA: SETEMBRE 2024

TÍTOL DEL PLÀNOL:
TOPOGRAFIA TRAÇAT DE LA CANONADA PROJECTADA. AMPLIACIÓ 8

PLÀNOL NÚM: 02

FULL: 08 DE 10



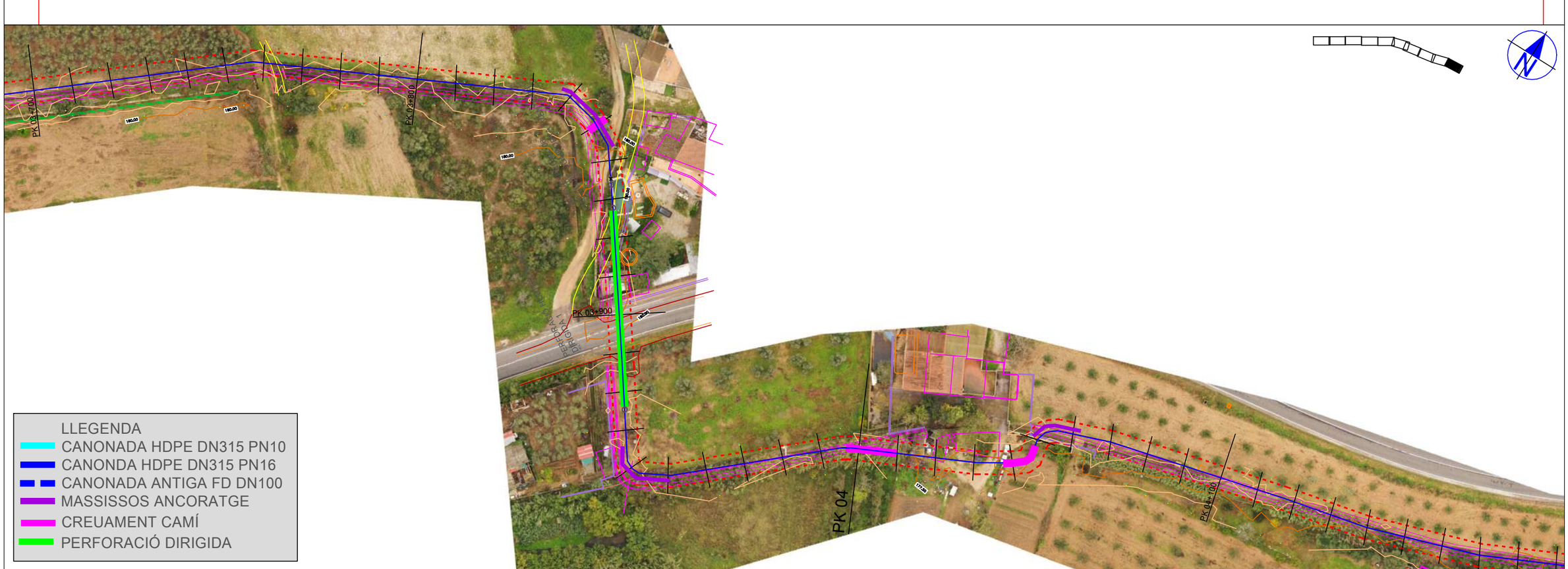


Ajuntament d'Ulldecona	PROMOTOR: AJUNTAMENT D'ULLDECONA	TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE: JAVIER ROIG PRADES, ENGINYER DE CAMINS, CANALS I PORTS, COL.LEGIAT 24.854	TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE EXECUTIU DE RENOVACIÓ DE LA CANONADA D'ABASTAMENT EN BAIXA DELS BARRIS D'ULLDECONA PER A MILLORAR LA SEVA EFICIÈNCIA (TM ULLDECONA)	ESCALES: E: 1/1000	DATA: SETEMBRE 2024	TÍTOL DEL PLÀNOL: TOPOGRAFIA TRAÇAT DE LA CANONADA PROJECTADA. AMPLIACIÓ 9	PLÀNOL NÚM: 02 / FULL: 09 DE 10

265.00
262.50
260.00
257.50
255.00
252.50
250.00
247.50
245.00
242.50
240.00
237.50
235.00
232.50
230.00
227.50
225.00
222.50
220.00
217.50
215.00
212.50
210.00
207.50
205.00
202.50
200.00
197.50
195.00
192.50
190.00
187.50
185.00
182.50
180.00
177.50
175.00
172.50
170.00
167.50
165.00
162.50

P.C. 160.00

Cotas de Terreno
Distancias a Origen
Distancias Parciales
Numeración de Perfiles



Ajuntament d'Ulldecona

PROMOTOR:
AJUNTAMENT D'ULLDECONA

TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE:
JAVIER ROIG PRADES
ENGINYER DE CAMINS, CANALS I PORTS
COL.LEGIAT 24.854

TÍTOL DEL PROJECTE:
PROJECTE EXECUTIU DE RENOVACIÓ DE LA CANONADA D'ABASTAMENT EN BAIXA DELS BARRIS D'ULLDECONA PER A MILLORAR LA SEVA EFICIÈNCIA (TM ULLDECONA)

ESCALES:
E: 1/1000

DATA:
SETEMBRE 2024

TÍTOL DEL PLÀNOL:
TOPOGRAFIA TRAÇAT DE LA CANONADA PROJECTADA. AMPLIACIÓ 10

PLÀNOL NÚM:
02

FULL:
10 DE 10



Ajuntament d'Ulldecona	PROMOTOR: AJUNTAMENT D'ULLDECONA	TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE: JAVIER ROIG PRADES ENGINYER DE CAMINS, CANALS I PORTS COL.LEGIAT 24.854	TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE EXECUTIU DE RENOVACIÓ DE LA CANONADA D'ABASTAMENT EN BAIXA DELS BARRIS D'ULLDECONA PER A MILLORAR LA SEVA EFICIÈNCIA (TM ULLDECONA)	ESCALES: E: 1/16.000	DATA: SETEMBRE 2024	TÍTOL DEL PLÀNOL: DEFINICIÓ ACTUACIONS ESPECIALS. PLANOL GUIA	PLÀNOL NÚM: 03 FULL: 01 DE 04

OBRA ESPECIAL 01:
ARQUETA CONNEXIÓ XARXA ANTIGA. VEURE DETALLS EN P04.3

PK 00

235,3

N

LLEGENDA
- CANONADA HDPE DN315 PN10
- CANONDA HDPE DN315 PN16
- CANONADA ANTIGA FD DN100
- MASSISSOS ANCORATGE
- VALVULA TALL
- COMPTADOR
- VENTOSA
- DESGUÀS
- NOVA ESCOMESA
- PERFORACIÓ DIRIGIDA

AMPLIACIÓ OBRA ESPECIAL 01

Ajuntament d'Ulldecona

PROMOTOR:
AJUNTAMENT D'ULLDECONA

TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE:
JAVIER ROIG PRADES
ENGINYER DE CAMINS, CANALS I PORTS
COL.LEGIAT 24.854

TÍTOL DEL PROJECTE:
PROJECTE EXECUTIU DE RENOVACIÓ DE LA CANONADA D'ABASTAMENT EN BAIXA DELS BARRIS D'ULLDECONA PER A MILLORAR LA SEVA EFICIÈNCIA (TM ULLDECONA)

ESCALES:
E: 1/250
E: 1/25

DATA:
SETEMBRE 2024

TÍTOL DEL PLÀNOL:
OBRES ESPECIALS
PLANTA AMPLIACIÓ 1

PLÀNOL NÚM: 03

FULL: 02 DE 04

OBRA ESPECIAL 02: CONNEXIÓ CASETES HORTES
OBRA ESPECIAL 03: CLAU DE COMPORTA I VENTOSA.
VEURE DETALL EN P04.2

PK 01+600

OBRA ESPECIAL 04: CONNEXIÓ SANT JOAN DEL PAS
OBRA ESPECIAL 05: CLAU DE COMPORTA I VENTOSA.
VEURE DETALL EN P04.2

PK 02+800

OBRA ESPECIAL 04: CONNEXIÓ XARXA SANT JOAN DEL PAS

OBRA ESPECIAL 05: DESGUAS, CLAU DE COMPORTA I VENTOSA

LLEGENDA
- CANONADA HDPE DN315 PN10
- CANONDA HDPE DN315 PN16
- CANONADA ANTIGA FD DN100
- MASSISSOS ANCORATGE
- VALVULA TALL
- COMPTADOR
- VENTOSA
- DESGUÀS
- NOVA ESCOMESA
- PERFORACIÓ DIRIGIDA

Ajuntament d'Ulldecona

PROMOTOR: AJUNTAMENT D'ULLDECONA

TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE: JAVIER ROIG PRADES, ENGINYER DE CAMINS, CANALS I PORTS, COL.LEGIAT 24.854

TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE EXECUTIU DE RENOVACIÓ DE LA CANONADA D'ABASTAMENT EN BAIXA DELS BARRIS D'ULLDECONA PER A MILLORAR LA SEVA EFICIÈNCIA (TM ULLDECONA)

ESCALES: E: 1/200 E: 1/300

DATA: SETEMBRE 2024

TÍTOL DEL PLÀNOL: OBRES ESPECIALS PLANTA AMPLIACIÓ 3

PLÀNOL NÚM: 03

FULL: 03 DE 04

OBRA ESPECIAL 04bis: CONNEXIÓ XARXA ANTIGA ELS RAJOLARS

185,3

OBRA ESPECIAL 04bis: CONNEXIÓ XARXA RAJOLARS

PK 03+500

D

RA

N

LLEGENDA
- CANONADA HDPE DN315 PN10
- CANONDA HDPE DN315 PN16
- CANONADA ANTIGA FD DN100
- MASSISSOS ANCORATGE
- VALVULA TALL
- COMPTADOR
- VENTOSA
- DESGUÀS
- NOVA ESCOMESA
- PERFORACIÓ DIRIGIDA

OBRA ESPECIAL 06: CLAU COMPORTA I VENTOSA. VEURE DETALL EN P04.2
PERFORACIÓ HORITZONAL DIRIGIDA 1. VEURE DETALL EN P04.4

179,3

179,1

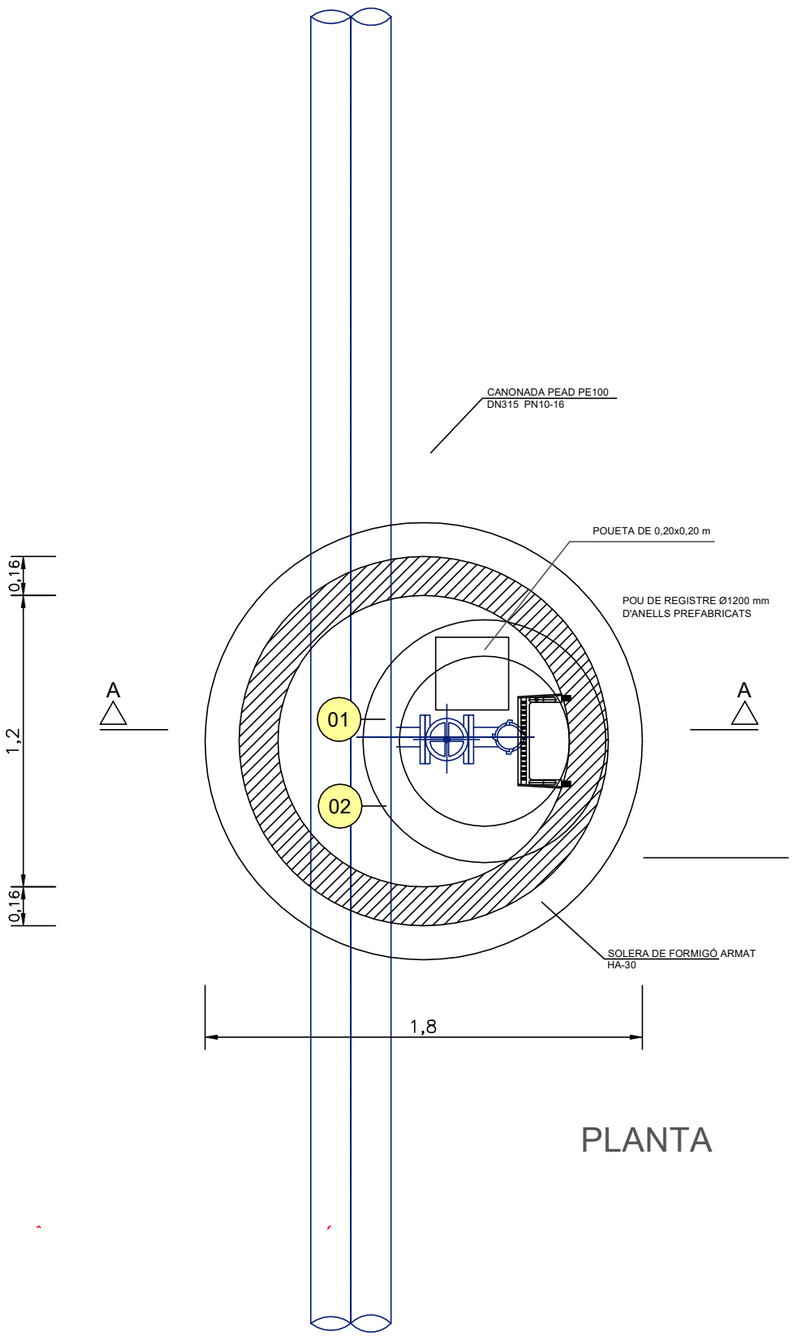
179,2

PK 03+900

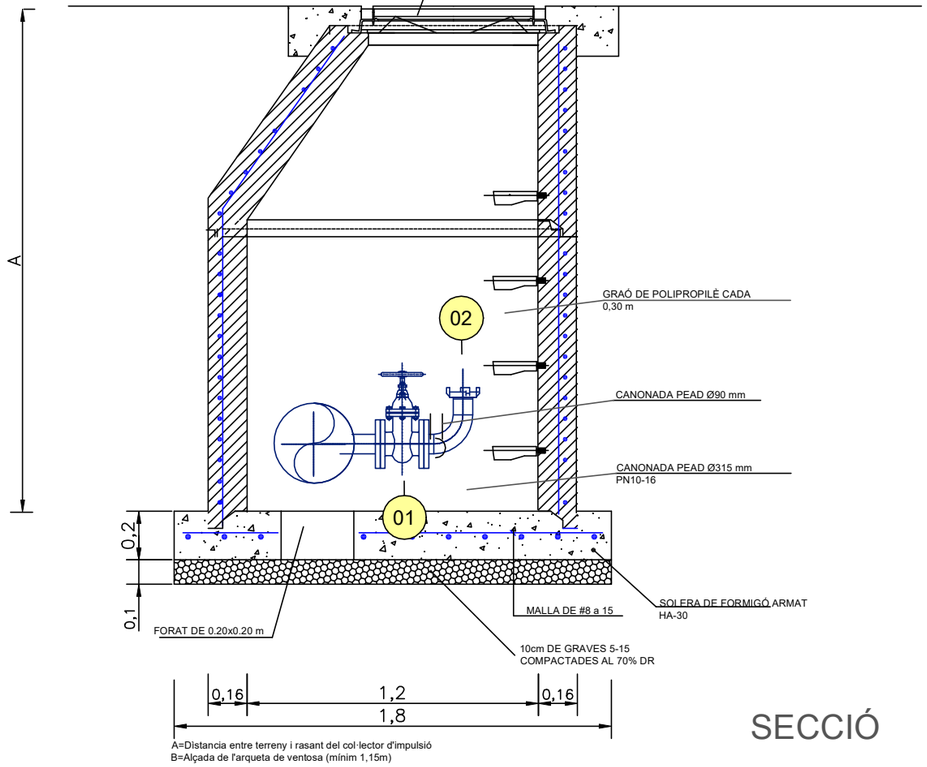
N

Ajuntament d'Ulldecona	PROMOTOR: AJUNTAMENT D'ULLDECONA	TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE: JAVIER ROIG PRADES ENGINYER DE CAMINS, CANALS I PORTS COL.LEGIAT 24.854	TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE EXECUTIU DE RENOVACIÓ DE LA CANONADA D'ABASTAMENT EN BAIXA DELS BARRIS D'ULLDECONA PER A MILLORAR LA SEVA EFICIÈNCIA (TM ULLDECONA)	ESCALES: E: 1/300	DATA: SETEMBRE 2024	TÍTOL DEL PLÀNOL: OBRES ESPECIALS PLANTA AMPLIACIÓ 4	PLÀNOL NÚM: 03 FULL: 04 DE 04

DESGUASSOS A INSTAL·LAR			
ID	DN	ubicació	PK
1	90	O.E08	PK04+800
2	90	O.E10	PK06+820
O.E (obra especial)			



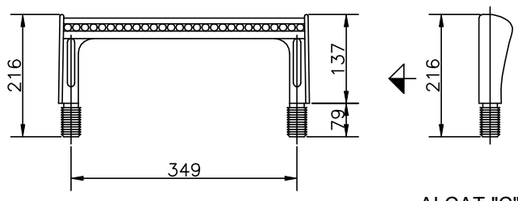
PLANTA



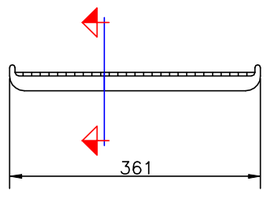
A=Distancia entre terreny i rasant del col·lector d'impulsió
B=Alçada de l'arqueta de ventosa (mínim 1,15m)

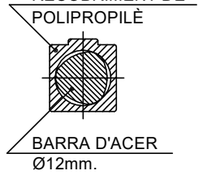
SECCIÓ

LLEGENDA
01 VALVULA DE COMPORTA DN90 mm
02 RACORD TIPUS BARCELONA DN90 mm



ALÇAT "C"





SECCIÓ B-B

GRAONS SEGONS UNE-13101

QUADRE DE CARACTERÍSTIQUES DE MATERIALS EN ESTRUCTURA DE FORMIGÓ

ELEMENTS ESTRUCTURALS	FORMIGONS			ARMADURES			
	TIPUS	CONTROL	COEFICIENT DE MINORACIÓ γ_c	TIPUS	CONTROL	COEFICIENT DE MINORACIÓ γ_s	RECOBRIMENT cm
FONAMENTACIONS	HA-30/F/20/XD2+XA2	ESTADÍSTIC	1,50	B 500 SD	Amb marcat CE	1,15	6,0
MURS	HA-30/F/20/XD2+XA2	ESTADÍSTIC	1,50	B 500 SD	Amb marcat CE	1,15	6,0
FORJATS	HA-30/F/20/XD2+XA2	ESTADÍSTIC	1,50	B 500 SD	Amb marcat CE	1,15	6,0
NETEJA	HL-150/B/20						

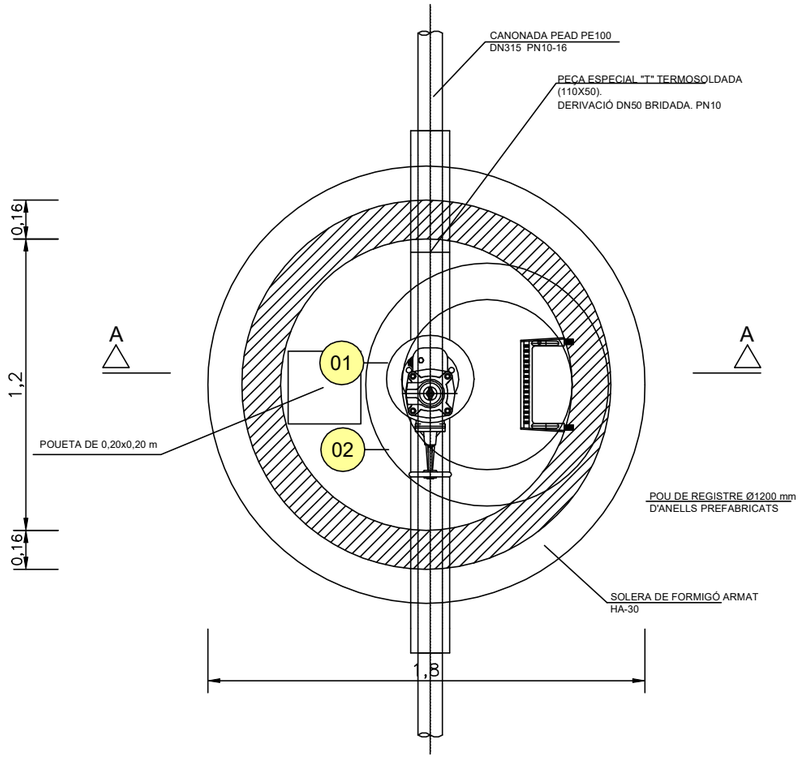
EXECUCIÓ DE L'OBRA

- CONTROL DE L'EXECUCIÓ INTENS SEGONS EL CÓDIGO ESTRUCTURAL.
- ELS CAVALCAMENTS I LONGITUDS D'ANCORATGE NO ESPECIFICADES ALS PLÀNOLS, SERAN LES PRESCRITES PEL CÓDIGO ESTRUCTURAL, AMB EFECTES DE SISME.
- NO ES SOLAPARÀ MÉS DEL 50% D'ACER EN UNA MATEIXA SECCIÓ.
- COEFICIENTS DE MAJORACIÓ D'ACCIONS I MINORACIÓ DE MATERIALS SEGONS EL CÓDIGO ESTRUCTURAL.

NOTES ESTRUCTURA FORMIGÓ

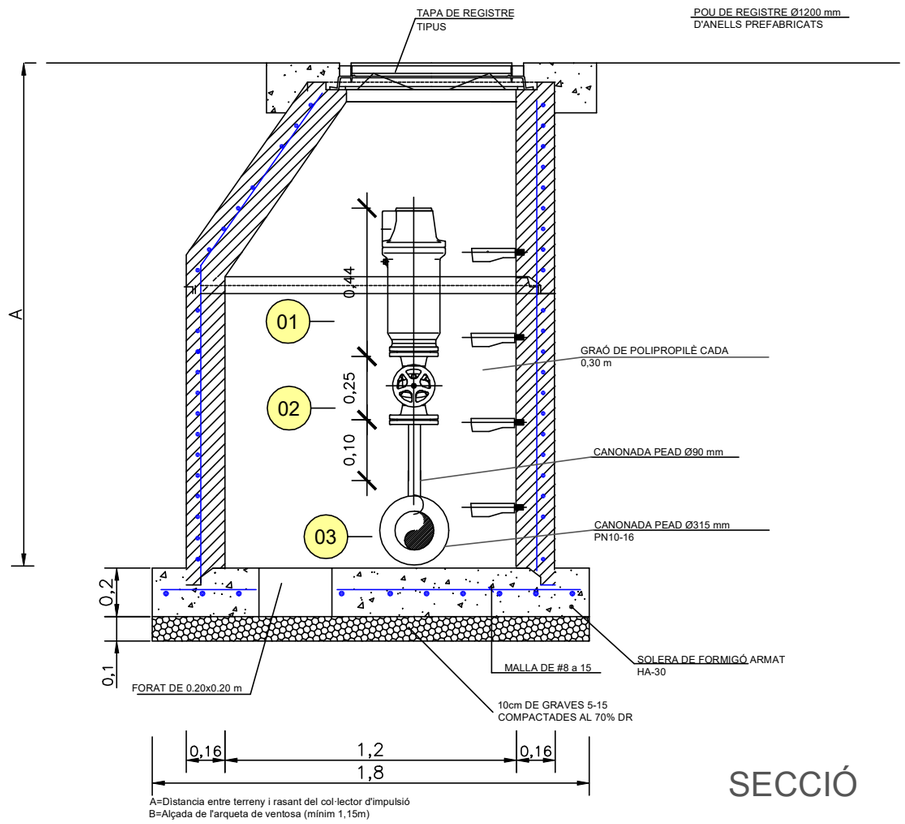
- SEGONS L'ARTICLE 49 DEL CÓDIGO ESTRUCTURAL, L'APLICACIÓ D'UN CONTROL D'EXECUCIÓ A NIVELL INTENS IMPLICA QUE EL CONSTRUCTOR HA D'ESTAR EN POSESIÓ D'UN SISTEMA DE QUALITAT CERTIFICAT CONFORME A LA NORMA UNE-EN ISO 9001.
- L'ESTRUCTURA EXPOSADA EN UNA AMBIENT IV SE'L CONSIDERA UN TIPUS DE CIMENT CEM III/A, CEM III/B, CEM IV, CEM II/B-S, B-P, B-V, A-D O FORMIGONS AMB ADICCIÓ DE MICROSILICE SUPERIOR AL 6% O DE CENDRES VOLÀTILS SUPERIORS AL 20%.
- EL RECOBRIMENT NOMINAL SERÀ DE 7,5 CM EN EL CAS DE PARAMENTS EN CONTACTE AMB EL TERRENY I DE 4,5 CM EN CONTACTE AMB AIGUA O FORMIGÓ DE NETEJA.
- LA VIDA ÚTIL D'AQUESTA ESTRUCTURA ES DE 50 ANYS.
- L'ARMADURA PASSIVA HA DE DISPOSAR D'UN CERTIFICAT D'ADHERÈNCIA, SEGONS L'ANNEX C DE LA NORMA UNE-EN 10.080 EN EL CAS CONTRARI, LA DIRECCIÓ FACULTATIVA DECIDIRÀ SOBRE LES LONGITUDS D'ANCORATGE I SOLAPAMENT A EMPRAR, D'ACORD AMB L'ARTICLE 49 DEL CÓDIGO ESTRUCTURAL.

Ajuntament d'Ulldecona	PROMOTOR: AJUNTAMENT D'ULLDECONA	TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE: JAVIER ROIG PRADES, ENGINYER DE CAMINS, CANALS I PORTS, COL.LEGIAT 24.854	TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE EXECUTIU DE RENOVACIÓ DE LA CANONADA D'ABASTAMENT EN BAIXA DELS BARRIS D'ULLDECONA PER A MILLORAR LA SEVA EFICIÈNCIA (TM ULLDECONA)	ESCALES: E: 1/30	DATA: SETEMBRE 2024	TÍTOL DEL PLÀNOL: DETALLS CONSTRUCTIUS DESGUASSOS	PLÀNOL NÚM: 04 / FULL: 02 DE 08



PLANTA

VENTOSES A INSTAL·LAR			
ID	DN	ubicació	PK
1	20	O.E01	PK00+000
2	20	O.E01	PK00+000
3	50	O.E03	PK01+600
4	50	O.E05	PK02+885
5	50	O.E06	PK03+860
6	50	O.E07	PK04-530
7	50	O.E08	PK04+800
8	50	O.E09	PK05+730
O.E(obra especial)			



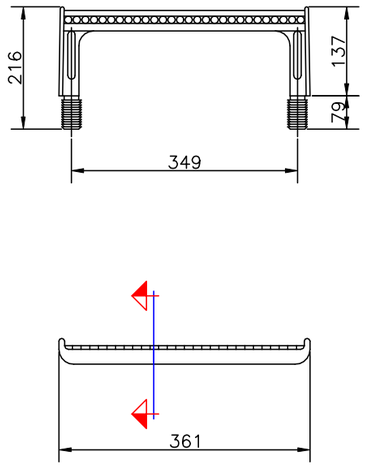
SECCIÓ

LLEGENDA
- 01 VENTOSA TRIFUNCIONAL 2" BRIDADA
- 02 VALVULA DE COMPORTA DN50
- 03 TE DE PEAD PE100 PER A VENTOSA DN50 SOLDADA-EMBRIDADA





IMATGE DE LES VENTOSES A INSTAL·LAR (O SIMILARS)



DETALL GRAONS

QUADRE DE CARACTERÍSTIQUES DE MATERIALS EN ESTRUCTURA DE FORMIGÓ

ELEMENTS ESTRUCTURALS	FORMIGONS			ARMADURES			
	TIPUS	CONTROL	COEFICIENT DE MINORACIÓ γ_c	TIPUS	CONTROL	COEFICIENT DE MINORACIÓ γ_s	RECOBRIMENT cm
FONAMENTACIONS	HA-30/F/20/XD2+XA2	ESTADÍSTIC	1,50	B 500 SD	Amb marcat CE	1,15	6,0
MURS	HA-30/F/20/XD2+XA2	ESTADÍSTIC	1,50	B 500 SD	Amb marcat CE	1,15	6,0
FORJATS	HA-30/F/20/XD2+XA2	ESTADÍSTIC	1,50	B 500 SD	Amb marcat CE	1,15	6,0
NETEJA	HL-150/B/20						

EXECUCIÓ DE L'OBRA

- CONTROL DE L'EXECUCIÓ INTENS SEGONS EL CÓDIGO ESTRUCTURAL.
- ELS CAVALCAMENTS I LONGITUDS D'ANCORATGE NO ESPECIFICADES ALS PLÀNOLS, SERAN LES PRESCRITES PEL CÓDIGO ESTRUCTURAL, AMB EFECTES DE SISME.
- NO ES SOLAPARÀ MÉS DEL 50% D'ACER EN UNA MATEIXA SECCIÓ.
- COEFICIENTS DE MAJORACIÓ D'ACCIONS I MINORACIÓ DE MATERIALS SEGONS EL CÓDIGO ESTRUCTURAL.

NOTES ESTRUCTURA FORMIGÓ

- SEGONS L'ARTICLE 49 DEL CÓDIGO ESTRUCTURAL, L'APLICACIÓ D'UN CONTROL D'EXECUCIÓ A NIVELL INTENS IMPLICA QUE EL CONSTRUCTOR HA D'ESTAR EN POSESIÓ D'UN SISTEMA DE QUALITAT CERTIFICAT CONFORME A LA NORMA UNE-EN ISO 9001.
- L'ESTRUCTURA EXPOSADA EN UNA AMBIENT IV SE'L CONSIDERA UN TIPUS DE CIMENT CEM III/A, CEM III/B, CEM IV, CEM II/B-S, B-P, B-V, A-D O FORMIGONS AMB ADICCIÓ DE MICROSILICE SUPERIOR AL 6% O DE CENDRES VOLÀTILS SUPERIORS AL 20%.
- EL RECOBRIMENT NOMINAL SERÁ DE 7,5 CM EN EL CAS DE PARAMENTS EN CONTACTE AMB EL TERRENY I DE 4,5 CM EN CONTACTE AMB AIGUA O FORMIGÓ DE NETEJA.
- LA VIDA ÚTIL D'AQUESTA ESTRUCTURA ES DE 50 ANYS.
- L'ARMADURA PASSIVA HA DE DISPOSAR D'UN CERTIFICAT D'ADHERÈNCIA, SEGONS L'ANNEX C DE LA NORMA UNE-EN 10.080 EN EL CAS CONTRARI, LA DIRECCIÓ FACULTATIVA DECIDIRÁ SOBRE LES LONGITUDS D'ANCORATGE I SOLAPAMENT A EMPRAR, D'ACORD AMB L'ARTICLE 49 DEL CÓDIGO ESTRUCTURAL.

Ajuntament d'Ulldecona

PROMOTOR: AJUNTAMENT D'ULLDECONA

TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE: JAVIER ROIG PRADES, ENGINYER DE CAMINS, CANALS I PORTS, COL.LEGIAT 24.854

TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE EXECUTIU DE RENOVACIÓ DE LA CANONADA D'ABASTAMENT EN BAIXA DELS BARRIS D'ULLDECONA PER A MILLORAR LA SEVA EFICIÈNCIA (TM ULLDECONA)

ESCALES: E: 1/30

DATA: SETEMBRE 2024

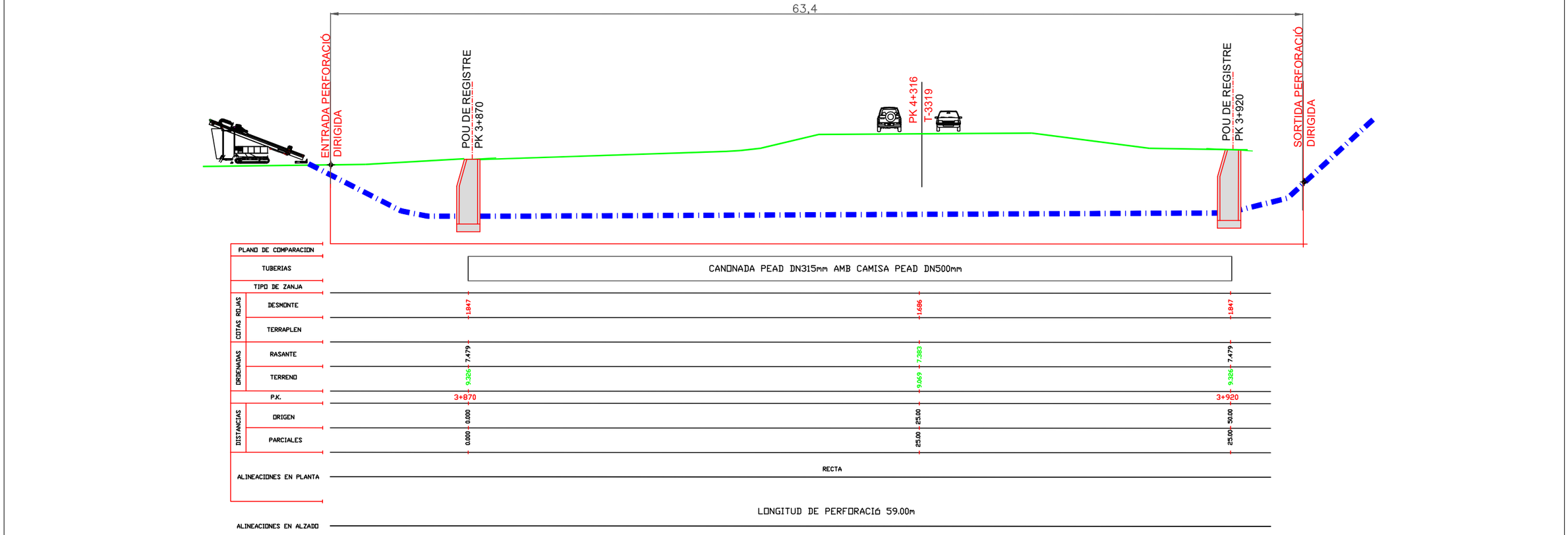
TÍTOL DEL PLÀNOL: DETALLS CONSTRUCTIUS VENTOSES

PLÀNOL NÚM: 04

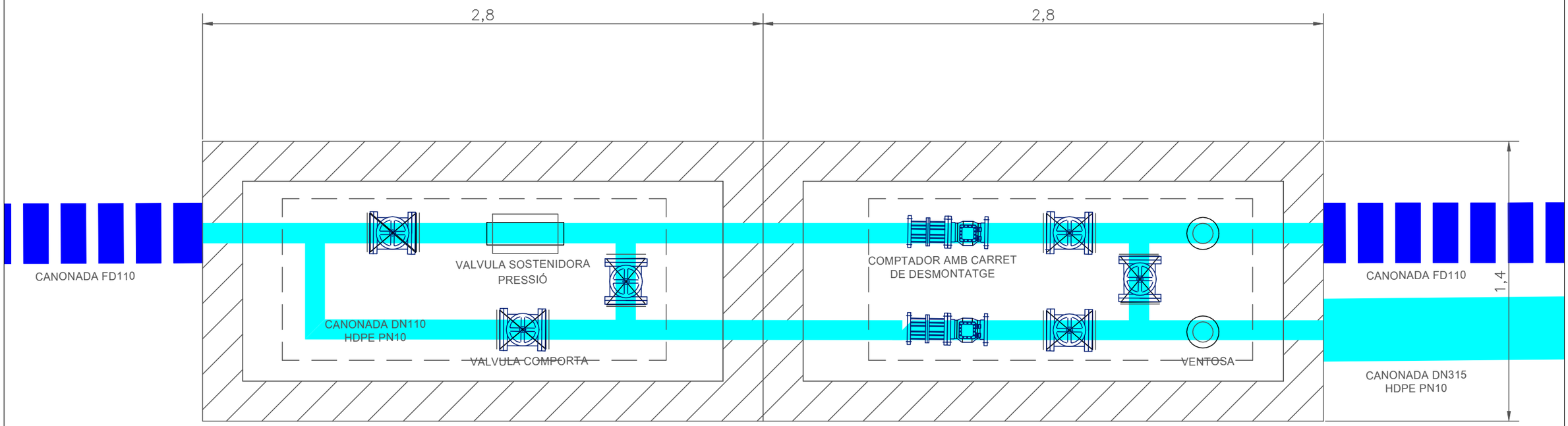
FULL: 02 DE 08

OBRA ESPECIAL 01:
ARQUETA CONNEXIÓ XARXA ANTIGA





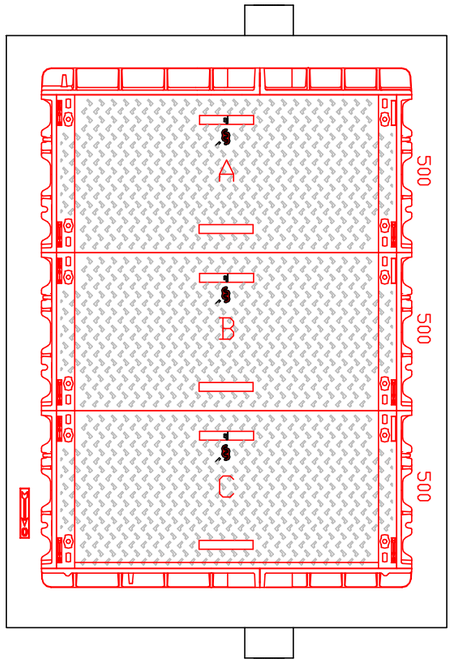
Ajuntament d'Ulldecona	PROMOTOR: AJUNTAMENT D'ULLDECONA	TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE: JAVIER ROIG PRADES, ENGINYER DE CAMINS, CANALS I PORTS, COL.LEGIAT 24.854	TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE EXECUTIU DE RENOVACIÓ DE LA CANONADA D'ABASTAMENT EN BAIXA DELS BARRIS D'ULLDECONA PER A MILLORAR LA SEVA EFICIÈNCIA (TM ULLDECONA)	ESCALES: E: 1/250	DATA: SETEMBRE 2024	TÍTOL DEL PLÀNOL: DETALLS CONSTRUCTIUS PERFORACIÓ HORITZONTAL DIRIGIDA. DETALLS	PLÀNOL NÚM: 04 FULL: 03 DE 08



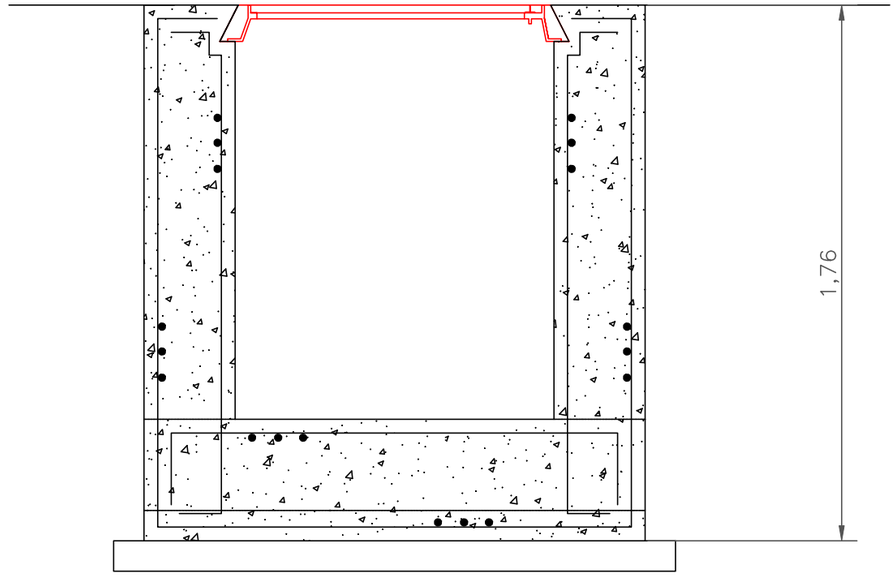
PLANTA



VALVULA SOSTENIDORA DE PRESSIÓ

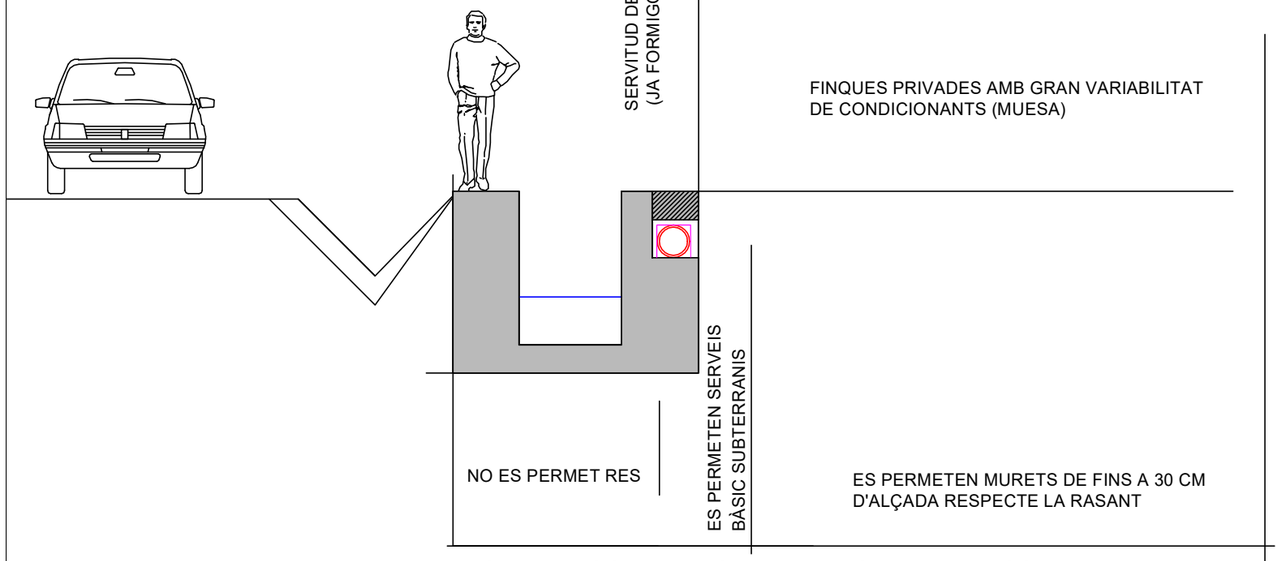


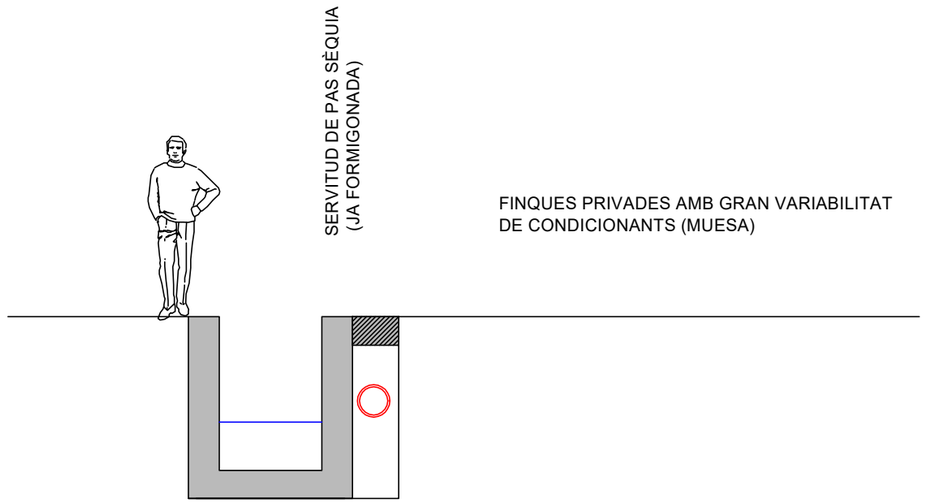
PLANTA TAPA FUNDICIÓ



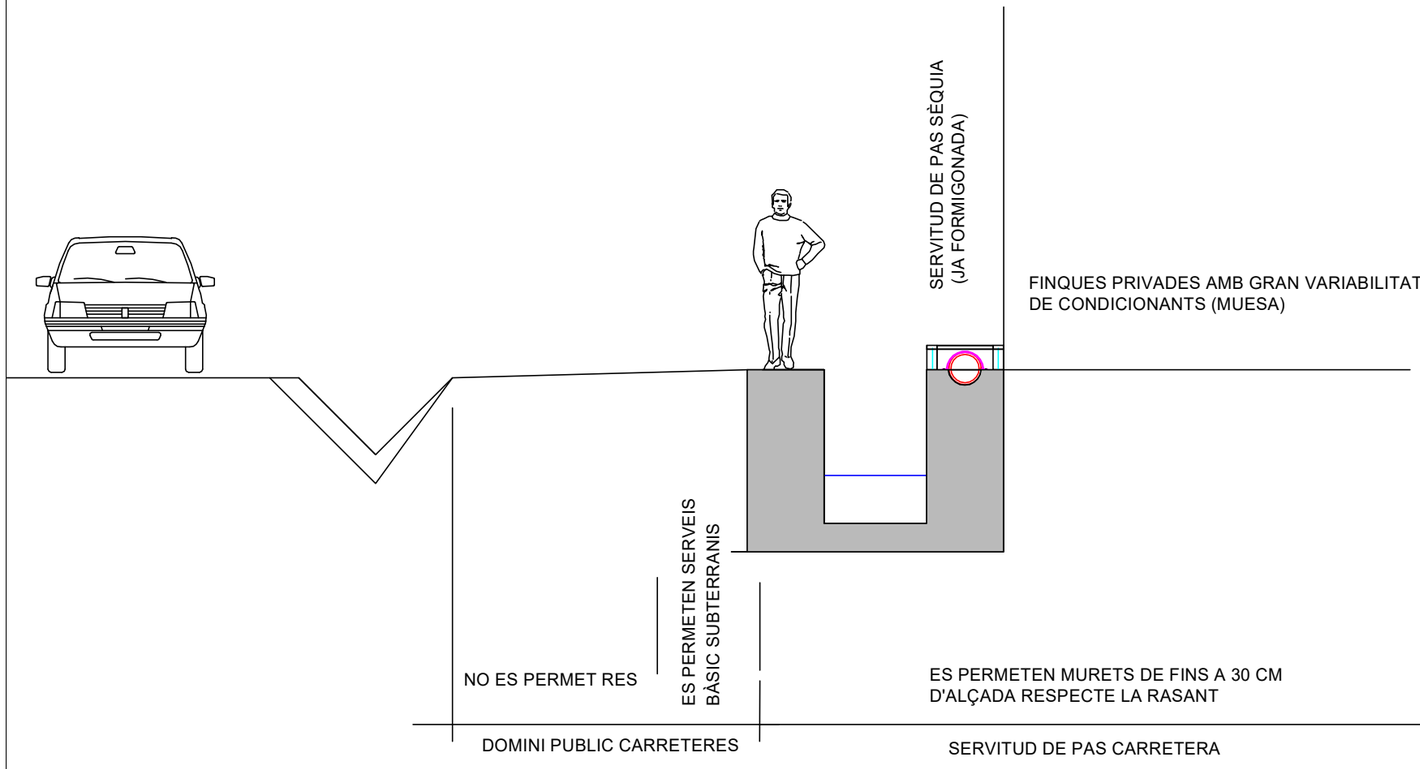
ALÇAT

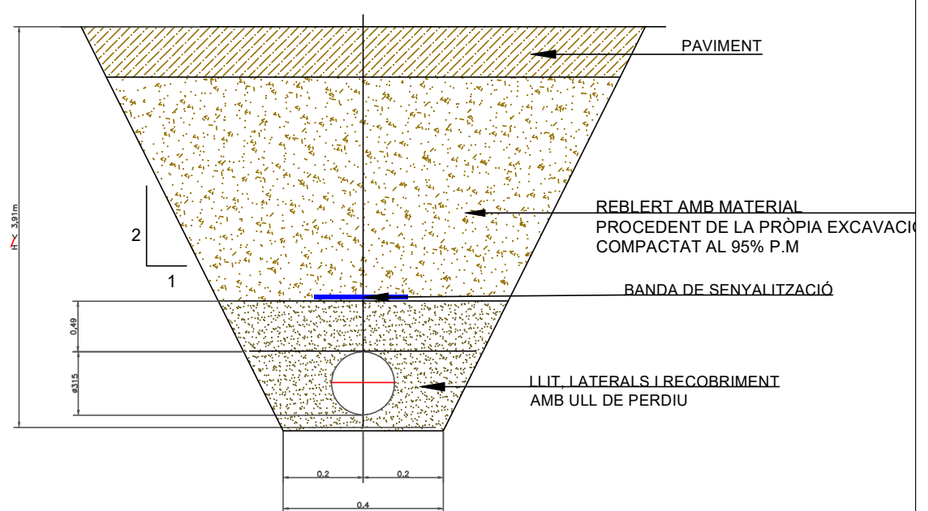
Ajuntament d'Ulldecona	PROMOTOR: AJUNTAMENT D'ULLDECONA	TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE: JAVIER ROIG PRADES ENGINYER DE CAMINS, CANALS I PORTS COL.LEGIAT 24.854	TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE EXECUTIU DE RENOVACIÓ DE LA CANONADA D'ABASTAMENT EN BAIXA DELS BARRIS D'ULLDECONA PER A MILLORAR LA SEVA EFICIÈNCIA (TM ULLDECONA)	ESCALES: E: 1/30	DATA: SETEMBRE 2024	TÍTOL DEL PLÀNOL: DETALLS CONSTRUCTIUS OBRA INICI. DETALLS, PLANTA I ALÇATS	PLÀNOL NÚM: 04 FULL: 04 DE 08





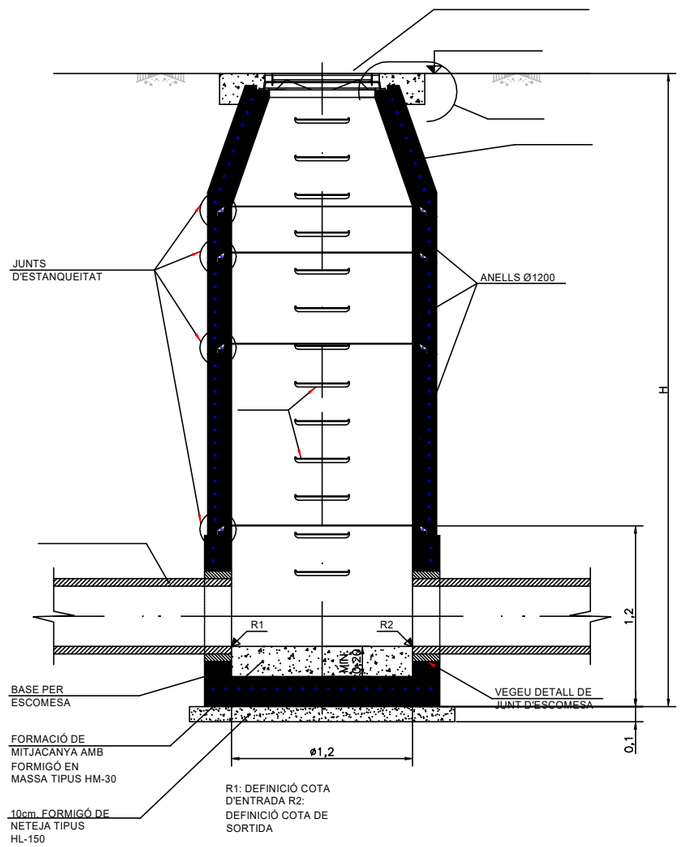
EL PARAL·LELISME SEQUIA-CARRETERA NO ES CONSTANT SINÓ
QUE VARIA CONTINUAMENT





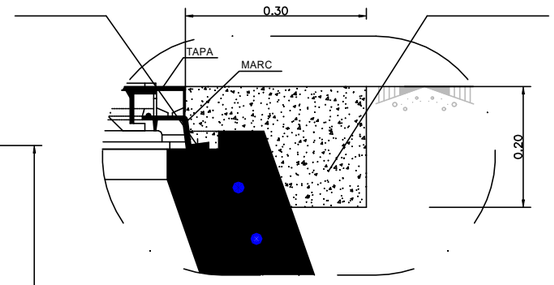
RASA ATALUSSADA FINS H<2m (R-1)

Ajuntament d'Ulldecona	PROMOTOR: AJUNTAMENT D'ULLDECONA	TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE: JAVIER ROIG PRADES ENGINYER DE CAMINS, CANALS I PORTS COL.LEGIAT 24.854	TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE EXECUTIU DE RENOVACIÓ DE LA CANONADA D'ABASTAMENT EN BAIXA DELS BARRIS D'ULLDECONA PER A MILLORAR LA SEVA EFICIÈNCIA (TM ULLDECONA)	ESCALES: E: ---	DATA: SETEMBRE 2024	TÍTOL DEL PLÀNOL: DETALLS CONSTRUCTIUS DETALLS SECCIONS TRANSVERSALS	PLÀNOL NÚM: 04 FULL: 07 DE 08



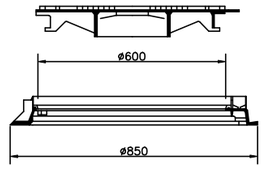
POU DE REGISTRE Ø1200 D'ANELLS PREFABRICATS DE FORMIGÓ ARMAT

ESCALA 1:40

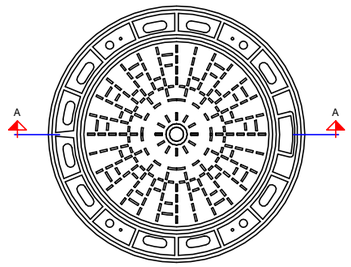


DETALL 1

ESCALA 1:10



SECCIÓ A-A



CARACTERÍSTIQUES DE LA TAPA DE REGISTRE:

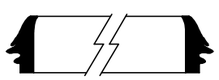
TAPA DE REGISTRE (GTS)

ESCALA 1:20



JUNT TUB-TUB

JUNT ESPECIAL
POU-TUB
TIPUS TBF



JUNT POU-ANELL
JUNT ANELL-ANELL
TIPUS TBB

CARACTERÍSTIQUES DELS JUNTS:

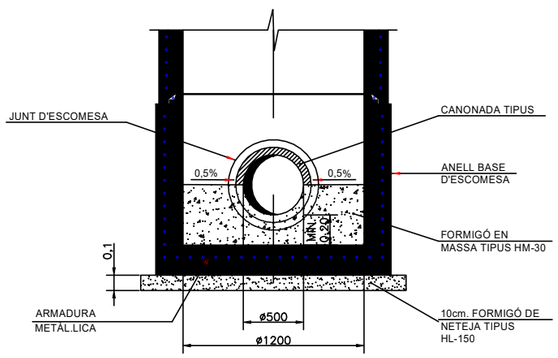
JUNTS DE CAUTXÚ SINTÈTIC PER LA CONNEXIÓ DE TOTS ELS ELEMENTS PREFABRICATS.
NORMA ASTM C-443M
DURESA SHORE: 40 ± 5
RESISTÈNCIA A LA TRACCIÓ: 8 Mpa.
ALLARGAMENT AL ROMPIMENT: 350%.

JUNTS DE GOMA

S/E

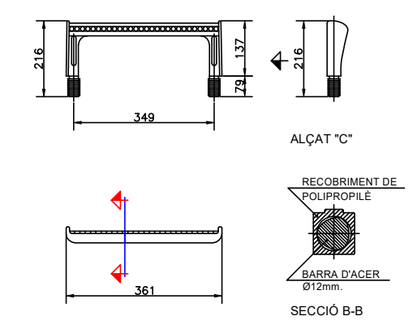
DETALLS GENERALS

S/E (COTES EN mm.)



DETALL FORMACIÓ MITJACANYA

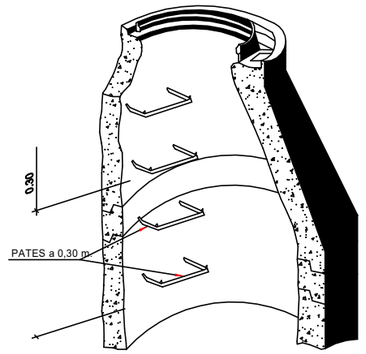
ESCALA 1:40 (COTES EN mm.)

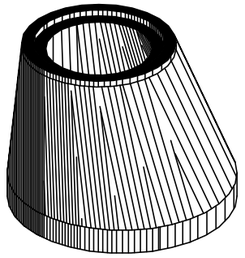


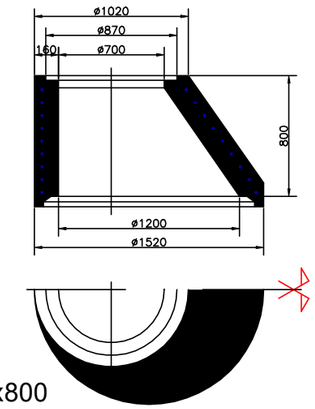
ALÇAT "C"

SECCIÓ B-B

GRAONS SEGONS UNE-13101

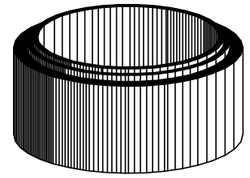


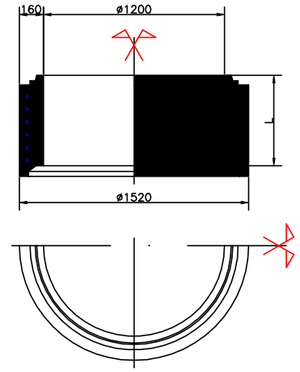




CON Ø1200x700x800

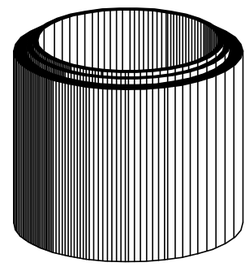
ESCALA 1:40 (COTES EN mm.)

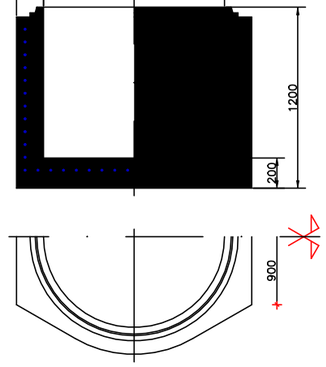




ANELL Ø1200

ESCALA 1:40 (COTES EN mm.)





BASE DE POU Ø1200x1200

ESCALA 1:40 (COTES EN mm.)

Ajuntament d'Ulldecona	PROMOTOR: AJUNTAMENT D'ULLDECONA	TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE: JAVIER ROIG PRADES, ENGINYER DE CAMINS, CANALS I PORTS, COL.LEGIAT 24.854	TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE EXECUTIU DE RENOVACIÓ DE LA CANONADA D'ABASTAMENT EN BAIXA DELS BARRIS D'ULLDECONA PER A MILLORAR LA SEVA EFICIÈNCIA (TM ULLDECONA)	ESCALES: E: 1/30	DATA: SETEMBRE 2024	TÍTOL DEL PLÀNOL: DETALLS CONSTRUCTIUS DETALLS POUS DE REGISTRE	PLÀNOL NÚM: 04 FULL: 08 DE 08



Ajuntament d'Ulldecona	PROMOTOR: AJUNTAMENT D'ULLDECONA	TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE: JAVIER ROIG PRADES ENGINYER DE CAMINS, CANALS I PORTS COL.LEGIAT 24.854	TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE EXECUTIU DE RENOVACIÓ DE LA CANONADA D'ABASTAMENT EN BAIXA DELS BARRIS D'ULLDECONA PER A MILLORAR LA SEVA EFICIÈNCIA (TM ULLDECONA)	ESCALES: E: 1/1000	DATA: SETEMBRE 2024	TÍTOL DEL PLÀNOL: SERVEIS AFECTATS. AMPLIACIÓ 1	PLÀNOL NÚM: 05 FULL: 01 DE 05



Ajuntament d'Ulldecona	PROMOTOR: AJUNTAMENT D'ULLDECONA	TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE: JAVIER ROIG PRADES ENGINYER DE CAMINS, CANALS I PORTS COL.LEGIAT 24.854	TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE EXECUTIU DE RENOVACIÓ DE LA CANONADA D'ABASTAMENT EN BAIXA DELS BARRIS D'ULLDECONA PER A MILLORAR LA SEVA EFICIÈNCIA (TM ULLDECONA)	ESCALES: E: 1/1000	DATA: SETEMBRE 2024	TÍTOL DEL PLÀNOL: SERVEIS AFECTATS. AMPLIACIÓ 2	PLÀNOL NÚM: 05 FULL: 02 DE 05



Ajuntament d'Ulldecona	PROMOTOR: AJUNTAMENT D'ULLDECONA	TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE: JAVIER ROIG PRADES ENGINYER DE CAMINS, CANALS I PORTS COL.LEGIAT 24.854	TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE EXECUTIU DE RENOVACIÓ DE LA CANONADA D'ABASTAMENT EN BAIXA DELS BARRIS D'ULLDECONA PER A MILLORAR LA SEVA EFICIÈNCIA (TM ULLDECONA)	ESCALES: E: 1/1000	DATA: SETEMBRE 2024	TÍTOL DEL PLÀNOL: SERVEIS AFECTATS. AMPLIACIÓ 3	PLÀNOL NÚM: 05 FULL: 03 DE 05

CREUAMENT CAMÍ 22

CREUAMENT CAMÍ 22

LLEGENDA
- REPOSICIÓ TERRA VEGETAL
- CONDUCCIÓ LATERAL SEQUIA
- CREUAMENT PASSOS SEQUIA
- REPOSICIÓ CAMÍ DTS
- REPOSICIÓ CAMÍ TERRES
- LIMIT D.P. CARRETERES

Ajuntament d'Ulldecona

PROMOTOR:
AJUNTAMENT D'ULLDECONA

TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE:
JAVIER ROIG PRADES
ENGINYER DE CAMINS, CANALS I PORTS
COL.LEGIAT 24.854

TÍTOL DEL PROJECTE:
PROJECTE EXECUTIU DE RENOVACIÓ DE LA CANONADA D'ABASTAMENT EN BAIXA DELS BARRIS D'ULLDECONA PER A MILLORAR LA SEVA EFICIÈNCIA (TM ULLDECONA)

ESCALES: E: 1/1000

DATA: SETEMBRE 2024

TÍTOL DEL PLÀNOL:
SERVEIS AFECTATS.
AMPLIACIÓ 4

PLÀNOL NÚM: 05

FULL: 04 DE 05



Ajuntament d'Ulldecona

PROMOTOR:
AJUNTAMENT D'ULLDECONA

TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE:
JAVIER ROIG PRADES
ENGINYER DE CAMINS, CANALS I PORTS
COL.LEGIAT 24.854

TÍTOL DEL PROJECTE:
PROJECTE EXECUTIU DE RENOVACIÓ DE LA CANONADA D'ABASTAMENT EN BAIXA DELS BARRIS D'ULLDECONA PER A MILLORAR LA SEVA EFICIÈNCIA (TM ULLDECONA)

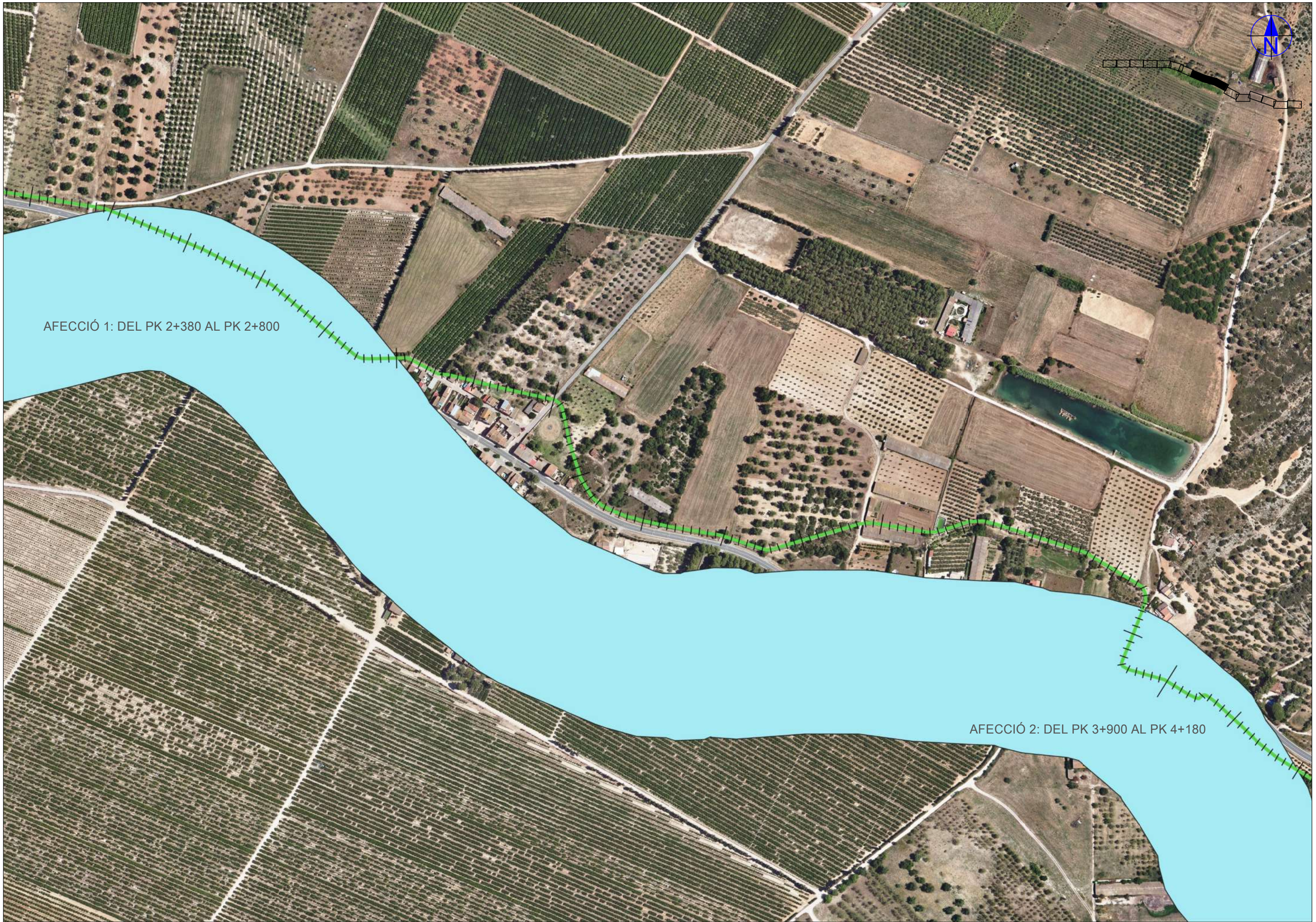
ESCALES: E: 1/1000

DATA: SETEMBRE 2024

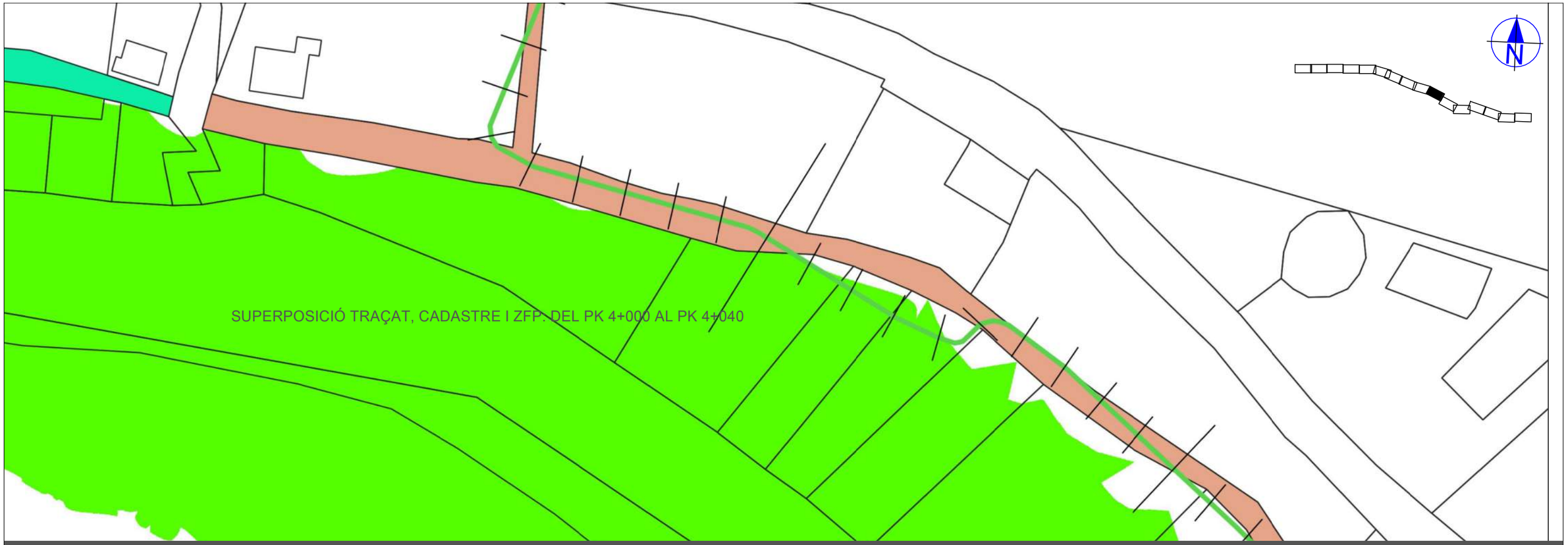
TÍTOL DEL PLÀNOL:
SERVEIS AFECTATS.
AMPLIACIÓ 5

PLÀNOL NÚM: 05

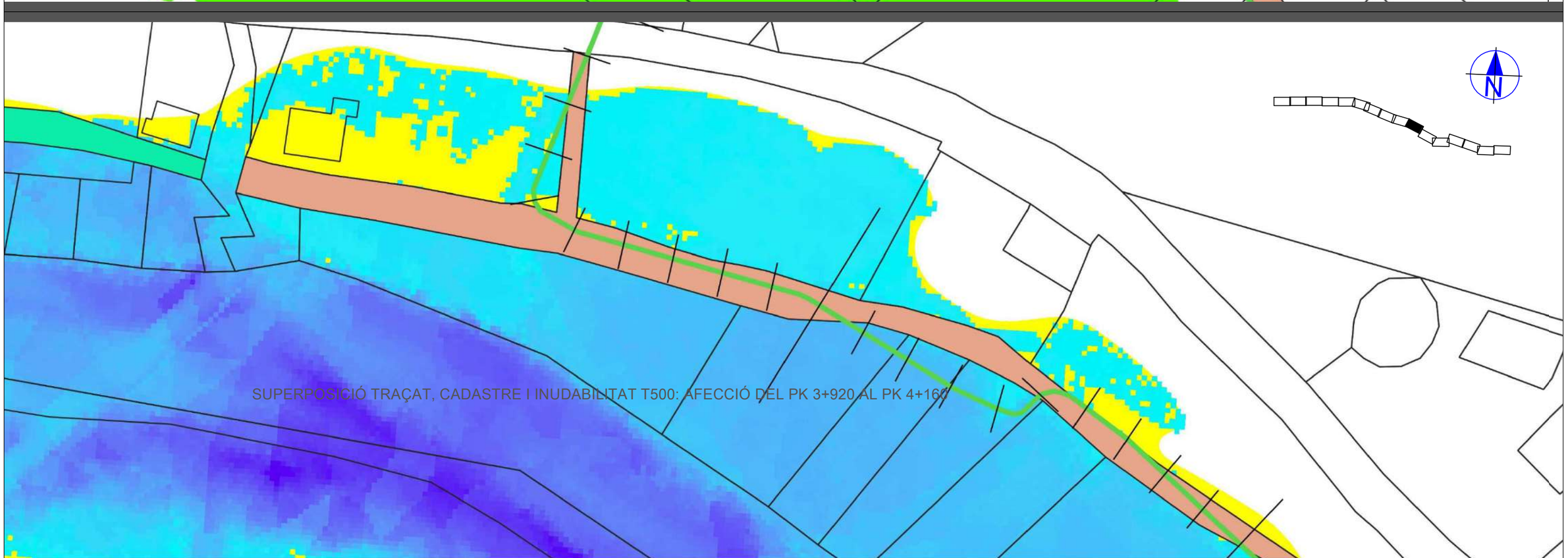
FULL: 05 DE 05



Ajuntament d'Ulldecona	PROMOTOR: AJUNTAMENT D'ULLDECONA	TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE: JAVIER ROIG PRADES ENGINYER DE CAMINS, CANALS I PORTS COL.LEGIAT 24.854	TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE EXECUTIU DE RENOVACIÓ DE LA CANONADA D'ABASTAMENT EN BAIXA DELS BARRIS D'ULLDECONA PER A MILLORAR LA SEVA EFICIÈNCIA (TM ULLDECONA)	ESCALES: E: 1/4000	DATA: SETEMBRE 2024	TÍTOL DEL PLÀNOL: EXPROPIACIONS I AFECCIONS. ZONA AFECTADA ZONA POLICIA HIDRAULICA	PLÀNOL NÚM: 06 FULL: 01 DE 03



SUPERPOSICIÓ TRAÇAT, CADASTRE I ZFP. DEL PK 4+000 AL PK 4+040



SUPERPOSICIÓ TRAÇAT, CADASTRE I INUDABILITAT T500: AFECCIÓ DEL PK 3+920 AL PK 4+160

Ajuntament d'Ulldecona	PROMOTOR: AJUNTAMENT D'ULLDECONA	TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE: JAVIER ROIG PRADES ENGINYER DE CAMINS, CANALS I PORTS COL.LEGIAT 24.854	TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE EXECUTIU DE RENOVACIÓ DE LA CANONADA D'ABASTAMENT EN BAIXA DELS BARRIS D'ULLDECONA PER A MILLORAR LA SEVA EFICIÈNCIA (TM ULLDECONA)	ESCALES: E: 1/1000	DATA: SETEMBRE 2024	TÍTOL DEL PLÀNOL: EXPROPIACIONS I AFECCIONS. SUPERPOSICIÓ CADASTRE I INUNDABILITAT	PLÀNOL NÚM: 06 FULL: 02 DE 03



SUPERPOSICIÓ CADASTRE, TRAÇAT I TITULARITATS

Ajuntament d'Ulldecona	PROMOTOR: AJUNTAMENT D'ULLDECONA	TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE: JAVIER ROIG PRADES ENGINYER DE CAMINS, CANALS I PORTS COL.LEGIAT 24.854	TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE EXECUTIU DE RENOVACIÓ DE LA CANONADA D'ABASTAMENT EN BAIXA DELS BARRIS D'ULLDECONA PER A MILLORAR LA SEVA EFICIÈNCIA (TM ULLDECONA)	ESCALES: E: 1/16000	DATA: SETEMBRE 2024	TÍTOL DEL PLÀNOL: EXPROPIACIONS I AFECCIONS. SUPERPOSICIÓ CADASTRE, TRAÇAT I TITULARITATS	PLÀNOL NÚM: 06 FULL: 03 DE 03

DOCUMENT NÚMERO 3. PLEC DE CONDICIONS

PROJECTE EXECUTIU DE RENOVACIÓ DE LA CANONADA D'ABASTAMENT EN BAIXA DELS BARRIS D'ULLDECONA PER A MILLORAR LA SEVA EFICIÈNCIA (TM ULLDECONA).

SETEMBRE 2024

Ajuntament d'Ulldecona

ÍNDEX DEL PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES

1. DEFINICIÓ I ÀMBIT DEL PLEC 1

1.1. OBJECTE DEL PLEC 1

1.2. ÀMBIT D'APLICACIÓ 1

1.3. DOCUMENTS QUE DEFINEIXEN L'OBRA 1

1.4. COMPATIBILITAT I RELACIÓ ENTRE DOCUMENTS: CONTRADICCIONS I OMISSIONS DEL PROJECTE 1

1.5. NORMATIVA APLICABLE 1

1.5.1. General 1

1.5.2. Medi Ambient 2

1.5.3. Residus 2

1.5.4. Seguretat i Salut 2

1.5.5. Electricitat i Il·luminació 2

1.5.6. Estructures 2

1.5.7. Edificació 2

1.5.8. Ventilació 3

1.5.9. Aigües 3

1.5.10. Moviment de terres: Estrebades i rases 3

1.5.11. Canonades de Polietilè d'Alta Densitat 4

1.5.12. Declaració de compliment de la Normativa Aplicable 4

1.6. DESCRIPCIÓ DE LES OBRES 4

1.7. DIRECCIÓ D'OBRA. 4

1.8. DESENVOLUPAMENT DE LES OBRES. 6

1.8.1. Replanteigs. Acta de comprovació del replanteig. 6

1.8.2. Plànols d'obra. 6

1.8.3. Programes de treballs. 6

1.8.4. Control de qualitat. 7

1.8.5. Mitjans del contractista per a l'execució dels treballs. 8

1.8.6. Informació a preparar pel contractista. 8

1.8.7. Manteniment i regulació del trànsit durant les obres. 8

1.8.8. Seguretat i salut al treball. 8

1.8.9. Afeccions al medi ambient. 8

1.8.10. Abocadors 9

1.8.11. Execució de les obres no especificades en aquest plec. 9

1.9. AMIDAMENT I ABONAMENT 9

1.9.1. Criteris Generals en l'Amidament de les obres 9

1.9.2. Criteris Generals en l'Abonament de les obres. 9
2. MATERIALS BÀSICS 10
2.1. ASPECTES GENERALS 10
2.2. PROCEDÈNCIA 10
2.3. EXAMEN I ASSAIG 10
2.4. MATERIALS EXCLOSOS I LIMITATS 10
2.5. LÍQUIDS 10
2.5.1. Neutres 10
2.6. GRANULATS 12
2.6.1. Sorres 12
2.6.2. Tot-ú 18
2.7. AGLOMERANTS I CONGLOMERANTS 23
2.7.1. Ciments 23
2.7.2. Lligants Hidrocarbonats 29
2.8. FORMIGONS DE COMPRA 41
2.8.1. Formigons estructurals en massa reciclats 41
2.8.2. Formigons estructurals per armar reciclats 50
2.8.3. Formigons d'ús no estructural 60
2.9. MORTERS DE COMPRA 62
2.9.1. Morters amb additius 62
2.10. ADHESIUS 67
2.10.1. Adhesius d'aplicació unilateral 67
2.11. FERRETERIA 70
2.11.1. Filferros 70
2.11.2. Claus 71
2.12. ACER I METALL EN PERFILS O BARRES 72
2.12.1. Acer en barres corrugades 72
2.13. MATERIALS PER A ENCOFRATS I APUNTALAMENTS 78
2.13.1. Taulons 78
2.13.2. Llates 79
2.13.3. Puntals 81
2.13.4. Taulers 82
2.13.5. Elements modulars per a estrebades i apuntalaments 84
2.13.6. Materials auxiliars per a encofrats i apuntalaments 84
2.14. MATERIALS PER A ESTRUCTURES 86
2.14.1. Materials d'acer per a estructures 86
2.15. MATERIALS PER A PAVIMENTS 94

2.15.1. Materials per a paviments bituminosos 94
2.16. MATERIALS PER A EVACUACIÓ, CANALITZACIÓ I VENTILACIÓ ESTÀTICA 99
2.16.1. Materials per a drenatges 99
2.17. TUBS PER A CLAVEGUERES I COL·LECTORS 103
2.17.1. Tubs de polietilè d'alta densitat per a clavegueres i col·lectors 103
2.18. MATERIALS PER A POUS DE REGISTRE 105
2.18.1. Materials auxiliars per a pous de registre 105
2.19. MATERIALS PER A PERICONS DE CANALITZACIONS 110
2.19.1. Materials Auxiliars per a pericons de Canalitzacions 110
2.20. TUBS I ACCESSORIS PER A GASOS I FLUIDS 114
2.20.1. Tubs i accessoris de polietilè 114
2.21. ELEMENTS COMPOSTOS 118
2.21.1. Elements Compostos Bàsics 118
3. UNITATS D'OBRA 121
3.1. PARTIDES D'OBRA D'URBANITZACIÓ 121
3.1.1. Demolicions i gestió de residus 121
3.2. APUNTALAMENTS I ESTREBADES 122
3.3. PAVIMENTS 123
3.3.1. Subbases de tot-ú 123
3.3.2. Regs sense granulats 127
3.4. CLAVEGUERES 131
3.4.1. Clavegueres amb tub de polietilè d'alta densitat 131
3.5. PERICONS PER A CANALITZACIONS DE SERVEIS 132
3.5.1. Elements auxiliars per a pericons de canalitzacions de serveis 132
3.6. PARTIDES D'OBRA D'ENGINYERIA CIVIL 133
3.6.1. Demolicions d'elements de sanejament i drenatge 133
3.7. MOVIMENTS DE TERRES 135
3.7.1. Excavacions per a rebaix del terreny 135
3.7.2. Excavacions de rases, pous i fonaments 137
3.7.3. Rebliments i piconatge d'elements localitzats 143
3.8. PALPLANXES 147
3.9. FONAMENTS, CONTENCIONS I TÚNELS 147
3.9.1. Formigonat de rases i pous 147
3.9.2. Armadures per a rases i pous 151
3.10. ESTRUCTURES 154
3.10.1. Estructures d'Acer 154
3.11. ENCOFRATS 163

3.11.1. Encofrats per a lloses ... 163
3.12. MESURES CORRECTORES D'IMPACTE AMBIENTAL I JARDINERIA ... 167
3.12.1. Aportació de terres i substrats per a jardineria ... 167
3.13. COBERTES ... 168
3.14. FAÇANES ... 172
3.14.1. Tancaments d'Obra de fàbrica ... 172
3.14.2. Façanes: Obertures ... 179
3.15. IMPERMEABILITZACIONS I AÏLLAMENTS ... 180
3.15.1. Aïllaments tèrmics-acústics ... 180
3.15.2. Aïllaments contra la humitat ... 182
3.16. COMPARTIMENTACIÓ INTERIOR ... 185
3.16.1. Envans ... 185
3.16.2. Fusteries interiors ... 187
3.17. REVESTIMENTS INTERIORS ... 188
3.17.1. Arrebossats ... 188
3.17.2. Pintats ... 191
3.18. PROTOCOL PROVES D'ESTANQUEÏTAT DELS DIPÒSITS FORMIGONATS ... 192
3.18.1. Objecte ... 192
3.18.2. Aspectes previs a la realització de la prova ... 192
3.18.3. Procediment ... 193
3.18.4. Criteris d'acceptació ... 193
3.19. PROVA DE PRESSIÓ DE LA CANONADA ... 193
3.20. POSADA EN SERVEI DE LA CANONADA ... 195
3.21. PERFORACIÓ HORITZONTAL DIRIGIDA ... 195
3.21.1. Definició i condicions dels elements ... 195
3.21.2. Condicions dels elements ... 196
3.21.3. Unitat i criteri d'amidament ... 196
3.21.4. Normativa de compliment obligatori ... 196
3.22. SUBMINISTRAMENT I COL·LOCACIÓ DE CANONADA ... 196
3.23. MATERIAL NO ESPECIFICAT EN AQUEST PLEC. ... 197

1. DEFINICIÓ I ÀMBIT DEL PLEC

1.1. OBJECTE DEL PLEC

Aquest plec de prescripcions tècniques té per objecte primerament fixar les característiques dels materials a emprar; en segon lloc, establir les condicions que ha d'acomplir el procés d'execució de l'obra; i per últim, definir la manera en que s'han de realitzar els amidaments i abonaments de les obres.

1.2. ÀMBIT D'APLICACIÓ

El present plec s'aplicarà a totes les obres necessàries per a la execució de les obres recollides al PROJECTE EXECUTIU DE RENOVACIÓ DE LA CANONADA D'ABASTAMENT EN BAIXA DELS BARRIS D'ULLDECONA PER A MILLORAR LA SEVA EFICIÈNCIA (TM ULLDECONA).

1.3. DOCUMENTS QUE DEFINEIXEN L'OBRA

Les obres es troben suficientment definides tècnica i econòmicament en el conjunt de documents que integren el present Projecte, és a dir:

- Document nº1 Memòria i Annexes
- Document nº2 Plànols
- Document nº3 Plec de Condicions Tècniques
- Document nº4 Pressupost.

És suficient que una obra parcial aparegui en un sol d'aquest documents per a que es consideri inclosa en el Projecte.

El Contractista declararà la seva capacitat per desenvolupar les obres objecte del Contracte amb total compliment de les normes, prescripcions i condicions exposades en qualssevol de la documentació contractual.

1.4. COMPATIBILITAT I RELACIÓ ENTRE DOCUMENTS: CONTRADICCIONS I OMISSIONS DEL PROJECTE

En cas d'aparèixer contradiccions entre els diferents documents del present Projecte, decidirà l'ordre de prioritats el Director d'Obra. Si un mateix document presenta contradiccions, també resoldrà el Director d'Obra.

Les omissions del present Plec o les descripcions errònies o incompletes dels detalls de l'obra que siguin manifestament indispensables per dur a terme l'esperit i intenció exposats en els documents del present Projecte, o que per ús i costum hagin de ser realitzats, no eximeixen al Contractista de l'obligació d'executar aquests detalls, sinó que deuran ser executats com si haguessin estat completa i correctament especificats, i es consideraran inclosos en els preus unitaris del pressupost tot i que la descripció del preu no en faci menció explícita.

En cas de contradicció o omissió de informació en els diferents documents contractuals, prevaldrà inicialment allò que s'estableixi a les clàusules del Contracte. Si consultades aquestes clàusules, no es resol la contradicció o indefinició, o es precisen matisos al seu respecte, la interpretació final correspondrà al Director d'Obra.

1.5. NORMATIVA APLICABLE

En general i sense que la relació sigui limitativa, es prendrà en consideració la normativa vigent:

1.5.1. General

- Llei 9/2017, de 8 de novembre, de contractes del sector públic,
- Text refós de la Llei de Contractes del Sector Públic aprovat pel Reial Decret 3/2011 de 14 de novembre (Documents posteriors al 14 de desembre de 2011)
- Reglament General de la Llei de Contractes de les Administracions Públiques aprovat pel RD 1098/2001, de 12 d'octubre.
- Llei 3/2007, de 4 de juliol, d'obra pública

1.5.2. Medi Ambient

- Llei 21/2013, de 9 de desembre, d'avaluació ambiental.
- Llei 34/2007, de 15 de novembre, de qualitat de l'aire i protecció de l'atmosfera.
- RD 100/2011, de 28 de gener, d'ampliació del catàleg d'activitats potencialment contaminants

1.5.3. Residus

- Reial Decret 105/2008, d'1 de febrer, pel qual es regula la producció i gestió dels residus de construcció i d'enderrocs.

1.5.4. Seguretat i Salut

- Reial Decret 1627/1997, de 24 d'octubre, pel que 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.

1.5.5. Electricitat i Il·luminació

- Reial Decret 842/2002, de 2 d'agost, pel qual s'aprova el Reglament Electrotècnic per a Baixa Tensió i les seves Instruccions Tècniques Complementàries.
- Decret 363/2004, de 10 de Maig. Procediment administratiu per a l'aplicació del Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió.
- Reial Decret 314/2006, de 17 de marc, pel qual s'aprova el Codi Tècnic de l'Edificació, modificat per RD 1371/2007 (BOE 23/10/2007), Ordre VIV 984/2009 i les seves correccions d'errades (BOE 20/12/2007 i 25/01/2008), en matèria de Il•luminació.

  CTE DB HE-3 Eficiència energètica de les instal·lacions d'il·luminació.

  CTE DB SU-4 Seguretat enfront al risc causat per il·luminació inadequada.

- Reial Decret 223/2008, de 15 de febrer, pel qual s'aprova el reglament sobre condicions tècniques de seguretat en línies elèctriques d'alta tensió y les seves instruccions tècniques complementaries ITC-LAT.

1.5.6. Estructures

- Reial Decret 470/2021, de 29 de juny, pel qual s'aprova el "Código Estructural"
- Reial Decret 956/2008, de 6 de juny, pel qual s'aprova la instrucció per a la recepció de ciments (RC-08).
- Reial Decret 314/2006, de 17 de marc, pel qual s'aprova el Codi Tècnic de l'Edificació, modificat per RD 1371/2007 (BOE 23/10/2007), Ordre VIV 984/2009 i les seves correccions d'errades (BOE 20/12/2007 i 25/01/2008). RD 173/10 pel que es modifica el Codi Tècnic de l'Edificació, en matèria de Seguretat Estructural i Sistema estructural.

  CTE Part I: Exigències Bàsiques de Seguretat Estructural, SE.

  CTE DB SE Document Bàsic Seguretat Estructural. Bases de Càlcul

  CTE DB SE AE Document Bàsic Accions a l'edificació

  CTE DB SE C Document Bàsic Fonaments

  CTE DB SI 6 Resistència al foc de l'estructura i Annexes C, D, E i F

1.5.7. Edificació

- Llei 38/1999 d'Ordenació de l'Edificació, modificada segons la Llei 52/2002.
- Llei 20/1991, de 25 de novembre, de promoció de l'Accessibilitat i Supressió de Barreres.

- Reial Decret 997/2002, de 27 de setembre, pel qual s'aprova la Norma de Construcció Sismo-resistent: part general i edificació (NCSE-02).
- Reial Decret 314/2006, de 17 de marc, pel qual s'aprova el Codi Tècnic de l'Edificació, modificat per RD 1371/2007 (BOE 23/10/2007), Ordre VIV 984/2009 i les seves correccions d'errades (BOE 20/12/2007 i 25/01/2008), en matèria de Sistemes constructius,

  CTE DB HS 1 Protecció enfront de la humitat

  CTE DB HR Protecció davant el soroll

  CTE DB SE AE Document Bàsic Accions a l'edificació

  CTE DB SE F Document Bàsic Fabrica i altres

  CTE DB SI Seguretat en cas d'incendi, SI 1 i SI 2, Annex F

- Desenvolupament de la Directiva 89/106/CEE de Productes de la Construcció a través del RD 1630/1992, modificat pel RD 1329/1995, de Marcatge CE dels Productes, Equips i Sistemes.
- Reial Decret 956/2008, de 6 de juny, pel qual s'aprova la instrucció per a la Recepció de Ciments (RC-08).

1.5.8. Ventilació

- Reial Decret 027/2008, pel qual s'aprova el Reglament d'instal•lacions tèrmiques en els Edificis (RITE)
- Reial Decret 314/2006, de 17 de marc, pel qual s'aprova el Codi Tècnic de l'Edificació, modificat per RD 1371/2007 (BOE 23/10/2007), Ordre VIV 984/2009 i les seves correccions d'errades (BOE 20/12/2007 i 25/01/2008), en matèria de Ventilació.

  CTE DB HS 3: Qualitat de l'aire interior.

1.5.9. Aigües

- Decret legislatiu 2/2003, de 4 de novembre, pel que s'aprova el text refós de la legislació en matèria d'aigües de Catalunya.
- Reial Decret Legislatiu 1/2001, de 20 de juliol, pel qual s'aprova el text refós de la Llei d'aigües.
- Reial Decret-Llei 11/1995, de 28 de desembre, pel qual s'estableixen les normes es 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 marc, 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 140/2003, de 7 de febrer, pel qual s'estableixen els criteris sanitaris de la qualitat de l'aigua de consum humà.
- 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.

1.5.10. Moviment de terres: Estrebades i rases

- "Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación Parte 2. Documento Básico de Seguridad estructural de cimientos DB-SE-C".
- "Orden de 29 de diciembre de 1976 por la que se aprueba la Norma Tecnológica de la Edificación: NTE-ADZ/1976 Acondicionamiento del terreno. Desmontes. Zanjas y pozos".

1.5.11. Canonades de Polietilè d'Alta Densitat

- UNE-EN 13244: "Sistemas de canalización en materiales plásticos, enterrados o aéreos, para suministro de agua en general y saneamiento a presión."

1.5.12. Declaració de compliment de la Normativa Aplicable

El contractista està obligat al compliment de totes les instruccions i normativa de tota índole promulgades per les diferents Administracions Públiques competents que siguin d'aplicació als treballs previstos al present projecte, tan si figuren o no a la relació anterior.

1.6. DESCRIPCIÓ DE LES OBRES

La xarxa de clavegueram existent del nucli urbà de Bítem presenta forma d'espina de peix al llarg dels carrers de Bítem per acabar connectant a un col·lector general que discorre per la carretera T-301 i des d'on a través d'una arqueta les aigües residuals són enviades al riu Ebre mitjançant un col·lector existent. Pel que fa a les aigües residuals de Colònia Gasol, aquestes es troben a l'actualitat connectades amb el col·lector general i són abocades a llera juntament amb les aigües negres de Bítem sense rebre cap tipus de tractament.

El punt d'intercepció de la xarxa en baixa no es realitza en el darrer pou de registre previ al seu abocament a llera, ja que tot just a la sortida del poble acaben totes les aportacions a xarxa. Aigües avall del pou on es realitza la darrera aportació se situarà l'estació de bombament.

Així doncs, es col·locarà un col·lector des d'aquest pou de registre, fins a la nova estació de bombament a construir. Aquest col·lector, serà de 400 mm de diàmetre, de PEAD corrugat, de 4 m de longitud i 1% de pendent. L'ull de sortida del pou serà taponat per evitar abocaments a llera sense reixar.

Així doncs, el nou sistema de sanejament de Bítem, constarà d'una estació de bombament d'aigües residuals (EBAR) que recollirà, desbastarà i impulsarà la totalitat de les aigües residuals de Bítem i Colònia Gasol fins al pou EB-1E la xarxa en alta de Tortosa.

La nova estació de bombament projectada estarà formada per les següents unitats constructives:

- Desorrador
- Desbast
- Alleugeridor general
- Aïllament
- Pou de bombes
- Cambra de vàlvules
- Armari de quadres elèctrics
- Equip de desodorització

La nova EBAR disposa igualment d'un by-pass que actua com a sobreixidor i que aboca al col·lector existent, que en el futur actuarà com a sobreixidor. Aquesta connexió es farà mitjançant un nou pou de registre.

El nou col·lector d'impulsió es dissenya per al cabal màxim establert per a l'estat futur i es tracta d'un col·lector de PEAD Ilis, PN 10, 160 mm de diàmetre nominal i de 5.627,09 m de longitud. Aquest col·lector abocarà les aigües en una arqueta de trencament de càrrega que permetrà que la canonada a pressió sempre es trobi en càrrega. Des de l'arqueta de trencament de càrrega les aigües fluiran cap la cambra d'aspiració de l'estació de bombament 10-1E de la xarxa en alta de Tortosa.

1.7. DIRECCIÓ D'OBRA.

Per a poder acomplir amb la màxima efectivitat la missió que li és encarregada, la Direcció d'Obra gaudirà de les més àmplies facultats, podent conèixer i participar en totes aquelles previsions o actuacions que porti a terme el Contractista.

Seran base per al treball de la Direcció d'Obra:

- Els plànols del projecte.
- El Plec de Condicions Tècniques.
- Els quadres de preus.
- El preu i termini d'execució contractats.
- El Programa de treball formulat pel Contractista i acceptat per *la DO*
- Les modificacions de contracte aprovades per l'òrgan de contractació.

Sobre aquestes bases, correspondrà a la Direcció 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 per a que es mantinguin les condicions de funcionalitat, estabilitat, seguretat i qualitat previstes al Projecte.
- Formular amb el Contractista l'Acta de replanteig i inici de les obres i tenir present que els replanteigs de detall es facin degudament per ell mateix.
- Requerir, acceptar o reparar si s'escau, els plànols d'obra que ha de formular el Contractista.
- Requerir, acceptar o reparar si s'escau, tota la documentació que, d'acord amb allò que estableix aquest Plec, el que estableix 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 amb la seva definició o amb 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 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 de l'acompliment dels Programes, posant-se 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 d'estat i condicions de les obres, i de la valoració general d'aquestes, prèviament a la seva recepció per *l'AJUNTAMENT D'ULLDECONA*.
- Recopilació dels plànols i documents definitoris de les obres tal com s'ha executat, per a lliurar a L'AJUNTAMENT D'ULLDECONA 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 el Plec de Condicions Tècniques del Projecte, li siguin dictades per la Direcció 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, la Direcció 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, normatives que seran d'obligat compliment pel Contractista sempre que, si aquest ho requereix, siguin prèviament conformades per *L'AJUNTAMENT D'ULLDECONA.*

El Contractista designarà formalment les persones de la seva organització que estiguin capacitades i facultades per a tractar amb la Direcció 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 decidir temes dels quals la decisió per part de la Direcció d'Obra estigui encarregada a persones presents a l'obra, podent entre unes i altres establir documentació formal de constància, conformitat o objeccions.

La Direcció d'Obra podrà detenir qualsevol dels treballs en curs de la realització que, al seu barem, no s'executin d'acord amb les prescripcions contingudes a la documentació definitòria de les obres.

1.8. DESENVOLUPAMENT DE LES OBRES.

1.8.1. Replanteigs. Acta de comprovació del replanteig.

Amb anterioritat a la iniciació de les obres, el Contractista, conjuntament amb la Direcció 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 correspondència 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.

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 portar a terme l'obra. El Contractista informarà a la Direcció d'Obra de la manera i dates en que programi portar-los a terme. La Direcció 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.

La Direcció d'Obra farà, sempre que ho cregui oportú, comprovacions dels replanteigs efectuats.

1.8.2. 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 la Direcció 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, que fixarà la Direcció d'Obra, a la data programada per a l'execució de la part d'obra a que es refereixen i ser aprovats per la Direcció 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.

El Contractista estarà obligat, quan segons la Direcció 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 al preu ni al termini total ni als parcials d'execució de les obres.

Per la seva part el Contractista podrà proposar també modificacions, degudament justificades, sobre l'obra projectada, a la Direcció d'Obra, qui, segons la importància d'aquestes, resoldrà directament o ho comunicarà a *L'AJUNTAMENT D'ULLDECONA* 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 a l'apartat anterior, el Contractista haurà d'assenyalar el termini dins del qual precisa rebre la contestació 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.

1.8.3. Programes de treballs.

El programa de Treball comprendrà:

a) La descripció detallada del mode en 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.

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 a 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 que estarà a l'obra així com la justificació d'aquelles característiques per a realitzar conforme a condicions, les unitats d'obra en les quals s'hagin d'emprar i les capacitats per a 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 que 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 per això.

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, *L'AJUNTAMENT D'ULLDECONA* 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.

1.8.4. Control de qualitat.

La Direcció d'Obra té facultat de realitzar els reconeixements, comprovacions i assaigs que cregui adients en qualsevol moment, havent el Contractista d'oferir-li assistència humana i material necessari per això. 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, la Direcció 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 separació entre característiques obtingudes i especificades no comprometi la funcionalitat ni la capacitat de servei, seran tractades a elecció de *L'AJUNTAMENT D'ULLDECONA*, com a incorregibles en que quedi compromesa la seva funcionalitat i capacitat de servei, o acceptades previ acord amb el Contractista, amb una penalització econòmica.
- Les incorregibles en que quedin compromeses la funcionalitat i la capacitat de servei, seran enderrocades i reconstruïdes a càrrec del Contractista, dins del termini que s'assenyali.

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, *L'AJUNTAMENT D'ULLDECONA* podrà encarregar el seu arreglament a tercers, per compte del Contractista.

La Direcció 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, està obligat a donar quantes facilitats 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 de l'obra.

El personal que s'ocupa de l'execució de l'obra, podrà ser recusat per la Direcció d'Obra sense dret a cap indemnització per al Contractista.

1.8.5. Mitjans del contractista per a l'execució dels treballs.

El Contractista és 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 de la Direcció 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 per la Direcció 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'aquella 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 per a l'execució d'altres treballs, ni retirar-la de la zona d'obres, excepte expressa autorització de la Direcció d'Obra.

1.8.6. Informació a preparar pel contractista.

El Contractista haurà de preparar periòdicament per a la seva remissió a la Direcció 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 per la Direcció 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 tingut que prendre 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, a més a més, degudament comprovat i avalat per la Direcció d'Obra prèviament a la seva ocultació.

Tota aquesta documentació servirà de base per a la confecció del projecte final de les obres, a redactar per la Direcció d'Obra, amb la col·laboració del Contractista que aquesta cregui convenient.

L'AJUNTAMENT D'ULLDECONA 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 que qualsevol despesa que comportés la comprovació d'haver estat executades les anomenades obres, sigui a càrrec del Contractista.

1.8.7. 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 carretera 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.

1.8.8. Seguretat i salut al treball.

És obligació del contractista el compliment de tota la normativa que faci referència a la prevenció de riscos laborals i a la seguretat i salut en la construcció, en concret, de la Llei 31/1995, de 17 de gener, i del Reial Decret 1627/1997, de 24 d'octubre (BOE 25/10/97).

D'acord amb l'article 7 de l'esmentat Reial Decret 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 que desenvolupi els treballs.

Aquest Pla haurà de ser aprovat pel Coordinador de Seguretat i Salut abans de l'inici de les obres.

1.8.9. Afeccions al medi ambient.

El Contractista adoptarà en totes les feines que realitzi les mesures necessàries perquè les afeccions al medi ambient siguin mínimes. 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 mode que només s'afecti la vegetació existent en allò estrictament necessari per a la implantació de les mateixes; tota la maquinària utilitzada disposarà de silenciadors per rebaixar la pol·lució fònica.

1.8.10. Abocadors

El contractista no podrà abocar material procedent de l'obra sense que prèviament estigui aprovat l'abocador pel director de l'obra i per la comissió de seguiment mediambiental, en el cas que estigui constituïda..

1.8.11. 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 de les obres, dins de la bona pràctica per a obres similars.

1.9. AMIDAMENT I ABONAMENT

1.9.1. Criteris Generals en l'Amidament de les obres

La Direcció de l'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 podran presenciar la realització d'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 a la Direcció amb la suficient antelació, a fi de que aquesta pugui realitzar les 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 qual correspon realitzar al Contractista, aquest està obligat a acceptar les decisions de l'Administració sobre el particular.

1.9.2. Criteris Generals en l'Abonament de les obres.

1.9.2.1 Preus unitaris.

Els preus unitaris que apareixen 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 figuren en el Quadre de Preus núm. 2, és d'aplicació exclusiva a les unitats d'obra incompletes, no podent-se el contractista reclamar modificació de preus en lletra del Quadre núm. 1, per a les unitats totalment executades, per errors o omissions en la descomposició que figura en el Quadre de Preus núm. 2.

Encara que la justificació de preus unitaris que apareix en el corresponent Annex a la Memòria, s'emprin hipòtesi no coincidents amb la forma real d'executar les obres (jornals i mà d'obra necessària, quantitat, tipus i cost horari de maquinària, transport, nombre i tipus d'operacions necessàries per completar la unitat d'obra, dosificació, quantitat de materials, proporció de varis corresponents a diversos preus auxiliars, etc), aquests extrems no podent argüir-se com a base per a la modificació del corresponent preu unitari i estan continguts en un document merament informatiu.

1.9.2.2 Altres despeses per compte 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 de construcció, remoció i retirada de tota classe de construccions auxiliars, incloses les d'accés.
- Les despeses de lloguer o adquisició de terrenys per a dipòsits de maquinària i materials.
- Les despeses de protecció d'aplecs i de la pròpia obra contra tot deteriorament, dany o incendi, acomplint els requisits vigents per a l'emmagatzematge d'explosius i carburants.
- Les despeses de neteja i evacuació de deixalles i brossa.
- Les despeses de conservació de drenatges i desguassos.

- Les despeses de subministrament, col·locació i conservació de senyals de tràfic i altres recursos necessaris per a proporcionar seguretat dins de les obres.
- Les despeses de remoció de les instal·lacions, eines, materials i neteja general de l'obra quan es finalitzi.
- Les despeses de muntatge, conservació i retirada d'instal·lacions per al subministrament de l'aigua i energia elèctrica necessaris per a les obres.
- Les despeses de demolició de les instal·lacions provisionals.
- Les despeses de retirada dels materials rebutjats i correcció de les deficiències observades i posades de manifest pels corresponents assaigs i proves.
- Els danys causats a tercers, amb les excepcions que marca la llei.
- Despeses d'establiment, millora i manteniment dels camins d'accés al tall.

2. MATERIALS BÀSICS

2.1. ASPECTES GENERALS

En aquest capítol són especificades les propietats i característiques que han de tenir el materials que hauran d'ésser utilitzats a l'obra. En el cas de que algun material o característica no haguessin estat suficientment definits, haurà de suposar-se que és el de millor qualitat que existeix al mercat dins la seva classe, i que haurà d'acomplir la normativa tècnica vigent.

2.2. PROCEDÈNCIA

Cadascun dels materials complirà les condicions que s'especifiquen en els articles següents. La posada en obra de qualsevol material no atenuarà de cap manera el compliment de les especificacions.

El Contractista proposarà els llocs de procedència, fàbriques o marques dels materials, que hauran de ser aprovats pel Director d'Obra prèviament a la seva adquisició per part del Contractista.

2.3. EXAMEN I ASSAIG

En tots els casos que el Director d'Obra ho jutgi necessari, es realitzaran proves o assaigs dels materials prèviament a l'aprovació a què es refereix l'apartat anterior. El tipus i freqüència d'aquests assaigs s'especifica en els articles corresponents d' aquest Plec.

2.4. MATERIALS EXCLOSOS I LIMITATS

En cap cas es podran utilitzar a l'obra els següents materials i substàncies:

- Sulfurhexà-fluorurs (SF6).
- Hidroflourocarbonats.
- Fusta procedent de tala il•legal.
- Altres productes o substàncies de provada perillositat o que presentin dubtes sobre les seves afectacions sobre la salut i/o el medi.

2.5. LÍQUIDS

2.5.1. Neutres

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Aigües utilitzades per algun dels usos següents:

- Confecció de formigó
- Confecció de morter

- Confecció de pasta de guix
- Reg de plantacions
- Conglomerats de grava-ciment, terra-ciment, grava-emulsió, etc.
- Humectació de bases o subbases
- Humectació de peces ceràmiques, de ciment, etc.

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

Poden ser utilitzades les aigües potables i les sancionades com a acceptables per la pràctica.

Es poden utilitzar aigües de mar o salines anàlogues per a la confecció o curat de formigons sense armadura. Per a la confecció de formigó armat o pretesat es prohibeix l'ús d'aquestes aigües, tret del cas que es facin estudis especials.

Es podrà utilitzar aigua reciclada provinent del rentat dels camions formigonera a la pròpia central de formigó, sempre que compleixi les especificacions anteriors i la seva densitat sigui <= 1,3 g/m3 i la densitat total sigui <=1,1 g/cm

L'aigua a utilitzar tant en el curat com en la pastada del formigó, no ha de contenir cap substància perjudicial en quantitats que puguin afectar a les propietats del formigó o a la protecció de l'armat.

Si ha d'utilitzar-se per a la confecció o el curat de formigó o de morters i no hi ha antecedents de la seva utilització o aquesta presenta algun dubte s'haurà de verificar que acompleix totes aquestes característiques:

- Exponent d'hidrogen pH (UNE 83952): >= 5
- Total de substàncies dissoltes (UNE 83957): <= 15 g/l (15.000 ppm)
- Sulfats, expressats en SO4- (UNE 83956)
  - Ciment tipus SR: <= 5 g/l (5.000 ppm)
  - Altres tipus de ciment: <= 1 g/l (1.000 ppm)
- Ió clor, expressat en Cl- (UNE 7178)
  - Aigua per a formigó armat: <= 3 g/l (3.000 ppm)
  - Aigua per a formigó pretesat: <= 1 g/l (1.000 ppm)
  - Aigua per a formigó en massa amb armadura de fissuració: <= 3 g/l (3.000 ppm)
- Hidrats de carboni (UNE 7132): 0
- Substàncies orgàniques solubles en èter (UNE 7235): <= 15 g/l (15.000 ppm)

Ió clor total aportat per components d'un formigó no pot superar:

- Pretensat: <= 0,2% pes de ciment
- Armat: <= 0,4% pes de ciment
- En massa amb armadura de fissuració: <= 0,4% pes de ciment

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament i emmagatzematge: De manera que no s'alterin les seves condicions.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

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

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

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

OPERACIONS DE CONTROL:

Abans de l'inici de l'obra i si no es tenen antecedents de l'aigua que es vol utilitzar, o es tenen dubtes, s'ha d'analitzar l'aigua per determinar:

- Exponent d'hidrogen pH (UNE 83952)
- Contingut de substàncies dissoltes (UNE 83957)
- Contingut de sulfats, expressats en SO4 (UNE 83956)
- Contingut en ió clor Cl- (UNE 7178)
- Contingut d'hidrats de carboni (UNE 7132)
- Contingut de substàncies orgàniques solubles en èter (UNE 7235)

En cas d'utilitzar aigua potable de la xarxa de subministrament, no serà obligatori realitzar els assajos anteriors.

En altres casos, la DF o el Responsable de la recepció en el cas de centrals de formigó preparat o de prefabricats, s'ha de disposar la realització dels assajos en laboratoris contemplats en l'apartat 78.2.2.1 de l'EHE, per tal de comprovar el compliment de les especificacions de l'article 27 de l'EHE.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF i la norma EHE, realitzant-se la presa de mostres segons la UNE 83951.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

No s'ha d'acceptar l'aigua que no compleixi les especificacions, ni per a l'amasat ni per al curat.

2.6. GRANULATS

2.6.1. Sorres

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Sorra procedent de roques calcàries, roques granítiques, marbres blancs i durs, o sorra procedent del reciclatge de residus de la construcció i demolició en una planta legalment autoritzada per al tractament d'aquest tipus de residu.

S'han considerat els tipus següents:

- Sorra de marbre blanc
- Sorra per a confecció de formigons, d'origen:

Sorra per a confecció de formigons, d'origen:

  - De pedra calcària
  - De pedra granítica

- Sorra per a confecció de morters
- Sorra per a reblert de rases amb canonades
- Sorres procedents de reciclatge de residus de la construcció i demolicions

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

El contractista ha de sotmetre a l'aprovació de la DF les pedreres o dipòsits d'on s'han d'obtenir els àrids, aportant tots els elements justificatius que cregués convenients o que li fossin requerits pel Director d'Obra, entre d'altres:

- Classificació geològica.
- Estudi de morfologia.
- Aplicacions anteriors.

La DF ha de poder refusar totes aquelles procedències que, al seu criteri, obligarien a un control massa freqüent dels materials que se n'extraguessin.

Els grànuls han de tenir forma arrodonida o polièdrica.

La composició granulomètrica ha de ser l'adequada al seu ús, o si no consta, la que estableixi

explícitament la DF.

No ha de tenir margues o altres materials estranys.

Contingut de pirites o d'altres sulfurs oxidables: 0%

Contingut de matèria orgànica (UNE-EN 1744-1): Color més clar que el patró

Contingut de terrossos d'argila (UNE 7133): <= 1% en pes

Els àrids no han de ser reactius amb el ciment. No s'utilitzaran àrids procedents de roques toves, friables, poroses, etc., ni els que continguin nòduls de guix, compostos ferrosos, sulfurs oxidables, etc, en quantitats superiors a les contemplades a l'EHE

Els àrids reciclats hauran de complir amb les especificacions de l'article 28 de l'EHE. A més, els que provinguin de formigons estructurals sans, o de resistència elevada, han de ser adequats per a la fabricació de formigó reciclat estructural, complint una sèrie de requisits:

- Dimensió mínima permesa = 4 mm
- Terrossos d'argila per a un formigó amb menys del 20% d'àrid reciclat: <= 0,6%
- Terrossos d'argila per a un formigó amb 100% d'àrid reciclat: <= 0,25%
- Absorció d'aigua per a un formigó amb menys del 20% d'àrid reciclat: <= 7%
- Absorció d'aigua per a un formigó amb més del 20% d'àrid reciclat: <= 5%
- Coeficient de Los Ángeles: <= 40
- Continguts màxims d'impureses:
    - Material ceràmic: <= 5% del pes
    - Partícules lleugeres: <= 1% del pes
    - Asfalt: <= 1% del pes
    - Altres: <= 1,0 % del pes

En els valors de les especificacions no citades, es mantenen els establerts en l'article 28 de l'EHE.

SORRA DE MARBRE BLANC:

Barreja amb granulats blancs diferents del marbre: 0%

SORRA PER A LA CONFECCIÓ DE FORMIGONS:

Es denomina sorra a la barreja de les diferents fraccions d'àrid fi que s'utilitzen per a la confecció del formigó

Designació: d/D - IL - N

d/D: Fracció granulomètrica, d tamany mínim i D tamany màxim

IL: Presentació, R rodat, T triturat (matxuqueig) i M barreja

N: Naturalesa de l'àrid (C, calcari; S, silici; G,granític; O, ofita; B, basalt; D, dolomític; Q, traquita; I, fonolita; V, varis; A, artificial i R, reciclat

Mida dels granuls (Tamís 4 UNE-EN 933-2): <= 4 mm

Material retingut pel tamís 0,063 (UNE_EN 933-2) i que sura en un líquid de pes específic 20 kN/m3 (UNE EN 1744-1): <= 0,5% en pes

Compostos de sofre expressats en SO3 i referits a granulat sec (UNE-EN 1744-1): <= 1% en pes

Reactivitat potencial amb els àlcalis del ciment (UNE 146507-2)

Sulfats solubles en àcid, expressats en SO3 i referits al granulat sec (UNE-EN 1744-1): <= 0,8% en pes

Clorurs expressats en Cl- i referits al granulat sec (UNE-EN 1744-1):

- Formigó armat o en massa amb armadures de fissuració: <= 0,05% en pes
- Formigó pretesat: <= 0,03% en pes

Ió clor total aportat per components d'un formigó no pot superar:

- Pretensat: <= 0,2% pes de ciment
- Armat: <= 0,4% pes de ciment
- En massa amb armadura de fissuració: <= 0,4% pes de ciment

Estabilitat (UNE-EN 1367-2):

- Pèrdua de pes amb sulfat sòdic: <= 10%
- Pèrdua de pes amb sulfat magnèsic: <= 15%

Pèrdua de pes amb sulfat magnèsic (UNE-EN 1367-2) quan el formigó estigui sotmès a una classe d'exposició H o F, i l'àrid fi tingui una absorció d'aigua >1%: <= 15%

Coeficient de friabilitat (UNE 83115)

- Per formigons d'alta resistència: < 40
- Formigons en massa o armats amb Fck<=30 N/mm2: < 50

Els àrids no han de presentar reactivitat potencial amb els àlcalis del formigó. Per a comprovar-ho, s'ha de realitzar en primer lloc un anàlisi petrogràfic, per a obtenir el tipus de reactivitat que, en el seu cas, puguin presentar. Si d'aquest estudi es dedueix la possibilitat de reactivitat àlcali sílice o àlcali silicat, s'ha de realitzar l'assaig descrit a l'UNE 146.508 EX. Si el tipus de reactivitat potencial és àlcali carbonat, s'ha de realitzar l'assaig descrit a l'UNE 146.507 EX Part 2.

La corba granulomètrica de l'àrid fi, ha d'estar compresa dins del fus següent:

	Material retingut acumulat, en % en pes,en els tamisos						
Límits	4 mm	2 mm	1 mm	0,5 mm	0,25 mm	0,125 mm	0,063 mm
Superior	0	4	16	40	70	77	(1)
Inferior	15	38	60	82	94	100	100

(1) Aquest valor varia en funció del tipus i origen de l'àrid.

SORRA DE PEDRA GRANÍTICA PER A LA CONFECCIÓ DE FORMIGONS:

Contingut màxim de fins que passen pel tamís 0,063 mm (UNE-EN 933-1):

- Granulat gruixut:
  - Qualsevol tipus: <= 1,5% en pes
- Granulat fí:
  - Granulat arrodonit: <= 6% en pes
  - Granulat de matxuqueig no calcari per a obres sotmeses a exposició IIIa,b,c, IV o alguna classe específica d'exposició: <= 6% en pes
  - Granulat de matxuqueig no calcari per a obres sotmeses a exposició I,IIa,b o cap classe específica d'exposició: <= 10% en pes

Equivalent de sorra (EAV)(UNE_EN 933-8):

- Per a obres en ambients I, IIa,b o cap classe específica d'exposició: >= 70
- Resta de casos: >= 75

Absorció d'aigua (UNE-EN 1097-6): <= 5%

SORRA DE PEDRA CALCÀRIA PER A LA CONFECCIÓ DE FORMIGONS:

Contingut màxim de fins que passen pel tamís 0,063 mm (UNE-EN 933-1):

- Granulat gruixut:
  - Qualsevol tipus: <= 1,5% en pes

- Granulat fí:
  - Granulat arrodonit: <= 6% en pes
  - Granulat de matxuqueig calcari per a obres sotmeses a exposició IIIa,b,c,IV o alguna classe específica d'exposició: <= 10% en pes
  - Granulat de matxuqueix calcari per a obres sotmeses a exposició I,IIa,b o cap classe específica d'exposició: <= 16% en pes

Valor blau de metilè(UNE 83130):

- Per a obres sotmeses a exposició I,IIa,b o cap classe específica d'exposició: <= 0,6% en pes
- Resta de casos: <= 0,3% en pes

SORRA PER A LA CONFECCIÓ DE MORTERS:

La composició granulomètrica ha de quedar dintre dels límits següents:

Tamís UNE 7-050 mm	Percentatge en pes que passa pel tamís	Condicions
5,00	A	A = 100
2,50	B	60 <= B <= 100
1,25	C	30 <= C <= 100
0,63	D	15 <= D <= 70
0,32	E	5 <= E <= 50
0,16	F	0 <= F <= 30
0,08	G	0 <= G <= 15
Altres condi-cions		C - D <= 50 D - E <= 50 C - E <= 70

Mida dels grànuls: <= 1/3 del gruix del junt

Contingut de matèries perjudicials: <= 2%

GRANULATS PROCEDENTS DE RECICLATGE DE RESIDUS DE LA CONSTRUCCIÓ I DEMOLICIONS:

El material ha de procedir d'una planta autoritzada legalment per al tractament de residus de la construcció.

El material no ha de ser susceptible de cap mena de meteorització o d'alteració física o química sota les condicions més desfavorables que presumiblement es puguin donar al lloc d'utilització.

No han de donar lloc, amb l'aigua, a dissolucions que puguin causar danys a estructures, capes de ferms, o contaminar el sòl o corrents d'aigua.

S'ha considerat que l'ús serà el reblert de rases amb canonades.

Per a qualsevol utilització diferent d'aquesta, es requereix l'acceptació expressa de la direcció facultativa i la justificació mitjançant els assaigs que pertoquin que es compleixen les condicions requerides per a l'us al que es pretén destinar.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament i emmagatzematge: De manera que no s'alterin les seves condicions.

Cada remesa de sorra s'ha de descarregar en una zona ja preparada de sòl sec.

Les sorres de tipus diferents s'han d'emmagatzemar per separat.

Els àrids s'han d'emmagatzemar de tal manera que quedin protegits contra la contaminació, i evitant la seva possible segregació, sobretot durant el seu transport. Es recomana emmagatzemar-los sota cobert per evitar els canvis de temperatura del granulat, i en un terreny sec i net destinat a l'apilament dels àrids. Les sorres d'altres tipus s'han d'emmagatzemar per separat.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

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

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

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

SORRA PER A LA CONFECCIÓ DE FORMIGONS:

Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

SORRA PER A LA CONFECCIÓ DE MORTERS:

Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

UNE-EN 12620:2003 Áridos para hormigón.

Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación Parte 2. Documento Básico de Seguridad estructural Fábrica DB-SE-F.

GRANULATS PROCEDENTS DE RECICLATGE DE RESIDUS DE LA CONSTRUCCIÓ I DEMOLICIONS:

Decret Legislatiu 1/2009, de 21 de juliol, pel qual s'aprova el Text refós de la Llei reguladora dels residus.

SORRES PER A ALTRES USOS:

No hi ha normativa de compliment obligatori.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:

L'entrega de granulat a l'obra ha d'anar acompanyada d'un full de subministrament proporcionat pel subministrador, en el que hi han de constar com a mínim les següents dades:

- Identificació del subministrador
- Número del certificat de marcatge CE o indicació d'autoconsum
- Número de sèrie de la fulla de subministrament
- Nom de la cantera
- Data del lliurament
- Nom del peticionari
- Designació de l'àrid segons l'article 28.2 de l'EHE
- Quantitat de granulat subministrat
- Identificació del lloc de subministrament

El fabricant ha de proporcionar la informació relativa a la granulometria i a les toleràncies de l'àrid subministrat.

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

- Productes per a carreteres i altres treballs d'obres públiques i edificació de Funcio: Aplicacions que exigeixen requisits de seguretat molt estrictes*. * Requisits que han de ser definits per lleis, reglaments i normes administratives nacionals de cada estat membre,

- Productes per a edificació, fabricació de productes de formigó prefabricat, carreteres i altres treballs d'obres públiques de Funcio: Aplicacions que exigeixen requisits de seguretat molt estrictes*. * Requisits que han de ser definits per lleis, reglaments i normes administratives nacionals de cada estat membre:

  - Sistema 2+: Declaració de Prestacions

- Productes per a edificació, fabricació de productes de formigó prefabricat, carreteres i altres treballs d'obres públiques de Funcio: Aplicacions que no exigeixen requisits de seguretat molt estrictes*. * Requisits que han de ser definits per lleis, reglaments i normes administratives nacionals de cada estat membre,

- Productes per a carreteres i altres treballs d'obres públiques i edificació de Funcio: Aplicacions que no exigeixen requisits de seguretat molt estrictes*. * Requisits que han de ser definits per lleis, reglaments i normes administratives nacionals de cada estat membre:

  - Sistema 4: Declaració de Prestacions

El símbol de marcatge de conformitat CE s'ha d'estampar d'acord amb la Directiva 93/68CE i ha d'estar visible sobre el producte o sobre etiqueta, embalatge o documentació comercial i ha d'anar acompanyat de la següent informació:

- Número d'identificació de l'organisme de certificació
- Nom o marca d'identificació i direcció del fabricant
- Les dues últimes xifres de l'any d'impressió del marcatge
- Referència a la norma (UNE-EN 12620)
- Descripció del producte (nom genèric, material, ús previst)
- Designació del producte
- Informació de les característiques essencials aplicables

A la documentació del marcatge haurà d'indicar:

- Nom del laboratori que ha realitzat els assajos
- Data d'emissió del certificat
- Garantia de que el tractament estadístic és l'exigit en el marcatge
- Estudi de fins que justifiqui experimentalment el seu ús, en el cas que hi hagi àrids que no compleixen amb l'article 28.4.1.

L'àrid reciclat ha d'incloure en la seva documentació:

- Naturalesa del material
- Planta productora de l'àrid i empresa transportista de la runa
- Presència d'impureses
- Detalls de la seva procedència
- Altre informació que resulti rellevant

OPERACIONS DE CONTROL:

Els àrids han de disposar del marcatge CE, de tal manera que la comprovació de la seva idoneïtat per al seu ús es farà mitjançant un control documental del marcatge per tal de determinar el compliment de les especificacions del projecte i de l'article 28 de l'EHE.

En el cas d'àrids d'autoconsum, el Constructor o el Subministrador ha d'aportar un certificat d'assaig, de com a màxim tres mesos d'antiguitat, realitzat en un laboratori de control dels contemplats en l'article 78.2.2.1 de l'EHE, que verifiqui el compliment de les especificacions de l'àrid subministrat respecte l'article 28 de l'EHE.

La DF ha de poder valorar el nivell de garantia del distintiu, i en cas de no disposar de suficient informació, ha de poder determinar l'execució de comprovacions mitjançant assaigs.

La DF, a més, ha de valorar si realitzar una inspecció a la planta de fabricació, a poder ser, abans del subministra de l'àrid, per comprovar la idoneïtat per a la seva fabricació. En cas necessari, la DF ha de poder realitzar els assaigs següents per a verificar la conformitat de les especificacions:

- Matèria orgànica (UNE-EN 1744-1).
- Terrossos d'argila (UNE 7133).
- Material retingut pel garbell 0.063 UNE (UNE EN 933-2) i que sura en un líquid de pes específic 2 (UNE EN 1744-1).
- Compostos de sofre (SO3)- respecte al granulat sec (UNE-EN 1744-1).
- Sulfats solubles en àcid (UNE-EN 1744-1).
- Contingut d'ió CL- (UNE-EN 1744-1).
- Assaig petrogràfic
- Reactivitat potencial amb els àlcalis del ciment (UNE 146-507 i UNE 146-508).
- Equivalent de sorra (UNE-EN 933-8).
- Absorció d'aigua (UNE-EN 1097-6).
- Assaig d'identificació per raigs X.
- Pèrdua de pes amb sulfat magnèsic (UNE-EN 1367-2)
- Assaig granulomètric (UNE-EN 933-2)
- Coeficient de friabilitat (UNE 83115)

Un cop s'hagi realitzat l'apilament, s'ha de realitzar una inspecció visual, i si es considera necessari, s'han de prendre mostres per realitzar els assaigs corresponents.

S'ha de poder acceptar la sorra que no compleixi amb els requisits sempre i quan mitjançant rentat, cribatge o mescla, assoleixi les condicions exigides.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF i la norma EHE.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

No s'ha d'acceptar la sorra que no compleixi totes les especificacions indicades al plec de condicions. Si la granulometria no s'ajusta a la utilitzada per a l'establiment de les dosificacions aprovades, s'hauran de projectar i aprovar noves fórmules de treball.

No s'han d'utilitzar àrids fins els quals l'equivalent de sorra sigui inferior a:

- 70, en obres sotmeses a les classes I, IIa o IIb, i no sotmeses a cap classe específica d'exposició
- 75, en la resta de casos

En cas que les sorres procedents del matxuqueig de roques calcàries o de roques dolomítiques que no compleixin l'especificació de l'equivalent de sorra, s'han de poder acceptar si l'assaig del blau de metilè (UNE-EN 933-9) compleix el següent:

- Per a obres amb classe general d'exposició I, IIa o IIb (i sense classe específica): <= 0,6% en pes
- Resta de casos: <= 0,3% en pes

Si el valor del blau de metilè fos superior als valors anteriors, i es presentin dubtes de la presència d'argila en els fins, s'ha de poder realitzar un assaig de rajos X per a la seva detecció i identificació: s'ha de poder utilitzar l'àrid fi si les argiles són del tipus caolinita o illita, i si les propietats del formigó amb aquest àrid són les mateixes que les d'un que tingui els mateixos components però sense els fins.

S'han de poder utilitzar sorres rodades, o procedents de roques matxucades, o escòries siderúrgiques adequades, en la fabricació de formigó d'ús no estructural.

2.6.2. Tot-ú

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Material granular de granulometria contínua.

S'han considerat els tipus següents:

- Tot-u natural: format bàsicament per partícules no triturades procedents de graveres o dipòsits naturals, sòls naturals o una barreja de tots dos.
- Tot-u artificial: compost d'àrids procedents de la trituració, total o parcial, de pedra de cantera o de grava natural.
- Tot-u artificial procedent de materials granulars reciclats.

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

El tipus de material utilitzat ha de ser l'indicat a la DT o en el seu defecte el que determini la DF.

La composició granulomètrica ha de ser l'adequada al seu ús i ha de ser la que es defineix a la partida d'obra en què intervingui o, si no hi consta, la que estableixi explícitament la DF.

El granulat ha de tenir forma arrodonida o polièdrica, i ha de ser net, resistent i de granulometria uniforme.

No ha de ser susceptible de cap tipus de meteorització o alteració física o química apreciable sota les condicions possibles més desfavorables.

No ha de donar lloc, amb l'aigua, a dissolucions que puguin afectar a estructures, a d'altres capes de ferm, o contaminar el sòl o corrents d'aigua.

Els materials estaran exempts de tot tipus de matèries estranyes que puguin afectar la durabilitat de la capa on es col·loqui.

TOT-U PER A ÚS EN FERMS DE CARRETERES:

S'utilitzarà tot-u artificial compost d'àrids procedents de la trituració, total o parcial, de pedra de cantera o de grava natural.

Es podran utilitzar materials granulars reciclats, àrids reciclats de residus de construcció i demolició, àrids siderúrgics, subproductes i productes inerts de rebuig per a les categories de trànsit pesat T2 a T4, sempre que compleixin amb les prescripcions tècniques exigides a l'article 510 del PG3 vigent.

Composició química:

- Contingut ponderal en sofre total (S), segons UNE-EN 1744-1, en cas que el material estigui en contacte amb capes tractades amb ciment: < 0,5%
- A la resta: < 1%
- Contingut de sulfats solubles en aigua (SO3), segons UNE-EN 1744-1, en cas d'àrids reciclats procedents de demolicions de formigó: < 0,7%

Proporció de partícules total i parcialment triturades de l'àrid gruixut, segons UNE-EN 933-5: ha de complir el fixat a la taula 510.1.a del PG3 vigent.

Proporció de partícules totalment arrodonides de l'àrid gruixut, segons UNE-EN 933-5: ha de complir el fixat a la taula 510.1.b del PG3 vigent.

Índex de llenques, segons UNE-EN 933-3: < 35

Coeficient de desgast "Los Angeles", segons UNE-EN 1097-2:

- Categoria de trànsit pesat T00 a T2:
    - Àrids per a tot-u: < 30
    - Materials reciclats procedents de ferms de carretera o àrids siderúrgics (ZAD20): < 35
- Categoria de trànsit pesat T3, T4 i vorals:
    - Àrids per a tot-u: < 35
    - Materials reciclats procedents de ferms de carretera o àrids siderúrgics (ZAD20): < 40

Contingut de fins de l'àrid gruixut que passa pel tamís 0,063 mm, segons UNE-EN 933-1: < 1% en massa

Equivalent de sorra (SE4)(Annex A de l'UNE-EN 933-8):

- Fracció 0/4 del material:

- T00 a T1: > 40
- T2 a T4 i vorals de T00 a T2: > 35
- Vorals de T3 i T4: > 30

Blau de metilè (Annex A de la UNE-EN 933-9) en cas d'incompliment de l'equivalent de sorra:

- Fracció 0/0,125 del material: < 10 g/kg i a més:
  - T00 a T1: > 35
  - T2 a T4 i vorals de T00 a T2: > 30
  - Vorals de T3 i T4: > 25

Plasticitat:

- Categoria de trànsit pesat T00 a T4: No plàstic, segons UNE 103103 i UNE 103104
- Vorals sense pavimentar de les categories T32, T41 i T42:
  - Índex de plasticitat, segons UNE 103103 i UNE 103104: < 10
  - Límit líquid, segons UNE 103103: < 30

Granulometria, segons UNE-EN 933-1, estarà compresa entre els següents valors:

Tamís UNE-EN 933-2 (mm)	Tamisatge ponderal acumulat (%)		
	ZA 0/32	ZA 0/20	ZAD 0/20
40	100	--	--
32	88-100	100	100
20	65-90	75-100	65-100
12,5	52-76	60-86	47-78
8	40-63	45-73	30-58
4	26-45	31-45	14-37
2	15-32	20-40	0-15
0,500	7-21	9-24	0-6
0,250	4-16	5-18	0-4
0,063	0-9	0-9	0-2

La fracció retinguda pel tamís 0.063 mm, segons UNE-EN 933-2, ha de ser inferior a 2/3 a la fracció retinguda pel tamís 0,250 mm, segons UNE-EN 933-2.

Si el material procedeix de reciclatge de residus de construcció i demolició, haurà de complir:

- Pèrdua en l'assaig de sulfat de magnesi, segons UNE-EN 1367-2: < 18%

Si s'utilitza àrid siderúrgic d'acereries, haurà de complir:

- Expansivitat, segons UNE-EN 1744-1: < 5%
- Índex granulomètric d'envelliment segons NLT-361: < 1%
- Contingut de calç lliure, segons UNE-EN 1744-1: < 0,5%

Si s'utilitza àrid siderúrgic d'alt forn, haurà de complir:

- Desintegració per silicat bicàlcic o per ferro, segons UNE-EN 1744-1: Nul

Les característiques essencials del tot-u per a ús en capes estructurals de ferms, establertes a la taula ZA.1 de la norma UNE-EN 13242, compliran amb els valors declarats pel fabricant, assajats segons la norma corresponent, dins del límit de tolerància indicat, en el seu cas.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament i emmagatzematge: De manera que no s'alterin les seves condicions.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

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

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

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes (PG 3/75)

* Orden FOM/2523/2014, de 12 de diciembre, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes, relativos a materiales básicos, a firmes y pavimentos, y a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos.

TOT-U PER A ÚS EN FERMS DE CARRETERES:

Orden FOM/3460/2003, de 28 de noviembre, por lo que se aprueba la norma 6.1-IC Secciones del firme, de la Instrucción Técnica de Carreteras.

UNE-EN 13242:2003+A1:2008 Áridos para capas granulares y capas tratadas con conglomerados hidráulicos para uso en capas estructurales de firmes.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:

Per a ús en ferms de carreteres ha de disposar del marcatge CE, segons l'Annex ZA de la norma UNE-EN 13242.

El subministrador ha de posar a disposició de la DF si aquesta ho demana, la següent documentació, que acredita el marcatge CE, segons el sistema d'avaluació de conformitat aplicable:

- Productes per a carreteres i altres treballs d'obres públiques de Funcio: Aplicacions que exigeixen requisits de seguretat molt estrictes*. * Requisits que han de ser definits per lleis, reglaments i normes administratives nacionals de cada estat membre:

  - Sistema 2+: Declaració de Prestacions

- Productes per a carreteres i altres treballs d'obres públiques de Funcio: Aplicacions que no exigeixen requisits de seguretat molt estrictes*. * Requisits que han de ser definits per lleis, reglaments i normes administratives nacionals de cada estat membre:

  - Sistema 4: Declaració de Prestacions

A l'embalatge o a l'albarà de lliurament han de figurar les dades següents:

- Marcatge CE de conformitat amb el que disposa la Directiva 93/68/CEE. El símbol normalitzat del Marcatge CE s'ha d'acompanyar de la següent informació:
  - Número d'identificació de l'organisme notificat (només per al sistema 2+).
  - Nom o marca d'identificació i direcció inscrita del fabricant.
  - Dos últims dígits de l'any en que s'ha imprès el marcatge CE.
  - Número de certificat de control de producció de fàbrica (només per al sistema 2+).
  - Referència a la norma EN 13242.
  - Descripció del producte: nom genèric, material, dimensions,...i ús previst.
  - Informació de les característiques essencials de la taula ZA.1 de la norma UNE-EN 13242.

OPERACIONS DE CONTROL:

El control de recepció del material verificarà que les característiques dels materials són coincidents amb l'establert a la DT.

S'ha d'examinar el material i es rebutjarà el que a primera vista contingui matèries estranyes o mides superiors al màxim acceptat en la fórmula de treball.

Control de documentació: documents d'origen (full de subministrament i etiquetat), certificat de garantia del fabricant, en el seu cas, (signat per persona física) i els documents de conformitat o autoritzacions administratives exigides, inclòs la documentació corresponent al marcatge CE quan sigui pertinent.

Control de recepció mitjançant assaigs: Si el material disposa d'una marca legalment reconeguda a un país de la CEE (Marcatge CE, AENOR, etc.) es podrà prescindir dels assaigs de control de recepció de les característiques del material garantides per la marca; i la DF sol·licitarà en aquest cas, els resultats dels assaigs corresponents al subministrament rebut. En qualsevol cas, la DF podrà sol·licitar assaigs de control de recepció si ho creu convenient.

En el cas d'àrids fabricats en el propi lloc de construcció de l'obra, de cada procedència es prendran mostres, segons UNE-EN 932-1 i per a cadascuna d'elles es determinarà:

- Assaig granulomètric, segons UNE-EN 933-1.
- Límit líquid i índex de plasticitat, segons UNE 103103 i UNE 103104.
- Coeficient de "Los Angeles", segons UNE-EN 1097-2.
- Equivalent de sorra, segons Annex A de la UNE EN 933-8 i, en el seu cas, blau de metilè, segons Annex A de la UNE-EN 933-9.
- Índex de llenques, segons UNE-EN 933-3.
- Proporció de les cares de fractura de l'àrid gruixut, segons UNE-EN 933-5.
- Humitat natural, segons UNE-EN 1097-5.
- Contingut ponderal en sofre total, segons UNE-EN 1744-1.
- Contingut de fins de l'àrid gruixut, segons UNE-EN 933-1.

En el cas de tot-u fabricat en central que no tinguin marcatge CE, es realitzaran els següents assaigs d'identificació i caracterització del material:

- Per a cada 1000 m3 o fracció diària i sobre 2 mostres:
  - Assaig granulomètric, segons UNE EN 933-1.
  - Humitat natural, segons UNE-EN 1097-5.
- Per a cada 5000 m3, o 1 cop a la setmana si el volum executat és menor:
  - Pròctor Modificat, segons UNE-EN 13.286-2.
  - Equivalent de sorra, segons Annex A de la UNE-EN 933-8 i, en el seu cas, blau de metilè, segons Annex A de la UNE-EN 933-9.
  - En el seu cas, límit líquid i índex de plasticitat, segons UNE 103103 i UNE 103104.
  - Contingut de fins de l'àrid gruixut, segons UNE-EN 933-1.
- Per a cada 20000 m3 o 1 cop al mes si el volum executat és menor:
  - Índex de llenques, segons UNE-EN 933-3.
  - Proporció de les cares de fractura de l'àrid gruixut, segons UNE-EN 933-5.
  - Coeficient de "Los Angeles", segons UNE-EN 1097-2.
  - Contingut ponderal en sofre total, segons UNE-EN 1744-1.

El Director de les obres podrà reduir a la meitat la freqüència dels assaigs si considera que els materials són suficientment homogenis, o si en el control de recepció de la unitat acabada s'han aprovat 10 lots consecutius.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

En el cas de tot-u fabricat en central es prendran mostres a la sortida del mesclador. En els altres casos es podran prendre mostres en els aplecs i es seguiran les instruccions de la DF i els criteris de les normes de procediment indicades a cada assaig .

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

Els resultats dels assaigs d'identificació han de complir estrictament les especificacions indicades, en cas contrari, no s'autoritzarà l'ús del material corresponent.

2.7. AGLOMERANTS I CONGLOMERANTS

2.7.1. Ciments

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Conglomerant hidràulic format per diferents materials inorgànics finament dividits que, amassats amb aigua, formen una pasta que, mitjançant un procés d'hidratació, endureix i un cop endurit conserva la seva resistència i estabilitat fins i tot sota l'aigua.

S'han considerat els ciments regulats per la norma RC-08 amb les característiques següents:

- Ciments comuns (CEM)
- Ciments d'aluminat de calci (CAC)
- Ciments blancs (BL)
- Ciments resistens a l'aigua de mar (MR)

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

En el cas de que el material s'utilitzi en obra pública, l'acord de Govern de la Generalitat de Catalunya de 9 de juny de 1998, exigeix que els materials siguin de qualitat certificada o puguin acreditar un nivell de qualitat equivalent, segons les normes aplicables als estats membres de la Unió Europea o de l'Associació Europea de Lliure Canvi.

També en aquest cas, es procurarà que els esmentats materials disposin de l'etiqueta ecològica europea, regulada en el Reglament 880/1992/CEE o bé altres distintius de la Comunitat Europea.

Ha de ser un material granular molt fi i estadísticament homogeni en la seva composició.

El ciment ha de ser capaç, si es dosifica i barreja adequadament amb aigua i granulats, de produir un morter o un formigó que conservi la seva traballabilitat en un temps prou llarg i assolir, al final de períodes definits, els nivells especificats de resistència i mantenir estabilitat de volum a llarg termini.

No ha de tenir grumolls ni principis d'aglomeració.

En activitats manuals en les que hi hagi risc de contacte amb la pell i d'acord amb l'establert a l'Ordre Presidencial 1954/2004 de 22 de juny, no s'han d'utilitzar o comercialitzar ciments amb un contingut de crom (VI) superior a dos parts per milió del pes sec del ciment.

CIMENTS COMUNS (CEM):

Estaran subjectes al marcatge CE de conformitat amb el que disposen els Reials Decrets 1630/1992 de 29 de desembre, 1328/1995 de 28 de juliol i 956/2008 de 6 de juny.

Els components han de complir els requisits especificats en el capítol 5 de la norma UNE-EN 197-1.

Tipus de ciments:

- Ciment Pòrtland: CEM I
- Ciment Pòrtland amb addicions: CEM II
- Ciment Pòrtland amb escòries de forn alt: CEM III
- Ciment putzolànic: CEM IV
- Ciment compost: CEM V

Alguns d'aquests tipus es divideixen en subtipus, segons el contingut de l'addició o barreja d'addicions presents en el ciment. Segons aquest contingut creixent els subtipus poden ser A, B o C.

Addicions del clinker pòrtland (K):

- Escòria de forn alt: S
- Fum de sílice: D
- Putzolana natural: P
- Putzolana natural calcinada: Q
- Cendra volant Sicília: V
- Cendra volant calcària: W

- Esquist calcinat: T
- Filler calcari L: L
- Filler calcari LL: LL

Relació entre denominació i designació dels ciments comuns segons el tipus, subtipus i addicions:

Denominació	Designació
Ciment pòrtland	CEM I
Ciment pòrtland amb escòria	CEM II/A-S
	CEM II/B-S
Ciment pòrtland amb fum de sílice	CEM II/A-D
Ciment pòrtland amb Putzolana	CEM II/A-P
	CEM II/B-P
	CEM II/A-Q
	CEM II/B-Q
Ciment pòrtland amb cendres volants	CEM II/A-V
	CEM II/B-V
	CEM II/A-W
	CEM II/B-W
Ciment pòrtland amb esquist calcinat	CEM II/A-T
	CEM II/B-T
Ciment pòrtland amb filler calcari	CEM II/A-L
	CEM II/B-L
	CEM II/A-LL
	CEM II/B-LL
Ciment pòrtland mixt	CEM II/A-M
	CEM II/B-M
Ciment amb escòries de forn alt	CEM III/A
	CEM III/B
	CEM III/C
Ciment putzolànic	CEM IV/A
	CEM IV/B
Ciment compost	CEM V/A
	CEM V/B

En ciments pòrtland mixtos CEM II/A-M i CEM II/B-M, en ciments putzolànics CEM IV/A i CEM IV/B i en ciments compostos CEM V/A i CEM V/B els components principals a més del clinker han de ser declarats a la designació del ciment.

La composició dels diferents ciments comuns ha de ser l'especificada al capítol 6 de la norma UNE-EN 197-1.

Els ciments comuns han de complir les exigències mecàniques, físiques, químiques i de durabilitat especificades al capítol 7 de la norma UNE-EN 197-1.

CIMENTS D'ALUMINAT DE CALÇ (CAC):

Ciment obtingut per una mescla de materials aluminosos i calcàris.

Estaran subjectes al marcatge CE de conformitat amb el que disposa el Reial Decret 956/2008 de 6 de juny.

Han de complir les exigències mecàniques, físiques i químiques especificades a UNE-EN 14647.

CIMENTS BLANCS (BL):

Han d'estar subjectes al Reial Decret 1313/1988 i seran aquells definits a la norma UNE 80305 i homòlegs de les normes UNE-EN 197-1 (ciments comuns) i UNE-EN 413-1 (ciments de ram de paleta) que compleixin amb l'especificació de blancor.

Índex de blancor (UNE 80117): >= 85

D'acord amb el Real Decret 1313/1988 de 28 d'octubre i L'Ordre Ministerial de 17 de gener de 1989, han de portar el Certificat de Conformitat amb Requisits Reglamentaris (CCRR).

La composició, així com les prescripcions mecàniques, físiques, químiques i de durabilitat que han de complir els ciments comuns blancs són les mateixes que les especificades per als ciments comuns a la norma UNE-EN 197-1.

La composició, així com les prescripcions mecàniques, físiques i químiques que ha de complir el ciment blanc de ram de paleta (BL 22,5 X) són les mateixes que les especificades per al ciment homòleg a la norma UNE-EN 413-1.

CIMENTS RESISTENTS A L'AIGUA DE MAR (MR):

D'acord amb el Real Decret 1313/1988 de 28 d'octubre i L'Ordre Ministerial de 17 de gener de 1989, han de portar el Certificat de Conformitat amb Requisits Reglamentaris (CCRR).

Relació entre denominació i designació dels ciments resistents a l'aigua de mar segons el tipus, subtipus i addicions:

Denominació	Designació
Ciment pòrtland	I
Ciment pòrtland amb escòria	II/A-S
	II/B-S
Ciment pòrtland amb fum de sílice	II/A-D
Ciment pòrtland amb Putzolana	II/A-P
	II/B-P
Ciment pòrtland amb cendres volants	II/A-V
	II/B-V

Ciment amb escòries de forn alt	III/A III/B III/C
Ciment putzolànic	IV/A IV/B
Ciment compost	CEM V/A

Les especificacions generals en quan a composició i a exigències mecàniques, físiques, químiques i de durabilitat que han de complir són les corresponents als ciments comuns homòlegs de la norma UNE-EN 197-1.

Han de complir els requisits addicionals especificats al capítol 7.2 de la norma UNE 80303-2.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: de manera que no s'alterin les seves característiques.

Si el ciment es subministra a granel s'ha d'emmagatzemar en sitges.

Si el ciment es subministra en sacs, s'han d'emmagatzemar en un lloc sec, ventilat, protegit de la intempèrie i sense contacte directe amb la terra, de manera que no s'alterin les seves condicions.

Temps màxim d'emmagatzematge dels ciments:

- Classes 22,5 i 32,5: 3 mesos
- Classes 42,5 : 2 mesos
- Classes 52,5 : 1 mes

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

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

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

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 1313/1988, de 28 de octubre, por el se declara obligatoria la homologación de los cementos para la fabricación de hormigones y morteros para todo tipo de obras y productos prefabricados.

Orden de 17 de enero de 1989 por la que se establece la certificación de conformidad a normas como alternativa de la homologación de los cementos para la fabricación de hormigones y morteros para todo tipo de obras y productos prefabricados.

Real Decreto 1630/1992, de 29 de diciembre, por el que se dictan disposiciones para la libre circulación de productos de construcción, en aplicación de la Directiva 89/106/CEE.

Real Decreto 1328/1995, de 28 de julio, por el que se modifica, en aplicación de la Directiva 93/68/CEE, las disposiciones para la libre circulación de productos de construcción, aprobadas por el Real Decreto 1630/1992, de 29 de diciembre.

Real Decreto 956/2008, de 6 de junio, por el que se aprueba la Instrucción para la Recepción de Cementos (RC-08).

UNE-EN 197-1:2000 Cemento. Parte 1: Composición, especificaciones y criterios de conformidad de los cementos comunes.

UNE-EN 14647:2006 Cemento de aluminato de calcio. Composición, especificaciones y criterios de conformidad.

UNE 80305:2001 Cementos blancos.

UNE 80303-2:2001 Cementos con características adicionales. Parte 2: Cementos resistentes al agua de mar.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ EN CIMENTS COMUNS (CEM) I CIMENTS DE CALÇ (CAC):

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

- Productes per a preparació de formigó, morter, beurades i altres mescles per a construcció i per a la fabricació de productes de construcció,

- Productes per a elaboració de formigó, morter, pasta i altres mescles per a construcció i per a la fabricació de productes de construcció:

  - Sistema 1+: Declaració de Prestacions

El símbol normalitzat del marcatge CE ha d'anar acompanyat de la següent informació com a mínim:

- el número identificador del organisme certificador que ha intervingut en el control de producció
- nom o marca distintiva d'identificació i adreça enregistrada del fabricant
- número del certificat CE de conformitat
- les dues últimes xifres de l'any en que el fabricant va posar el marcatge CE
- indicacions que permetin identificar el producte així com les seves característiques i prestacions declarades atenent a les seves especificacions tècniques
- referència a la norma armonitzada corresponent
- designació normalitzada del ciment indicant el tipus, subtipus (segons els components principals) i classe resistent
- en el seu cas, informació addicional referent al contingut de clorurs, al límit superior de pèrdua per calcinació de cendra volant i/o additiu emprat

Sobre el mateix embalatge, el marcatge CE es pot simplificar, i inclourà com a mínim:

- el símbol normalitzat del marcatge CE
- en el seu cas, el número del certificat CE de conformitat
- nom o marca distintiva d'identificació i adreça enregistrada del fabricant
- els dos últims dígits de l'any en que el fabricant va posar el marcatge
- referència al número de la norma harmonitzada corresponent

En aquest cas, la informació complerta del marcatge o etiquetat CE haurà d'apareixer també a l'albarà o documentació que acompanya al lliurament.

A l'albarà hi han de figurar les dades següents:

- número de referència de la comanda
- nom i adreça del comprador i punt de destí del ciment
- identificació del fabricant i de l'empresa de subministrament
- designació normalitzada del ciment subministrat conforme a la instrucció RC-08
- quantitat que es subministra
- en el seu cas, referència a los dades de l'etiquetat corresponent al marcatge CE
- data de subministrament
- identificació del vehicle que el transporta

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ EN CIMENTS BLANCS (BL) I CIMENTS RESISTENTS A L'AIGUA DE MAR (MR):

A l'albarà hi han de figurar les dades següents:

- número de referència de la comanda

- nom i adreça del comprador i punt de destí dels ciment
- identificació del fabricant i de l'adreça de subministrament
- designació normalitzada del ciment subministrat segons el Reial Decret 956/2008 de 6 de juny
- contrasenya del Certificat de Conformitat amb els Requisits Reglamentaris
- quantitat que es subministra
- identificació del vehicle que transporta el ciment
- en el seu cas, l'etiquetatge corresponent al marcatge CE
- En el cas de ciments envasats, aquests han de mostrar als seus envasos la següent informació:
- nom o marca identificativa i adreça complerta del fabricant i de la fàbrica
- designació normalitzada del ciment subministrat segons el Reial Decret 956/2008 de 6 de juny
- contrasenya del Certificat de Conformitat amb els Requisits Reglamentaris
- dates de fabricació i d'envasat (indicant setmana i any)
- condicions específiques aplicables a la manipulació i utilització del producte

El fabricant ha de facilitar, si li demanen, les dades següents:

- Inici i final d'adormiment
- Si s'han incorporat additius, informació detallada de tots ells i dels seus efectes

OPERACIONS DE CONTROL:

La recepció del ciment haurà d'incloure al menys, dues fases obligatòries:

- Una primera fase de comprovació de la documentació
- Una segona fase d'inspecció visual del subministrament

Es pot donar una tercera fase, si el responsable de recepció ho considera oportú, de comprovació del tipus i classe de ciment i de les característiques físiques químiques i mecàniques mitjançant la realització d'assaigs d'identificació i, si es el cas, d'assaigs complementaris.

Per a la primera fase, al iniciar el subministrament el Responsable de recepció ha de comprovar que la documentació es la requerida. Aquesta documentació estarà compresa per:

- Albarà o full de subministrament.
- Etiquetatge
- Documents de conformitat, com pot ser el marcatge CE o bé la Certificació de Conformitat del Reial Decret 1313/1988
- Pel cas dels ciments no subjectes al marcatge CE, el certificat de garantia del fabricant signat.
- Si els ciments disposen de distintius de qualitat, caldrà també la documentació precisa de reconeixements del distintiu.

En la segona fase, un cop superada la fase de control documental, cal sotmetre el ciment a una inspecció visual per comprovar que no ha patit alteracions o barreges indesitjades.

La tercera fase s'activarà quan es pugui preveure possibles defectes o en el cas que el Responsable així ho estableixi per haver donat resultats no conformes en les fases anteriors o per haver detectat defectes en l'ús de ciments d'anteriors remeses.

En aquest supòsit es duran terme, abans de començar l'obra i cada 200 t de ciment de la mateixa designació i procedència durant l'execució, assaigs d'acord amb l'establer en els Annexes 5 i 6 de la RC-08.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

Les mostres es prendran segons l'indicat en la RC-08. Per a cada lot de control sotmès a assaig s'extrauran tres mostres, una per tal de realitzar els assaigs de comprovació de la composició, l'altra per als assaigs físics, mecànics i químics i l'altra per a ser conservada preventivament.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

A efectes de la fase primera, no s'aprovarà l'ús de ciments els quals el etiquetatge i la documentació no es correspongui amb el ciment sol·licitat, quan la documentació no estigui completa i quan no es reuneixin tots els requisits establerts.

A efectes de la segona fase, no s'aprovarà l'ús de ciments que presentin símptomes de meteorització rellevant, que contingui cossos estranys i que no resulti homogènia en el seu aspecte o color.

A efectes de la tercera fase, no s'aprovarà l'ús de ciments que no compleixin els criteris establerts en l'apartat A5.5 de la RC-08.

Quan no es compleixi alguna de les prescripcions del ciment assajat, es repetiran els assaigs per duplicat, sobre dues mostres obtingudes de l'aplec existent a obra. S'acceptarà el lot únicament si els resultats obtinguts en les dues mostres són satisfactoris.

2.7.2. Lligants Hidrocarbonats

1.- DEFINICÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Lligants hidrocarbonats segons les definicions del PG 3.

S'han considerat els tipus següents:

- Emulsions bituminoses
- Betum asfàltic
- Betum modificat amb polímers

L'emulsió bituminosa és un producte obtingut per la dispersió de petites partícules d'un lligant hidrocarbonat i eventualment un polímer en una solució aquosa, amb un agent emulsionant.

El betum asfàltic és un lligant hidrocarbonat pràcticament no volàtil, obtingut a partir del cru de petroli o d'asfalts naturals, soluble en toluè, i amb viscositat elevada a temperatura ambient.

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

En el cas de que el material s'utilitzi en obra pública, l'acord de Govern de la Generalitat de Catalunya de 9 de juny de 1998, exigeix que els materials siguin de qualitat certificada o puguin acreditar un nivell de qualitat equivalent, segons les normes aplicables als estats membres de la Unió Europea o de l'Associació Europea de Lliure Canvi.

També en aquest cas, es procurarà que els esmentats materials disposin de l'etiqueta ecològica europea, regulada en el Reglament 880/1992/CEE o bé altres distintius de la Comunitat Europea.

EMULSIONS BITUMINOSES:

Cal que tinguin un aspecte homogeni, sense separació de l'aigua ni coagulació del betum asfàltic emulsionat.

Han de ser adherents sobre superfícies humides o seques.

No han de sedimentar-se durant l'emmagatzematge fins el punt que no recuperin la seva consistència original mitjançant una agitació moderada.

No ha de ser inflamable.

EMULSIÓ BITUMINOSA CATIÒNICA:

Càrrega de partícules: Polaritat positiva

No contindran quitrans, substàncies derivades de la destil·lació de productes carbonosos (hulla o d'altres), o betums oxidats.

La denominació de les emulsions bituminoses s'expresarà d'acord amb l'UNE-EN 13808 segons el següent format: C _% Lligant_B_P_F_C. Trencament_Aplicació

- C: Indicatiu que és una emulsió bituminosa catiònica.
- % Lligant: Contingut de lligant, segons UNE-EN 1428.
- B: Incatiu que el lligant hidrocarbonat és un betum asfàltic.
- P: Només si s'incorporen polímers.
- F: Només si incorpora un contingut de fluidificant superior al 3%.

- C.Trencament: Nombre d'una xifra (2 a 10) indica la classe de comportament al trencament, segons UNE-EN 13075-1.
- Aplicació: Abreviació del tipus d'aplicació de l'emulsió:
  - ADH: reg d'adherència
  - TER: reg termoadherent
  - CUR: reg de curat
  - IMP: reg d'imprimació
  - MIC: microaglomerat en fred
  - REC: reciclat en fred

Les emulsions catiòniques a utilitzar en obres de carreteres, segons UNE-EN 13808:

- En regs d'adherència: C60B3 ADH, C60B2 ADH
- En regs termoadherents: C60B3 TER, C60B2 TER
- En regs d'imprimació: C60BF4 IMP, C50BF4 IMP
- En regs de curat: C60B3 CUR, C60B2 CUR
- En microaglomerats en fred: C60B4 MIC, C60B5 MIC
- En reciclats en fred: C60B5 REC

Les emulsions catiòniques modificades a utilitzar en obres de carreteres, segons UNE-EN 13808:

- En regs d'adherència: C60BP3 ADH, C60BP2 ADH
- En regs termoadherents: C60BP3 TER, C60BP2 TER
- En microaglomerats en fred: C60BP4 MIC, C60BP5 MIC

Característiques de les emulsions bituminoses catiòniques, segons UNE-EN 13808:

Taula 214.3.a. Especificacions de les emulsions bituminoses catiòniques

Denominació UNE-EN 13808	C60B3 ADH	C60B3 TER	C60B3 CUR	C60BF4 IMP	C50BF4 IMP	C60B4 MIC	C60B5 REC
Característiques	UNE-EN	U	Assajos sobre l'emulsió original				
Índix	13075		70-155	70-155	70-155	110-195	110-195	110-195	>170
Trencament	-1		Classe3	Classe3	Classe3	Classe4	Classe4	Classe4	Classe5
Contingut lligant(aigua)	1428	%	58-62 Classe6	58-62 Classe6	58-62 Classe6	58-62 Classe6	48-52 Classe6	58-62 Classe6	58-62 Classe6
Contin.fluid. destil·lació	1431	%	<=2,0 Classe2	<=2,0 Classe2	<=2,0 Classe2	<=10,0 Classe6	5-15 Classe7	<=2,0 Classe2	<=2,0 Classe2
Temps fluència(2mm,40°C)	12846 -1	s	40-130 Classe4	40-130 Classe4	40-130 Classe4	15-70 Classe3	15-70 Classe3	15-70 Classe3	15-70 Classe3
Residu tamís	1429	%	<=0,1	<=0,1	<=0,1	<=0,1	<=0,1	<=0,1	<=0,1

(tamís 0,5 mm)			Classe2	Classe2	Classe2	Classe2	Classe2	Classe2	Classe2
Tendència(7d) sedimentació	12847	%	<=10 Classe3	<=10 Classe3	<=10 Classe3	<=10 Classe3	<=10 Classe3	<=10 Classe3	<=10 Classe3
Adhesivitat	13614	%	>=90 Classe3	>=90 Classe3	>=90 Classe3	>=90 Classe3	>=90 Classe3	>=90 Classe3	>=90 Classe3

Taula 214.3.b Especificacions del Betum asfàltic residual

Denominació UNE-EN 13808			C60B3 ADH	C60B3 TER	C60B3 CUR	C60BF4 IMP	C50BF4 IMP	C60B4 MIC	C60B5 REC
Característiques	UNE-EN	U	Assajos sobre lligant residual						
Residu per evaporació, segons UNE-EN 13074-1									
Penetració 25°C	1426	0,1mm	<=330 Classe7	<=50 Classe2	<=330 Classe7	<=330 Classe7	<=330 Classe7	<=100 Classe3	<=330 Classe7
Penetració 15°C	1426	0,1mm	-	-	-	>300 Class10	>300 Class10	-	-
Punt de reblaniment	1427	°C	>=35 Classe8	>=50 Classe4	>=35 Classe8	<=35 Classe8	<=35 Classe8	>=43 Classe6	>=35 Classe8
Residu per evaporació, segons UNE-EN 13074-1, seguit d'estabilització segons UNE-EN 13074-2									
Penetració 25°C	1426	0,1mm	<=220 Classe5	<=50 Classe2	<=220 Classe5	<=220 Classe5	<=270 Classe6	<=100 Clase3	<=220 Classe6
Punt de reblaniment	1427	°C	>=35 Classe8	>=50 Classe4	>=35 Classe8	<=35 Classe8	<=35 Classe8	>=43 Classe6	>=35 Classe8

Taula 214.4.a Especificacions de les emulsions bituminoses catiòniques modificades

Denominació UNE-EN 13808			C60BP3 ADH	C60BP3 TER	C60BP4 MIC
Característiques	UNE-EN	Unitat	Assajos sobre emulsió original		
Índex de trencament	13075-1		70-155	70-155	110-195

			Classe 3	Classe 3	classe 4
Contingut de lligant per contingut d'aigua	1428	%	58-62 Classe 6	58-62 Classe 6	58-62 Classe 6
Contingut fluid. destil·lació	1431	%	<=2,0 Classe 2	<=2,0 Classe 2	<=2,0 Classe 2
Temps de fluència (2 mm, 40°C)	12846 -1	S	40-130 Classe 4	40-130 Classe 4	15-70 Classe 3
Residu tamís (per tamís 0,5 mm)	1429	%	<=0,1 Classe 2	<=0,1 Classe 2	<=0,1 Classe
Tendència a la sedimentació (7D)	12847	%	<=10 Classe 3	<=10 Classe 3	<=10 Classe 3
Adhesivitat	13614	%	>=90 Clase 3	>=90 Classe 3	>=90 Classe 3

Taula 214.4.b Especificacions del lligant residual

Denominació UNE-EN 13808			C60BP3 ADH	C60BP3 TER	C60BP4 MIC
Característiques	UNE-EN	Unitat	Assajos sobre lligant residual		
Residu per evaporació, segons UNE-EN 13074-1					
Penetració 25°C	1426	0,1 mm	<=330 Classe 7	<=50 Classe 2	<=100 Classe 3
Punt de reblaniment	1427	°C	>=35 Classe 8	>=55 Classe 3	>=50 Classe 4
Cohesió per assaig pèndul	13588	J/cm2	>=0,5 Classe 6	>=0,5 Classe 6	>=0,5 Classe 6
Recuperació elàstica ,25°C	13398	%	DV Classe 1	>=50 Classe 5	>=50 Classe 5
Residu per evaporació UNE-EN 13074-1, seguit d'estabilització UNE-EN 13074-2					

Penetració 25°C	1426	0,1 mm	<=220	<=50	<=100
			Classe 5	Classe 2	Classe 3
Punt de reblaniment	1427	°C	>=43	>=55	>=50
			Classe 6	Classe 3	Classe 4
Cohesió per assaig pèndul	13588	J/cm2	>=0,5	>=0,5	>=0,5
			Classe 6	Classe 6	Classe 6
Recuperació elàstica ,25°C	13398	%	>=50	DV	DV
			Classe 5	Classe 1	Classe 1

DV: Valor declarat per el fabricant.

BETUM ASFÀLTIC:

Cal que tingui un aspecte homogeni, així com una absència gairebé absoluta d'aigua, de manera que no formi escuma en escalfar-lo a la temperatura d'ús.

Ha de tenir una temperatura homogènia, ésser consistent, viscós i flexible a baixes temperatures.

Tanmateix ha de ser adherent amb les superfícies minerals dels granulats, siguin seques o humides.

Es considera els següents tipus de betums asfàltics:

- Convencionals, segons UNE-EN 12591.
- Durs, segons UNE-EN 13924.
- Multigrau, segons UNE-EN 13924-2.

La denominació dels betums asfàltics convencionals i durs es composa de dos nombres representatius de la seva penetració mínima i màxima d'acord amb l'UNE-EN 1426 separats per una barra a la dreta (/) segons el següent format: P.mín/P.màx.

- P.mín: Penetració mínima.
- P.màx: Penetració màxima.

La denominació dels betums asfàltics multigrau es composa de les lletres MG seguida de quatre nombres, els dos primers representatius de la seva penetració mínima i màxima d'acord amb l'UNE-EN 1426 separats per una barra a la dreta (/); i el tercer i el quart, precedits d'un guió (-), representatius del rang del punt de reblaniment segons l'UNE-EN 1427 separats per una barra a la dreta (/) segons el següent format: MG P.mín/P.máx-R.mín/R.máx.

- MG: Indicatiu que és un betum asfàltic multigrau.
- P.mín: Penetració mínima.
- P.màx: Penetració màxima.
- R.mín: Punt de reblaniment mínim.
- R.màx: Punt de reblaniment màxim.

Els betums asfàltics a emprar en obres de carreteres són els següents:

- Betum asfàltic dur, segons UNE-EN 13924-2: B 15/25
- Betum asfàltic convencional, segons UNE-EN 12591: B 35/50, B 50/70, B 70/100, B 160/220
- Betum asfàltic multigrau, segons UNE-EN 13924-2: MG 35/50-59/69, MG 50/70-54/64

Característiques dels betums asfàltics, segons UNE-EN 12591, UNE-EN 13924, UNE-EN 13924-2:

Taula 211.2.a Requisits dels Betums asfàltics convencionals

Característiques		UNE-EN	Unitat	35/50	50/70	70/100	160/220
Penetració a 25°C		1426	0,1mm	35-50	50-70	70-100	160-220
Punt de reblaniment		1427	°C	50-58	46-54	43-51	35-43
Resistèn-cia enve-lliment UNE-EN 12607-1	Canvi de massa	12607-1	%	<=0,5	<=0,5	<=0,8	<=1,0
	Penetra.reten	1426	%	>=53	>=53	>=46	>=37
	Increm.P.Rebla.	1427	°C	<=11	<=10	<=11	<=12
Índex de Penetració		12591 13924 Annex A	-	De-1,5 a +0,7	De-1,5 a +0,7	De-1,5 a+0,7	De-1,5 a +0,7
Punt fragilitat Fraass		12593	°C	<=-5	<=-8	<=-10	<=-15
Punt inflam.vaso abert		ISO 2592	°C	>=240	>=230	>=230	>=220
Solubilitat		12592	%	>=99,0	>=99,0	>=99,0	>=99,0

Taula 211.2.b Requisits dels Betums asfàltics durs i multigrau

Característiques		UNE-EN	Unitat	15/25	MG 35/50-59/69	MG 50/70-54/64
Penetració a 25°C		1426	0,1mm	15-25	35-50	50-70
Punt de reblaniment		1427	°C	60-76	59-69	54-64
Resistèn-cia enve-lliment UNE-EN 12607-1	Canvi de massa	12607-1	%	<=0,5	<=0,5	<=0,5
	Penetra.reten	1426	%	>=55	>=50	>=50
	Increm.P.Rebla.	1427	°C	<=10	<=10	<=10
Índex de Penetració		12591 13924 Annex A	-	De-1,5 a +0,7	De+0,1 a +1,5	De+0,1 a +1,5
Punt fragilitat Fraass		12593	°C	TBR	<=-8	<=-12
Punt inflam.vaso obert		ISO 2592	°C	>=245	>=235	>=235

Solubilitat	12592	%	>=99,0	>=99,0	>=99,0

TBR: S'informarà del valor.

BETUM MODIFICAT AMB POLÍMERS:

Lligant hidrocarbonat amb propietats reològiques modificades durant la seva fabricació per l'ús d'un o més polímers orgànics.

Es consideraran també com betums modificats:

- Els fabricats amb polímers subministrats a granel.
- Els que es fabriquen a l'indret d'us o en instal·lacions específiques independents.

Es consideren exclosos els obtinguts per addicions als granulats o al mesclador de la planta de fabricació a l'obra.

La denominació dels betums modificats amb polímers es composa de les lletres PMB seguides de tres nombres. Els dos primers representatius de la seva penetració mínima i màxima d'acord amb l'UNE-EN 1426 separats per una barra a la dreta (/), i el tercer precedit d'un guió(-) representa el punt de reblaniment segons l'UNE-EN 1427. En cas que el polímer utilitzat en la fabricació sigui majoritàriament cautxú reciclat de pneumàtics, al final s'afegirà la lletra C, segons el següent format: PMB P.mín./P.màx.

- PMB: Indicatiu que és un betum modificat amb polímers.
- P.mín: Penetració mínima.
- P.màx: Penetració màxima.
- (-): Punt de reblaniment.
- C: Polímer provinent del cautxú de pneumàtics reciclats.

Els betums modificats a utilitzar en obres de carreteres, segons UNE-EN 14023 són:

- PMB 10/40-70
- PMB 25/55-65
- PMB 45/80-60
- PMB 45/80-65
- PMB 45/80-75
- PMB 75/130-60

Característiques dels betums modificats amb polímers, segons UNE-EN 14023:

Taula 212.2 Requisits dels Betums modificats amb polímers

Denominació UNE-EN 14023			PMB 10/40-70	PMB 25/55-65	PMB 45/80-60	PMB 45/80-65	PMB 45/80-75	PMB 75/130-60
Característiques	UNE-EN	Unitat	Assajos sobre el betum original					
Penet.a 25°C	1426	0,1mm	10-40	25-55	45-80	45-80	45-80	75-130
Punt reblan.	1427	°C	>=70	>=65	>=60	>=65	>=75	>=60
Cohesió. Força	13589	j/cm2	>=2	>=2	>=2	>=3	>=3	>=1

ductilitat	13703		a 15°C	a 10°C	a 5°C	a 5°C	a 5°C	a 5°C
P.fragil.Fraass	12593	°C	<=-5	<=-7	<=-12	<=-15	<=-15	<=-15

6

(*) Exigible a lligants que no es fabriquin “in situ”.

TBR: S'informarà del valor.

La viscositat del betum modificat amb polímers serà compatible amb la temperatura (T) de fabricació:

- T < 190ºC per a betums amb punt de reblaniment mínim >= 70ºC.
- T < 180ºC per a la resta.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

El sistema de transport i les instal·lacions d'emmagatzematge han de tenir l'aprovació de la DF que les comprovarà per tal que no es pugui alterar la qualitat del material. De no obtenir-ne l'aprovació corresponent, es suspendrà l'utilització del contingut del tanc fins a la comprovació de les característiques que es cregui oportunes d'entre les indicades a la normativa vigent o al plec.

EMULSIONS BITUMINOSES:

Subministrament en cisternes, si aquestes han contingut altres líquids, hauran d'estar completament netes abans de la càrrega. Les cisternes disposaran d'un element adient que permeti prendre mostres.

Emmagatzematge en un o diversos tancs aïllats entre si i amb boques de ventilació, comptaran amb aparells de mesura i seguretat, i disposaran de vàlvula per a presa de mostres.

Les emulsions bituminoses de trencament lent (I.trencament 4 a 5), per a microaglomerats i reciclats en fred, es transportaran en cisternes completes (>=90%), a temperatura < 50ºC.

En emulsions de trencament lent i termoadherents (TER) que s'emmagatzemin més de 7 dies, caldrà assegurar la seva homogeneïtat prèviament a la posada a obra.

Quan els tancs no disposin de mitjans de càrrega propis, les cisternes de transport estaran dotades de mitjans pneumàtics o mecànics per al transvasament ràpid.

Les canonades i bombes utilitzades en el transvasament de l'emulsió cal que estiguin disposades de tal manera que sigui fàcil netejar-les després de cada aplicació.

BETUMS ASFÀLTICS I BETUMS MODIFICATS AMB POLÍMERS:

Subministrament en cisternes calorífugues i amb termòmetres de control de la temperatura situats a llocs visibles. Ha de disposar d'un sistema que permeti escalfar el betum quan per qualsevol anomalia la temperatura davalli fins a punt en que no pugui ser transportat, a més d'una vàlvula per a poder prendre mostres.

Emmagatzematge en tancs aïllats entre si, amb ventilació i sistemes de control. Els tancs estaran calorifugats i proveïts de termòmetres visibles, i dotats de sistema de calefacció que eviti que la temperatura fixada per al seu emmagatzematge es desviï més de deu graus Celsius (10ºC). Disposarà d'una una vàlvula per a presa de mostres.

Quan els tancs no disposin de mitjans de càrrega propis, les cisternes de transport estaran dotades de mitjans pneumàtics o mecànics per al seu transvasament ràpid.

Les canonades i bombes utilitzades en el transvasament del betum hauran d'estar calefactades i aïllades tèrmicament, i disposades per a ser netejades fàcilment després de cada aplicació.

BETUM MODIFICAT AMB POLÍMERS:

El subministrador del lligant haurà d'aportar informació sobre el rang de temperatura, el temps màxim d'emmagatzematge i la necessitat d'homogeneïtzació, o no, en el transport i emmagatzematge.

Si no compleixen amb els valors d'estabilitat a l'emmagatzematge indicats a la taula 212.2 del PG-3, els mitjans de transport i emmagatzematge disposaran de sistema d'homogeneització.

En lligants susceptibles de sedimentació, els tancs d'emmagatzematge hauran de ser d'eix vertical,

amb sistema d'agitació i recirculació, i sortida inferior amb forma troncocònica.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

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

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

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes (PG 3/75)

* Orden FOM/2523/2014, de 12 de diciembre, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes, relativos a materiales básicos, a firmes y pavimentos, y a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos.

EMULSIÓ BITUMINOSA:

UNE-EN 13808:2013 Betunes y ligantes bituminosos. Especificaciones de las emulsiones bituminosas catiónicas.

UNE-EN 13808:2013/1M:2014 Betunes y ligantes bituminosos. Especificaciones de las emulsiones bituminosas catiónicas.

BETUM ASFÀLTIC:

UNE-EN 12591:2009 Betunes y ligantes bituminosos. Especificaciones de betunes para pavimentación.

UNE-EN 13924:2006 Betunes y ligantes bituminosos. Especificaciones de los betunes duros para pavimentación.

* UNE-EN 13924-2:2014 Betunes y ligantes bituminosos. Marco para la especificación de los betunes especiales. Parte 2: Ligantes bituminosos multigrado.

BETUM MODIFICAT AMB POLÍMERS:

UNE-EN 14023:2010 Betunes y ligantes bituminosos. Estructura de especificaciones de los betunes modificados con polímeros.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:

El subministrador ha de posar a disposició de la DF si aquesta ho demana, la següent documentació, que acredita el marcatge CE, segons el sistema d'avaluació de conformitat aplicable:

- Betums asfàltics convencionals, betums modificats amb polímers i emulsions bituminoses:
- Productes per a construcció i tractament superficial de carreteres:
  - Sistema 2+: Declaració de Prestacions
- Betums asfàltics durs:
- Productes per a construcció i manteniment de carreteres:
  - Sistema 2+: Declaració de Prestacions
- Betums asfàltics multigrau:
- Productes per a construcció i manteniment de carreteres, aeroports i àrees pavimentades:
  - Sistema 2+: Declaració de Prestacions

Cada cisterna que arribi a l'obra s'acompanyarà d'albarà i informació de l'etiquetat i marcatge CE corresponent.

L'albarà ha d'incloure:

- Nom i direcció de l'empresa subministradora.
- Data de fabricació i subministrament.
- Identificació del vehicle que ho transporta.
- Quantitat subministrada.

- Denominació comercial i tipus d'emulsió bituminosa, betum asfàltic o betum modificat subministrat.
- Nom i direcció del comprador i destí.
- Referència de la comanda.

L'etiquetat i marcat CE ha d'incloure:

- Símbol del marcatge CE.
- Nombre d'identificació de l'organisme de certificació.
- Nombre o marca identificativa i direcció del fabricant.
- Dues últimes xifres de l'any en que es fixa el marcatge.
- Nombre de referència de la declaració de prestacions.
- Referència a la norma europea corresponent:
  - Emulsions bituminoses: segons EN 13808.
  - Betum asfàltic convencional: segons EN 12591.
  - Betum asfàltic dur: segons EN 13924.
  - Betum asfàltic multigrau: segons EN 13924-2.
- Descripció del producte: nombre genèric, tipus i ús previst

Certificat del fabricant que l'emulsió o lligant, no conté en la seva composició quitrans, ni substàncies derivades de la destil·lació de productes carbonosos, ni betums oxidats.

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ EN EMULSIONS BITUMINOSES

L'etiquetatge i marcatge CE incorporarà a més informació de les següents característiques essencials incloses a la norma UNE-EN 13808:

- Viscositat, segons UNE-EN 12846-1.
- Adhesivitat, segons UNE-EN 13614.
- Índex de trencament, segons UNE-EN 13075-1.
- Estabilitat mescla amb ciment, segons UNE-EN 12848.
- Característiques del lligant residual per evaporació, segons UNE-EN 13074-1:
  - Consistència a temperatura de servei intermèdia (penetració a 25ºC, segons UNE-EN 1426).
  - Consistència a temperatura de servei elevada (punt de reblaniment, segons UNE-EN 1427).
  - Cohesió lligant residual en emulsiones bituminoses modificades (pèndol, segons UNE-EN 13588).
- Característiques del lligant residual per evaporació segons UNE-EN 13074-1, seguit d'estabilització segons UNE-EN 13074-2:
  - Durabilitat consistència temperatura de servei intermèdia (penetració retinguda, segons UNE-EN 1426).
  - Durabilitat consistència temperatura de servei elevada (increment punt reblaniment, segons UNE-EN 1427).
  - Durabilitat cohesió en emulsions bituminoses modificades (pèndol, segons UNE-EN 13588).

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ EN BETUMS ASFÀLTICS I MODIFICATS:

L'etiquetatge i marcatge CE incorporarà a més informació de les següents característiques essencials incloses a la norma corresponent, UNE-EN 12591, UNE-EN 13924, UNE-EN 13924-2, UNE-EN 14023:

- Consistència a temperatura de servei intermèdia (penetració a 25ºC, segons UNE-EN 1426).
- Consistència a temperatura de servei elevada (punt de reblaniment, segons UNE-EN 1427).

- Dependència de la consistència amb la temperatura (segons UNE-EN 12591, UNE-EN 13924 o UNE-EN 13924-2).
- Durabilitat consistència temperatura de servei intermèdia i elevada (resistència al envelliment, segons UNE-EN 12607-1):
  - Penetració retenida, segons UNE-EN 1426.
  - Increment del punt de reblaniment, segons UNE-EN 1427.
  - Canvi de massa, segons UNE-EN 12607-1.
- Punt de fragilitat Fraass, segons UNE-EN 12593, en betums convencionals, multigrau o modificats amb polímers.
- Cohesió, força-ductilitat, segons UNE-EN 13589 i UNE-EN 13703, en betums modificats amb polímers.
- Recuperació elàstica a 25ºC, segons UNE-EN 13398, en betums modificats amb polímers.

El subministrador haurà d'aportar informació sobre:

- Temperatura màxima d'escalfament.
- Rang de temperatura de la mescla i compactació.
- Temps màxim d'emmagatzematge.

En Betums modificats amb polímers es podran demanar addicionalment el valor d'estabilitat a l'emmagatzematge segons l'UNE-EN 13399 per a verificar la validesa dels sistemes de transport i emmagatzematge.

OPERACIONS DE CONTROL:

Control de recepció:

- Verificació documental del fet que els valors declarats pel fabricant en els documents que acompanyen el Marcatge CE son conforme a les especificacions exigides.

Control addicional:

- Verificació de les característiques especificades a l'apartat 1 d'aquest Plec, quan ho requereixi la DF, amb una freqüència d'1 vegada al mes i almenys 3 vegades durant l'execució de l'obra, per a cada tipus i composició d'emulsió o lligant.

OPERACIONS DE CONTROL EN EMULSIONS BITUMINOSES:

Control de recepció (quan la DF ho consideri oportú):

- Càrrega de les partícules, segons UNE-EN 1430.
- Propietats perceptibles, segons UNE-EN 1425.
- Índex de trencament, segons UNE-EN 13075-1.
- Contingut d'aigua, segons UNE-EN 1428.
- Tamisatge, segons UNE-EN 1429.
- Temps de fluència, segons UNE-EN 12846-1.

Control en el moment d'utilització:

- Càrrega de les partícules, segons UNE-EN 1430.
- Propietats perceptibles, segons UNE-EN 1425.
- Índex de trencament, segons UNE-EN 13075-1.
- Contingut d'aigua, segons UNE-EN 1428.
- Tamisatge, segons UNE-EN 1429.
- Temps de fluència, segons UNE-EN 12846-1.

Control addicional, en cas d'emmagatzematge > 15 dies o > 7 dies per a emulsions de trencament lent o termoadherents:

- Tamisatge, segons UNE-EN 1429.
- Contingut de lligant, segons UNE-EN 1428.

OPERACIONS DE CONTROL EN BETUMS ASFÀLTICS:

Control de recepció (quan la DF ho consideri oportú):

- Determinació de la penetració, segons UNE-EN 1426.

Control a l'entrada del mesclador:

- Determinació de la penetració, segons UNE-EN 1426.
- Punt de reblaniment, segons UNE-EN 1427.
- Índex de penetració, segons Annex A UNE-EN 12591, UNE-EN 13924 o UNE-EN 13924-2.

OPERACIONS DE CONTROL EN BETUMS MODIFICATS AMB POLÍMERS:

Control de recepció sobre el betum subministrat en cisternes (quan la DF ho consideri oportú) o sobre el fabricat en obra:

- Determinació de la penetració, segons UNE-EN 1426.
- Punt de reblaniment, segons UNE-EN 1427.
- Recuperació elàstica, segons UNE-EN 13398.

Control a l'entrada del mesclador:

- Determinació de la penetració, segons UNE-EN 1426.
- Punt de reblaniment, segons UNE-EN 1427.
- Recuperació elàstica, segons UNE-EN 13398.

Control addicional, en cas d'emmagatzematge > 15 dies:

- Determinació de la penetració, segons UNE-EN 1426.
- Punt de reblaniment, segons UNE-EN 1427.

CRITERI DE PRESA DE MOSTRES EN EMULSIONS BITUMINOSES:

Control de recepció:

- 2 mostres > = 2 kg segons l'UNE-EN 58. Es prendran de cada cisterna, en el moment de transvasament al tanc d'emmagatzematge.
- Els controls es realitzaran sobre una de les mostres, l'altra es conservarà durant un mínim de 15 dies per a realitzar assaigs de contrast, en cas que sigui necessari.

Control en el moment d'utilització:

- Es considera com a lot, que s'acceptarà o rebutjarà en bloc:
  - Quantitat de 30 t.
  - Fracció diària, o fracció setmanal en cas d'ocupació en regs d'adherència, imprimació i curat.
- 2 mostres > = 2 kg segons l'UNE-EN 58. Es prendran de cada cisterna, en el moment de transvasament al tanc d'emmagatzematge.
- Els controls es realitzaran sobre una de les mostres, l'altra es conservarà durant un mínim de 15 dies per a realitzar assaigs de contrast, en cas que sigui necessari.

Control addicional:

- 2 mostres, una de la part superior i l'altra de la part inferior del tanc d'emmagatzematge.

CRITERI DE PRESA DE MOSTRES EN BETUMS ASFÀLTICS:

Control de recepció:

- 2 mostres >= 1 kg segons l'UNE-EN 58. Es prendran de cada cisterna, en el moment de transvasament al tanc d'emmagatzematge.

- Els controls es realitzaran sobre una de les mostres, l'altra s'utilitzarà per a realitzar assaigs de contrast, en cas que sigui necessari.

Control a l'entrada del mesclador:

- Es considera com a lot, que s'acceptarà o rebutjarà en bloc: quantitat de 300 t.
- 2 mostres >= 1 kg segons l'UNE-EN 58. Es prendran de cada lot, en el punt situat entre la sortida del tanc d'emmagatzematge i l'entrada del mesclador.
- Els controls es realitzaran sobre una de les mostres, l'altra s'utilitzarà per a realitzar assaigs de contrast, en cas que sigui necessari.

CRITERI DE PRESA DE MOSTRES EN BETUMS MODIFICATS AMB POLÍMERS:

Control de recepció en betums subministrats en cisterna:

- 2 mostres >= 1 kg segons l'UNE-EN 58. Es prendran de cada cisterna, en el moment de transvasament al tanc d'emmagatzematge.
- Els controls es realitzaran sobre una de les mostres, l'altra s'utilitzarà per a realitzar assaigs de contrast, en cas que sigui necessari.

Control de recepció en betums fabricats en obra:

- 2 mostres cada 50 t de betum fabricat i com a mínim 2 cada jornada de treball. Es prendran de la canonada de sortida de la instal·lació de fabricació del lligant.

Control a l'entrada del mesclador:

- Es considera com a lot, que s'acceptarà o rebutjarà en bloc: quantitat de 300 t.
- 2 mostres >= 1 kg segons l'UNE-EN 58. Es prendran de cada lot, en el punt situat entre la sortida del tanc d'emmagatzematge i l'entrada del mesclador.
- Els controls es realitzaran sobre una de les mostres, l'altra s'utilitzarà per a realitzar assaigs de contrast, en cas que sigui necessari.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

La DF indicarà les mesures a adoptar en cas que els lligants hidrocarbonats no compleixin alguna de les especificacions establertes a les taules de l'article corresponent del PG-3.

2.8. FORMIGONS DE COMPRA

2.8.1. Formigons estructurals en massa reciclats

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Formigó fabricat amb granulat gruixut reciclat procedent del matxuqueix de residus de formigó, en una proporció <= 20% del pes total del granulat gruix, amb o sense addicions (cendres volants o fum de sílice), elaborat en una central formigonera legalment autoritzada d'acord amb el títol 4t. de la llei 21/1992 de 16 de juliol d'indústria i el Real Decret 697/1995 de 28 d'abril.

CARACTERÍSTIQUES DELS FORMIGONS D'ÚS ESTRUCTURAL:

Els components del formigó, la seva dosificació, el procés de fabricació i el transport han d'estar d'acord amb les prescripcions del Código Estructural.

La designació del formigó fabricat en central es pot fer per propietats o per dosificació i s'expressarà, com a mínim, la següent informació:

- Consistència
- Grandària màxima del granulat
- Tipus d'ambient al que s'exposarà el formigó
- Resistència característica a compressió per als formigons designats per propietats
- Contingut de ciment expressat en kg/m3, per als formigons designats per dosificació
- La indicació de l'ús estructural que ha de tenir el formigó: en massa, armat o pretesat

La designació per propietats s'ha de fer d'acord amb el format: T-R/C/TM/A

- T: Indicatiu que serà HRM pel formigó reciclat en massa, HRA per al formigó reciclat armat
- R: Resistència característica especificada, en N/mm2
  - HRM = 20,25,30,35,40
  - HRA = 25,30,35,40
- C: Lletra indicativa del tipus de consistència: L Líquida, F fluida, B tova, P plàstica i S seca
- TM: Grandària màxima del granulat en mm.
- A: Designació de l'ambient al que s'exposarà el formigó

En els formigons designats per propietats, el subministrador ha d'establir la composició de la mescla del formigó, garantint al peticionari les característiques especificades de grandària màxima del granulat, consistència i resistència característica, així com les limitacions derivades del tipus d'ambient especificat (contingut de ciment i relació aigua/ciment).

En els formigons designats per dosificació, el peticionari es responsable de la congruència de les característiques especificades de grandària màxima del granulat, consistència i contingut en ciment per metre cúbic de formigó, i el subministrador les haurà de garantir, indicant també, la relació aigua/ciment que ha emprat.

En els formigons amb característiques especials o d'altres de les especificades a la designació, les garanties i les dades que el subministrador hagi d'aportar, s'han d'especificar abans de l'inici del subministrament.

El formigó ha de complir amb les exigències de qualitat que estableix el Código Estructural

Si el formigó està destinat a obres de formigó en massa o armat, la DF pot autoritzar l'us de cendres volants o fum de silici per la seva confecció. En estructures d'edificació, si s'utilitzen cendres volants no han de superar el 35% del pes del ciment. Si s'utilitza fum de silici no ha de superar el 10% del pes del ciment. La quantitat mínima de ciment s'especifica al Código Estructural

La central que subministri formigó amb cendres volants realitzarà un control sobre la producció segons l'art. 30 del Código Estructural i ha de posar els resultats de l'anàlisi a l'abast de la DF, o disposarà d'un distintiu de qualitat oficialment reconegut

Les cendres volants han de complir en qualsevol cas les especificacions de la norma UNE_EN 450.

En cap cas la proporció en pes de l'additiu no ha de superar el 5% del pes del ciment utilitzat.

En ambients d'exposició H o F:

- S'introduirà un contingut mínim del 4,5% d'aire oclòs, mitjançant additiu inclusor d'aire
- L'àrid reciclat serà estable front a solucions de sulfat sòdic o magnèsic

Si el formigó reciclat està exposat a sulfats, s'haurà de conèixer la procedència del granulat reciclat que el composa, havent estat aquets fabricat amb ciments resistents als sulfats

Si el formigó reciclat està exposat a l'aigua marina, s'haurà de conèixer la procedència del granulat reciclat que el composa, havent estat aquets fabricat amb ciments resistents a l'aigua de mar

Classificació dels formigons per la seva resistència a compressió:

- Si fck <= 50 N/mm2 , resistència standard
- Si fck > 50 N/mm2 , alta resistència

Si no es disposa més que de resultats a 28 dies d'edat, es podran admetre com a valors de resistència a j dies d'edat els valors resultants de la fórmula següent:

- fcm (t) = ßcc(t)·fcm
- ßcc = exp s [1 (28/t)1/2]

(on Fcm: Resistència mitja a compressió a 28 dies, ßcc: coeficient que depèn de l'edat del formigó, t: edat del formigó en dies, s: coeficient en funció del tipus de ciment (= 0,2 per a ciments d'alta resistència i enduriment ràpid (CEM 42,5R, CEM 52,5R), = 0,25 per a ciments normals i d'enduriment ràpid (CEM 32,5R, CEM 42,5), = 0,38 per a ciments d'enduriment lent (CEM 32,25))).

Valor mínim de la resistència:

- Formigons en massa >= 20 N/mm2
- Formigons armats o pretesats >= 25 N/mm2

Tipus de ciment:

- Formigó en massa: Ciments comuns excepte els tipus CEM II/A-Q, CEM II/B-Q, CEM II/A-W, CEM II/B-W, CEM II/A-T, CEM II/B-T i CEM III/C (UNE-EN 197-1), Ciments per a usos especials ESP VI-1 (UNE 80307)
- Formigó armat: Ciments comuns excepte els tipus CEM II/A-Q, CEM II/B-Q, CEM II/A-W, CEM II/B-W, CEM II/A-T, CEM II/B-T, CEM III/C i CEM V/B (UNE-EN 197-1)
- Formigó pretesat: Ciments comuns tipus CEM I, CEM II/A-D, CEM II/A-V, CEM II/A-P i CEM II/A-M(V,P) (UNE-EN 197-1)
- Es considera inclòs dins dels ciments comuns els ciments blancs (UNE 80305)
- Es consideren inclosos els ciments de característiques addicionals com els resistents als sulfats i/o a l'aigua de mar (UNE 80303-1 i UNE 80303-2), i els de baix calor d'hidratació (UNE-EN 14216)

Classe del ciment: 32,5 N

Densitats dels formigons:

- Formigons en massa amb granulat reciclat (HRM): 2.300 kg/m3
- Formigons armats amb granulat reciclat (HRA): 2.500 kg/m3

El contingut mínim de ciment ha d'estar d'acord amb les prescripcions de la norma EHE-08, en funció de la classe d'exposició (taula 37.3.2.a). La quantitat mínima de ciment considerant el tipus d'exposició més favorable ha de ser:

- Obres de formigó en massa: >= 200 kg/m3
- Obres de formigó armat: >= 250 kg/m3
- Obres de formigó pretesat: >= 275 kg/m3
- A totes les obres: <= 500 kg/m3

La relació aigua/ciment ha d'estar d'acord amb les prescripcions de la norma EHE-08, en funció de la classe d'exposició (taula 37.3.2.a). La relació aigua/ciment considerant el tipus d'exposició més favorable ha de ser:

- Formigó en massa: <= 0,65
- Formigó armat: <= 0,65
- Formigó pretesat: <= 0,60

Assentament en el con d'Abrams (UNE EN 12350-2):

- Consistència seca: 0 - 2 cm
- Consistència plàstica: 3 - 5 cm
- Consistència tova: 6 - 9 cm
- Consistència fluida: 10-15 cm
- Consistència líquida: 16-20 cm

La consistència (L) líquida només es podrà aconseguir mitjançant additiu superfluidificant

Ió clor total aportat per components d'un formigó no pot superar:

- Pretensat: <= 0,2% pes de ciment
- Armat: <= 0,4% pes de ciment
- En massa amb armadura de fissuració: <= 0,4% pes de ciment

Quantitat total de fins (sedàs 0,063) al formigó, corresponents als granulats i al ciment:

- Si l'aigua és standard: < 175 kg/m3
- Si l'aigua és reciclada: < 185 kg/m3

Toleràncies:

- Assentament en el con d'Abrams:
  - Consistència seca: Nul
  - Consistència plàstica o tova: ± 1 cm
  - Consistència fluida: ± 2 cm
  - Consistència líquida: ± 2 cm

FORMIGONS PER A PILOTS FORMIGONATS "IN SITU"

Tamany màxim del granulat. El més petit dels següents valors:

- <= 32 mm
- <= 1/4 separació entre barres d'acer longitudinals

Dosificacions de pastat:

- Contingut de ciment:
  - Formigons abocats en sec: >= 325 kg/m3
  - Formigons submergits: >= 375 kg/m3
- Relació aigua-ciment (A/C): < 0,6
- Contingut de fins d <0,125 (ciment inclòs):
  - Granulat gruixut d > 8 mm: >= 400 kg/m3
  - Granulat gruixut d <= 8 mm: >= 450 kg/m3

Consistència del formigó:

Assentament con d'Abrams(mm)	Condicions d'ús
130 <= H <= 180	- Formigó abocat en sec
H >= 160	- Formigó bombejat, submergit o abocat sota aigua amb tub tremie
H >= 180	- Formigó submergit, abocat sota fluid estabilitzador amb tub tremie

El formigó ha de tenir la docilitat i fluïdesa adequada, i aquests valors s'han de mantenir durant tot el procés de formigonat, per tal d'evitar embussos als tubs de formigonar.

FORMIGONS PER A PANTALLES FORMIGONADES "IN SITU"

Contingut mímin de ciment en funció de la grandària màxima del granulat:

Grandària màxima del granulat(mm)	Contingut mínim de ciment(kg)
32	350
25	370
20	385
16	400

Grandària màxima del granulat. El més petit dels següents valors:

- <= 32 mm
- <= 1/4 separació entre barres d'acer longitudinals

Dosificacions de pastat:

- Contingut de ciment en pantalles contínues de formigó armat:
  - Formigons abocats en sec: >= 325 kg/m3
  - Formigons submergits: >= 375 kg/m3
- Relació aigua-ciment: 0,45 < A/C < 0,6
- Contingut de fins d <=0,125 mm (ciment inclòs):
  - Granulat gruixut D <= 16 mm: <= 450 kg/m3
  - Granulat gruixut D > 16 mm: = 400 kg/m3
- Assentament al con d'Abrams: 160 < A < 220 mm

El formigó ha de tenir la docilitat i fluïdesa adequada, i aquests valors s'han de mantenir durant tot el procés de formigonat, per tal d'evitar embussos als tubs de formigonar.

FORMIGÓ PER A PAVIMENTS

La fabricació del formigó no es podrà iniciar fins que la DF no hagi aprovat la fórmula de treball i el corresponent tram de prova (apartat d'execució). Aquesta fórmula inclourà:

- La identificació de cada fracció d'àrid i la seva proporció ponderal en sec
- La granulometria de la mescla d'àrids per als tamisos 40 mm; 25 mm; 20 mm; 12,5 mm; 8 mm; 4 mm; 2 mm; 1 mm; 0,500 mm; 0,250 mm; 0,125 mm; i 0,063 mm UNE EN 933-2.
- La dosificació de ciment, aigua i, si és el cas de cada additiu, referides a amassada
- La resistència característica a flexotracció a 7 i a 28 dies.
- La consistència del formigó fresc, i el contingut d'aire ocluït.

El pes total de partícules que passen pel tamís 0,125 mm UNE EN 933-2 no serà major de 450 kg/m3, inclòs el ciment.

Contingut de ciment: >= 300 kg/m3

Relació aigua/ciment: <= 0,46

Assentament en el con d'Abrams (UNE 83313): 2 - 6 cm

Proporció d'aire ocluït (UNE 83315): <= 6%

En zones sotmeses a nevades o gelades serà obligatòria la utilització d'un inclusor d'aire, i en aquest cas, la proporció d'aire ocluit en el formigó fresc no serà inferior al 4,5 % en volum.

Toleràncies:

- Assentament en el con d'Abrams: ± 1 cm

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: En camions formigonera.

El formigó ha d'arribar a l'obra sense alteracions en les seves característiques, formant una barreja homogènia i sense haver iniciat l'adormiment.

Queda expressament prohibit l'addició al formigó de qualsevol quantitat d'aigua o altres substàncies que puguin alterar la composició original.

Emmagatzematge: No es pot emmagatzemar.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

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

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

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

PILOTS I PANTALLES FORMIGONADES "IN SITU"

Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación Parte 2. Documento Básico de Seguridad estructural DB-SE.

FORMIGÓ PER A PAVIMENTS

Orden FOM/891/2004, de 1 de marzo, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes, relativos a firmes y pavimentos.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:

El subministrador ha de lliurar amb cada càrrega un full on constin, com a mínim, les dades següents:

- Identificació del subministrador
- Número de sèrie de la fulla de subministrament
- Data i hora de lliurament
- Nom de la central de formigó
- Identificació del peticionari
- Quantitat de formigó subministrat
- Formigons designats per propietats d'acord a l'art. 39.2 de l'EHE-08, indicant com a mínim:
  - Resistència a la compressió
  - Tipus de consistència
  - Grandària màxima del granulat
  - Tipus d'ambient segons la taula 8.2.2 de l'EHE-08
- Formigons designats per dosificació d'acord a l'art. 39.2 de l'EHE-08, indicant com a mínim:
  - Contingut de ciment per m3
  - Relació aigua/ciment
  - Tipus, classe i marca del ciment
  - Contingut en addicions
  - Contingut en additius
  - Tipus d'additiu segons UNE_EN 934-2, si n'hi ha
  - Procedència i quantitat de les addicions o indicació que no en té
- Identificació del ciment, additius i addicions
- Designació específica del lloc de subministrament
- Identificació del camió i de la persona que fa la descàrrega
- Hora límit d'us del formigó

OPERACIONS DE CONTROL EN FORMIGÓ ESTRUCTURAL:

Determinació de la dosificació (si és el cas) mitjançant assaigs previs de laboratori. Per a cada dosificació estudiada es realitzaran 3 series de 4 provetes, procedents de 3 pastades fabricades a la central. 2 provetes s'assajaran a compressió i les altres 2 a l'assaig de penetració d'aigua.

Assaigs característics de comprovació de la dosificació aprovada. Per a cada tipus de formigó es realitzaran 6 sèries de 2 provetes que s'assajaran a compressió a 28 dies, segons UNE EN 12390-3. No seran necessaris aquests assaigs si el formigó procedeix de central certificada, o es disposa de suficient experiència en el seu ús.

Abans del inici de l'obra, i sempre que sigui necessari segons l'article 37.3.3 de la norma EHE-08, es realitzarà l'assaig de la fondària de penetració d'aigua sota pressió, segons UNE EN 12390-8.

Inspeccions no periòdiques a la planta per tenir constància que es fabrica el formigó amb la dosificació correcte.

Per a totes les amassades es durà a terme el corresponent control de les condicions de subministrament.

Control estadístic de la resistència (EHE-08): Per a formigons sense distintiu de qualitat, es realitzaran lots de control de com a màxim:

- Volum de formigonament: <= 100 m3
- Elements o grups d'elements que treballen a compressió:
  - Temps de formigonament <= 2 setmanes; superfície construïda <= 500 m2; Nombre de plantes <= 2
- Elements o grups d'elements que treballen a flexió:
  - Temps de formigonament <= 2 setmanes; superfície construïda <= 1000 m2; Nombre de plantes <= 2
- Massissos:
  - Temps de formigonament <= 1 setmana

El número de lots no serà inferior a 3. Totes les pastades d'un lot procediran del mateix subministrador, i tindran la mateixa dosificació.

En cas de disposar d'un distintiu oficialment reconegut, es podran augmentar els valors anteriors multiplicant-los per 2 o per 5, en funció del nivell de garantia per al que s'ha efectuat el reconeixement, conforme a l'article 81 de l'EHE-08.

Control 100x100 (EHE-08): Serà d'aplicació a qualsevol estructura, sempre que es faci abans del subministrament del formigó. La conformitat de la resistència es comprova determinant la mateixa en totes les pastades sotmeses a control i calculant el valor de la resistència característica real.

Control indirecte de la resistència (EHE-08): Només es podrà aplicar en formigons que disposin d'un distintiu de qualitat oficialment reconegut i que s'utilitzin en:

- Elements d'edificis de vivendes d'una o dues plantes, amb llums inferiors a 6,00 metres
- Elements d'edificis de vivendes de fins a 4 plantes, que treballin a flexió, amb llums inferiors a 6,00 metres

Haurà de complir, a més, que l'ambient sigui I o II, i que en el projecte s'hagi adoptat una resistència de càlcul a compressió Fcd no superior a 10 N/mm2.

La DF podrà eximir la realització dels assaigs característics de dosificació quan el formigó que es vagi a subministrar estigui en possessió d'un distintiu de qualitat oficialment reconegut, o quan es disposi d'un certificat de dosificació amb una antiguitat màxima de 6 mesos.

OPERACIONS DE CONTROL EN FORMIGÓ PER A PAVIMENTS:

Determinació de la fórmula de treball. Per a cada dosificació analitzada es realitzarà:

- Confecció de 2 sèries de 2 provetes, segons la norma UNE 83301. Per a cada sèrie es determinarà la consistència (UNE 83313), la resistència a flexotracció a 7 i a 28 dies (UNE 83305) i, si és el cas, el contingut d'aire ocluit (UNE EN 12350-7).

Si la resistència mitja a 7 dies resultés superior al 80% de l'especificada a 28 dies, i no s'haguessin obtingut resultats del contingut d'aire ocluït i de la consistència fora dels límits establerts, es podrà procedir a la realització d'un tram de prova amb aquest formigó. En cas contrari, s'haurà d'esperar als 28 dies i s'introduiran les modificacions necessàries en la dosificació, i es repetiran els assaigs de resistència.

Control de fabricació i recepció.

- Inspecció no sistemàtica a la planta de fabricació del formigó
- Per a cada fracció d'àrid, abans de l'entrada al mesclador, es realitzaran amb la freqüència indicada, els següents assaigs:

  - Com a mínim 2 cops al dia, 1 pel matí i un altre per la tarda:
    - Assaig granulomètric (UNE-EN 933-1)
    - Equivalent de sorra de l'àrid fi (UNE EN 933-8)
    - Terrossos d'argila (UNE 7133)
    - Índex de llenques de l'àrid gros (UNE EN 933-3)
    - Proporció de fins que passen pel tamís 0,063 mm (UNE EN 933-2)
  - Com a mínim 1 cop al mes, i sempre que es canviï de procedència el subministrament:
    - Coeficient de Los Ángeles de l'àrid gros (UNE EN 1097-2)
    - Substàncies perjudicials (EHE)
- Sobre una mostra de la mescla d'àrids es realitzarà cada dia un assaig granulomètric (UNE EN 933-1)
- Comprovació de l'exactitud de les bàscules de dosificació un cop cada 15 dies.
- Inspecció visual del formigó en cada element de transport i comprovació de la temperatura.
- Recepció del full de subministrament del formigó, per a cada partida.
- Es controlaran com a mínim 2 cops al dia (matí i tarda):
  - Contingut d'aire ocluït en el formigó (UNE 83315)
  - Consistència (UNE 83313)
  - Fabricació de provetes per a assaig a flexotracció (UNE 83301)

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES EN FORMIGÓ ESTRUCTURAL:

Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF i la norma EHE.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES EN FORMIGÓ PER A PAVIMENTS:

Es seguiran els criteris que en cada cas, indiqui la DF. Cada sèrie de provetes es prendrà d'amassades diferents.

Quan s'indica una freqüència temporal de 2 assaigs per dia, es realitzarà un pel mati i l'altre per la tarda.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT, EN FORMIGÓ ESTRUCTURAL:

No s'ha d'acceptar el subministrament de formigó que no arribi identificat segons les condicions del plec.

Control estadístic: La conformitat del lot en relació a la resistència es comprovarà a partir dels valors mitjos dels resultats obtinguts sobre 2 provetes agafades de cada una de les N pastades controlades d'acord amb:

- Resistència característica especificada en projecte Fck (N/mm2): <= 30
  - Formigons amb distintius de qualitat oficialment reconeguts conforme a l'article 81 de l'EHE-08: N >= 1
  - Altres casos: N >= 3
- Resistència característica especificada en projecte Fck (N/mm2): >= 35 i <= 50
  - Formigons amb distintius de qualitat oficialment reconeguts conforme a l'article 81 de l'EHE-08: N >= 1
  - Altres casos: N >= 4
- Resistència característica especificada en projecte Fck (N/mm2): >= 50
  - Formigons amb distintius de qualitat oficialment reconeguts conforme a l'article 81 de l'EHE-08: N >= 2
  - Altres casos: N >= 6

La presa de mostres es realitzarà aleatòriament entre les pastades de l'obra sotmesa a control. Un cop efectuats els assaigs, s'ordenaran els valors mitjos, xi, de les determinacions de resistència obtingudes per a cadascuna de les N pastades controlades: x1 <= x2 <= ... <= xn

En els casos en que el formigó estigui en possessió d'un distintiu de qualitat oficialment reconegut, s'acceptarà quan xi >= fck. A més, es considerarà com un control d'identificació, per tant els criteris d'acceptació en aquest cas tenen per objecte comprovar la pertinença del formigó del lot a una producció molt controlada, amb una resistència certificada i estadísticament avaluada amb un nivell de garantia molt exigent.

Si el formigó no disposa de distintiu, s'acceptarà si:

f(x) = x K2rN >= fck

on:

- f(x) Funció d'acceptació
- x Valor mig dels resultats obtinguts en les N pastades assajades
- K2 Coeficient:

Coeficient:

- Número de pastades:
  - 3 pastades: K2 1,02; K3: 0,85
  - 4 pastades: K2 0,82; K3: 0,67
  - 5 pastades: K2 0,72; K3: 0,55
  - 6 pastades: K2 0,66; K3: 0,43
- rN: Valor del recorregut mostral definit com a: rN = x (N) x (1)
- x(1): Valor mínim dels resultats obtinguts en les últimes N pastades
- x(N): Valor màxim dels resultats obtinguts en les últimes N pastades
- fck: Valor de la resistència característica especificada en el projecte

Si el formigó no disposa de distintiu, però es fabrica de forma contínua a central d'obra o són subministrats de forma contínua per la mateixa central de formigó preparat, en els que es controlen a l'obra més de 36 pastades del mateix formigó, s'acceptarà si: f(x(1)) = x(1) K3s35* >= fck.

On: s35* Desviació típica mostral, corresponent a les últimes 35 pastades

Quan la consistència s'hagi definit pel seu tipus, segons l'art. 31.5, s'acceptarà el formigó si la mitjana aritmètica dels dos valors obtinguts està compresa dins del interval corresponent.

Si s'ha definit pel seu assentament, s'acceptarà el formigó quan la mitjana dels dos valors estigui compresa dins de la tolerància exigida.

El incompliment d'aquests criteris suposarà el rebuig de la pastada.

Control 100x100: Per a elements fabricats amb N pastades, el valor de la fc,real correspon a la resistència de la pastada que, un cop ordenades les N determinacions de menor a major, ocupa el lloc n=0,05 N, arrodonint-se n per excés. Si el número de pastades a controlar és igual o inferior a 20, fc,real serà el valor de la resistència de la pastada més baixa trobada a la sèrie.

S'acceptarà quan: fc,real >= fck

Control indirecte: S'acceptarà el formigó subministrat quan es compleixi a la vegada que:

- Els resultats dels assaigs de consistència compleixen amb els apartats anteriors
- Es manté la vigència del distintiu de qualitat del formigó durant la totalitat del subministrament
- Es manté la vigència del reconeixement oficial del distintiu de qualitat

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT EN FORMIGÓ PER A PAVIMENTS:

- Interpretació dels assaigs característics:

Si la resistència característica a 7 dies resulta superior al 80 % de l'especificada a 28 dies, i els resultats del contingut d'aire ocluit i de la consistència es troben dins dels límits establerts, es podrà iniciar el tram de prova amb el formigó corresponent. En cas contrari, s'haurà d'esperar als resultats a 28 dies i, en el seu cas, s'introduiran els ajustos necessaris a la dosificació, repetint-se els assaigs característics.

- Interpretació dels assaigs de control de resistència:
- El lot s'accepta si la resistència característica a 28 dies és superior a l'exigida. En altre cas:
  - Si fos inferior a ella, però no al seu 90%, el Contractista podrà escollir entre acceptar les sancions previstes en el Plec de Prescripcions Tècniques Particulars, o sol·licitar la realització d'assaigs d'informació. Aquestes sancions no podran ser inferiors a l'aplicació d'una penalització al preu unitari del lot, la quantia de la qual sigui igual al doble de la merma de resistència, expressades ambdues en proporció.
  - Si està per sota del 90%, es realitzaran, a càrrec del contractista, els corresponents assaigs d'informació.
- Assaigs d'informació:

Abans dels 54 dies d'acabada l'estesa del lot, s'extrauran 6 testimonis cilíndrics (UNE 83302) que s'assajaran a tracció indirecta (UNE 83306) a edat de 56 dies. La conservació dels testimonis durant les 48 hores anteriors a l'assaig es realitzarà segons la norma UNE 83302.

El valor mig dels resultats dels assaigs d'informació del lot es compararan amb el resultat mig corresponent al tram de prova. El lot s'accepta si la resistència mitjana del lot és superior. En cas d'incompliment, cal distingir tres casos:

- Si fos inferior a ell, però no al seu 90%, s'aplicaran al lot les sancions previstes en el Plec de Prescripcions Tècniques Particulars.
- Si fos inferior al seu 90%, però no al seu 70%, el Director de les Obres podrà aplicar les sancions previstes en el Plec de Prescripcions Tècniques Particulars, o bé ordenar la demolició del lot i la seva reconstrucció, a càrrec del Contractista.
- Si fos inferior al seu 70% es demolirà el lot i es reconstruirà, a càrrec del Contractista.

Les sancions referides no podran ser inferiors a l'aplicació d'una penalització al preu unitari del lot, la quantia del qual sigui igual al doble de la merma de resistència, expressades ambdues en proporció.

La resistència de cada pastada a una determinada edat, es determinarà com a mitjana de les resistències de les provetes fabricades amb un formigó de la pastada en qüestió i assajades a l'edat determinada. A partir de la mínima resistència obtinguda en qualsevol pastada del lot, es podrà estimar la característica multiplicant aquella per un coeficient donat per la taula següent:

Coeficient (En funció del nombre de sèries que formen el lot):

- 2 sèries: 0,88
- 3 sèries: 0,91
- 4 sèries: 0,93
- 5 sèries: 0,95
- 6 sèries: 0,96

Quan l'assentament en el con d'Abrams no s'ajusti als valors especificats a la fórmula de treball, es rebutjarà el camió controlat.

2.8.2. Formigons estructurals per armar reciclats

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Formigó fabricat amb granulat gruixut reciclat procedent del matxuqueix de residus de formigó, en una proporció <= 20% del pes total del granulat gruix, amb o sense addicions (cendres volants o fum de sílice), elaborat en una central formigonera legalment autoritzada d'acord amb el títol 4t. de la llei 21/1992 de 16 de juliol d'indústria i el Real Decret 697/1995 de 28 d'abril.

CARACTERÍSTIQUES DELS FORMIGONS D'ÚS ESTRUCTURAL:

Els components del formigó, la seva dosificació, el procés de fabricació i el transport han d'estar

d'acord amb les prescripcions de l'EHE-08.

La designació del formigó fabricat en central es pot fer per propietats o per dosificació i s'expressarà, com a mínim, la següent informació:

- Consistència
- Grandària màxima del granulat
- Tipus d'ambient al que s'exposarà el formigó
- Resistència característica a compressió per als formigons designats per propietats
- Contingut de ciment expressat en kg/m3, per als formigons designats per dosificació
- La indicació de l'ús estructural que ha de tenir el formigó: en massa, armat o pretesat

La designació per propietats s'ha de fer d'acord amb el format: T-R/C/TM/A

- T: Indicatiu que serà HRM pel formigó reciclat en massa, HRA per al formigó reciclat armat
- R: Resistència característica especificada, en N/mm2
  - HRM = 20,25,30,35,40
  - HRA = 25,30,35,40
- C: Lletra indicativa del tipus de consistència: L Líquida, F fluida, B tova, P plàstica i S seca
- TM: Grandària màxima del granulat en mm.
- A: Designació de l'ambient al que s'exposarà el formigó

En els formigons designats per propietats, el subministrador ha d'establir la composició de la mescla del formigó, garantint al peticionari les característiques especificades de grandària màxima del granulat, consistència i resistència característica, així com les limitacions derivades del tipus d'ambient especificat (contingut de ciment i relació aigua/ciment).

En els formigons designats per dosificació, el peticionari es responsable de la congruència de les característiques especificades de grandària màxima del granulat, consistència i contingut en ciment per metre cúbic de formigó, i el subministrador les haurà de garantir, indicant també, la relació aigua/ciment que ha emprat.

En els formigons amb característiques especials o d'altres de les especificades a la designació, les garanties i les dades que el subministrador hagi d'aportar, s'han d'especificar abans de l'inici del subministrament.

El formigó ha de complir amb les exigències de qualitat que estableix l'article 37.2.3 de la norma EHE-08.

Si el formigó està destinat a obres de formigó en massa o armat, la DF pot autoritzar l'us de cendres volants o fum de silici per la seva confecció. En estructures d'edificació, si s'utilitzen cendres volants no han de superar el 35% del pes del ciment. Si s'utilitza fum de silici no ha de superar el 10% del pes del ciment. La quantitat mínima de ciment s'especifica a l'article 37.3.2 de la norma EHE-08

La central que subministri formigó amb cendres volants realitzarà un control sobre la producció segons l'art. 30 de la norma EHE-08 i ha de posar els resultats de l'anàlisi a l'abast de la DF, o disposarà d'un distintiu de qualitat oficialment reconegut

Les cendres volants han de complir en qualsevol cas les especificacions de la norma UNE_EN 450.

En cap cas la proporció en pes de l'additiu no ha de superar el 5% del pes del ciment utilitzat.

En ambients d'exposició H o F:

- S'introduirà un contingut mínim del 4,5% d'aire oclòs, mitjançant additiu inclusor d'aire
- L'àrid reciclat serà estable front a solucions de sulfat sòdic o magnèsic

Si el formigó reciclat està exposat a sulfats, s'haurà de conèixer la procedència del granulat reciclat que el composa, havent estat aquets fabricat amb ciments resistents als sulfats

Si el formigó reciclat està exposat a l'aigua marina, s'haurà de conèixer la procedència del granulat reciclat que el composa, havent estat aquets fabricat amb ciments resistents a l'aigua de mar

Classificació dels formigons per la seva resistència a compressió:

- Si fck <= 50 N/mm2 , resistència standard
- Si fck > 50 N/mm2 , alta resistència

Si no es disposa més que de resultats a 28 dies d'edat, es podran admetre com a valors de resistència a j dies d'edat els valors resultants de la fórmula següent:

- fcm (t) = ßcc(t)·fcm
- ßcc = exp s [1 (28/t)1/2]

(on Fcm: Resistència mitja a compressió a 28 dies, ßcc: coeficient que depèn de l'edat del formigó, t: edat del formigó en dies, s: coeficient en funció del tipus de ciment (= 0,2 per a ciments d'alta resistència i enduriment ràpid (CEM 42,5R, CEM 52,5R), = 0,25 per a ciments normals i d'enduriment ràpid (CEM 32,5R, CEM 42,5), = 0,38 per a ciments d'enduriment lent (CEM 32,25))).

Valor mínim de la resistència:

- Formigons en massa >= 20 N/mm2
- Formigons armats o pretesats >= 25 N/mm2

Tipus de ciment:

- Formigó en massa: Ciments comuns excepte els tipus CEM II/A-Q, CEM II/B-Q, CEM II/A-W, CEM II/B-W, CEM II/A-T, CEM II/B-T i CEM III/C (UNE-EN 197-1), Ciments per a usos especials ESP VI-1 (UNE 80307)
- Formigó armat: Ciments comuns excepte els tipus CEM II/A-Q, CEM II/B-Q, CEM II/A-W, CEM II/B-W, CEM II/A-T, CEM II/B-T, CEM III/C i CEM V/B (UNE-EN 197-1)
- Formigó pretesat: Ciments comuns tipus CEM I, CEM II/A-D, CEM II/A-V, CEM II/A-P i CEM II/A-M(V,P) (UNE-EN 197-1)
- Es considera inclòs dins dels ciments comuns els ciments blancs (UNE 80305)
- Es consideren inclosos els ciments de característiques addicionals com els resistents als sulfats i/o a l'aigua de mar (UNE 80303-1 i UNE 80303-2), i els de baix calor d'hidratació (UNE-EN 14216)

Classe del ciment: 32,5 N

Densitats dels formigons:

- Formigons en massa amb granulat reciclat (HRM): 2.300 kg/m3
- Formigons armats amb granulat reciclat (HRA): 2.500 kg/m3

El contingut mínim de ciment ha d'estar d'acord amb les prescripcions de la norma EHE-08, en funció de la classe d'exposició (taula 37.3.2.a). La quantitat mínima de ciment considerant el tipus d'exposició més favorable ha de ser:

- Obres de formigó en massa: >= 200 kg/m3
- Obres de formigó armat: >= 250 kg/m3
- Obres de formigó pretesat: >= 275 kg/m3
- A totes les obres: <= 500 kg/m3

La relació aigua/ciment ha d'estar d'acord amb les prescripcions de la norma EHE-08, en funció de la classe d'exposició (taula 37.3.2.a). La relació aigua/ciment considerant el tipus d'exposició més favorable ha de ser:

- Formigó en massa: <= 0,65
- Formigó armat: <= 0,65
- Formigó pretesat: <= 0,60

Assentament en el con d'Abrams (UNE EN 12350-2):

- Consistència seca: 0 - 2 cm
- Consistència plàstica: 3 - 5 cm
- Consistència tova: 6 - 9 cm

- Consistència fluida: 10-15 cm
- Consistència líquida: 16-20 cm

La consistència (L) líquida només es podrà aconseguir mitjançant additiu superfluidificant

Ió clor total aportat per components d'un formigó no pot superar:

- Pretensat: <= 0,2% pes de ciment
- Armat: <= 0,4% pes de ciment
- En massa amb armadura de fissuració: <= 0,4% pes de ciment

Quantitat total de fins (sedàs 0,063) al formigó, corresponents als granulats i al ciment:

- Si l'aigua és standard: < 175 kg/m3
- Si l'aigua és reciclada: < 185 kg/m3

Toleràncies:

- Assentament en el con d'Abrams:
  - Consistència seca: Nul
  - Consistència plàstica o tova: ± 1 cm
  - Consistència fluida: ± 2 cm
  - Consistència líquida: ± 2 cm

FORMIGONS PER A PILOTS FORMIGONATS "IN SITU"

Tamany màxim del granulat. El més petit dels següents valors:

- <= 32 mm
- <= 1/4 separació entre barres d'acer longitudinals

Dosificacions de pastat:

- Contingut de ciment:
  - Formigons abocats en sec: >= 325 kg/m3
  - Formigons submergits: >= 375 kg/m3
- Relació aigua-ciment (A/C): < 0,6
- Contingut de fins d <0,125 (ciment inclòs):
  - Granulat gruixut d > 8 mm: >= 400 kg/m3
  - Granulat gruixut d <= 8 mm: >= 450 kg/m3

Consistència del formigó:

Assentament con d'Abrams(mm)	Condicions d'ús
130 <= H <= 180	- Formigó abocat en sec
H >= 160	- Formigó bombejat, submergit o abocat sota aigua amb tub tremie
H >= 180	- Formigó submergit, abocat sota fluid estabilitzador amb tub tremie

El formigó ha de tenir la docilitat i fluïdesa adequada, i aquests valors s'han de mantenir durant tot el procés de formigonat, per tal d'evitar embussos als tubs de formigonar.

FORMIGONS PER A PANTALLES FORMIGONADES "IN SITU"

Contingut mímin de ciment en funció de la grandària màxima del granulat:

Grandària màxima del granulat(mm)	Contingut mínim de ciment(kg)
32	350
25	370
20	385
16	400

Grandària màxima del granulat. El més petit dels següents valors:

- <= 32 mm
- <= 1/4 separació entre barres d'acer longitudinals

Dosificacions de pastat:

- Contingut de ciment en pantalles contínues de formigó armat:
  - Formigons abocats en sec: >= 325 kg/m3
  - Formigons submergits: >= 375 kg/m3
- Relació aigua-ciment: 0,45 < A/C < 0,6
- Contingut de fins d <=0,125 mm (ciment inclòs):
  - Granulat gruixut D <= 16 mm: <= 450 kg/m3
  - Granulat gruixut D > 16 mm: = 400 kg/m3
- Assentament al con d'Abrams: 160 < A < 220 mm

El formigó ha de tenir la docilitat i fluïdesa adequada, i aquests valors s'han de mantenir durant tot el procés de formigonat, per tal d'evitar embussos als tubs de formigonar.

FORMIGÓ PER A PAVIMENTS

La fabricació del formigó no es podrà iniciar fins que la DF no hagi aprovat la fórmula de treball i el corresponent tram de prova (apartat d'execució). Aquesta fórmula inclourà:

- La identificació de cada fracció d'àrid i la seva proporció ponderal en sec
- La granulometria de la mescla d'àrids per als tamisos 40 mm; 25 mm; 20 mm; 12,5 mm; 8 mm; 4 mm; 2 mm; 1 mm; 0,500 mm; 0,250 mm; 0,125 mm; i 0,063 mm UNE EN 933-2.
- La dosificació de ciment, aigua i, si és el cas de cada additiu, referides a amassada
- La resistència característica a flexotracció a 7 i a 28 dies.
- La consistència del formigó fresc, i el contingut d'aire ocluït.

El pes total de partícules que passen pel tamís 0,125 mm UNE EN 933-2 no serà major de 450 kg/m3, inclòs el ciment.

Contingut de ciment: >= 300 kg/m3

Relació aigua/ciment: <= 0,46

Assentament en el con d'Abrams (UNE 83313): 2 - 6 cm

Proporció d'aire ocluït (UNE 83315): <= 6%

En zones sotmeses a nevades o gelades serà obligatòria la utilització d'un inclusor d'aire, i en aquest cas, la proporció d'aire ocluit en el formigó fresc no serà inferior al 4,5 % en volum.

Toleràncies:

- Assentament en el con d'Abrams: ± 1 cm

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: En camions formigonera.

El formigó ha d'arribar a l'obra sense alteracions en les seves característiques, formant una barreja homogènia i sense haver iniciat l'adormiment.

Queda expressament prohibit l'addició al formigó de qualsevol quantitat d'aigua o altres substàncies que puguin alterar la composició original.

Emmagatzematge: No es pot emmagatzemar.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

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

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

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

PILOTS I PANTALLES FORMIGONADES "IN SITU"

Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación Parte 2. Documento Básico de Seguridad estructural DB-SE.

FORMIGÓ PER A PAVIMENTS

Orden FOM/891/2004, de 1 de marzo, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes, relativos a firmes y pavimentos.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:

El subministrador ha de lliurar amb cada càrrega un full on constin, com a mínim, les dades següents:

- Identificació del subministrador
- Número de sèrie de la fulla de subministrament
- Data i hora de lliurament
- Nom de la central de formigó
- Identificació del peticionari
- Quantitat de formigó subministrat
- Formigons designats per propietats d'acord a l'art. 39.2 de l'EHE-08, indicant com a mínim:
    - Resistència a la compressió
    - Tipus de consistència
    - Grandària màxima del granulat
    - Tipus d'ambient segons la taula 8.2.2 de l'EHE-08
- Formigons designats per dosificació d'acord a l'art. 39.2 de l'EHE-08, indicant com a mínim:
    - Contingut de ciment per m3
    - Relació aigua/ciment
    - Tipus, classe i marca del ciment
    - Contingut en addicions
    - Contingut en additius
    - Tipus d'additiu segons UNE_EN 934-2, si n'hi ha
    - Procedència i quantitat de les addicions o indicació que no en té

- Identificació del ciment, additius i addicions
- Designació específica del lloc de subministrament
- Identificació del camió i de la persona que fa la descàrrega
- Hora límit d'us del formigó

OPERACIONS DE CONTROL EN FORMIGÓ ESTRUCTURAL:

Determinació de la dosificació (si és el cas) mitjançant assaigs previs de laboratori. Per a cada dosificació estudiada es realitzaran 3 series de 4 provetes, procedents de 3 pastades fabricades a la central. 2 provetes s'assajaran a compressió i les altres 2 a l'assaig de penetració d'aigua.

Assaigs característics de comprovació de la dosificació aprovada. Per a cada tipus de formigó es realitzaran 6 sèries de 2 provetes que s'assajaran a compressió a 28 dies, segons UNE EN 12390-3. No seran necessaris aquests assaigs si el formigó procedeix de central certificada, o es disposa de suficient experiència en el seu ús.

Abans del inici de l'obra, i sempre que sigui necessari segons l'article 37.3.3 de la norma EHE-08, es realitzarà l'assaig de la fondària de penetració d'aigua sota pressió, segons UNE EN 12390-8.

Inspeccions no periòdiques a la planta per tenir constància que es fabrica el formigó amb la dosificació correcte.

Per a totes les amassades es durà a terme el corresponent control de les condicions de subministrament.

Control estadístic de la resistència (EHE-08): Per a formigons sense distintiu de qualitat, es realitzaran lots de control de com a màxim:

- Volum de formigonament: <= 100 m3
- Elements o grups d'elements que treballen a compressió:
  - Temps de formigonament <= 2 setmanes; superfície construïda <= 500 m2; Nombre de plantes <= 2
- Elements o grups d'elements que treballen a flexió:
  - Temps de formigonament <= 2 setmanes; superfície construïda <= 1000 m2; Nombre de plantes <= 2
- Massissos:
  - Temps de formigonament <= 1 setmana

El número de lots no serà inferior a 3. Totes les pastades d'un lot procediran del mateix subministrador, i tindran la mateixa dosificació.

En cas de disposar d'un distintiu oficialment reconegut, es podran augmentar els valors anteriors multiplicant-los per 2 o per 5, en funció del nivell de garantia per al que s'ha efectuat el reconeixement, conforme a l'article 81 de l'EHE-08.

Control 100x100 (EHE-08): Serà d'aplicació a qualsevol estructura, sempre que es faci abans del subministrament del formigó. La conformitat de la resistència es comprova determinant la mateixa en totes les pastades sotmeses a control i calculant el valor de la resistència característica real.

Control indirecte de la resistència (EHE-08): Només es podrà aplicar en formigons que disposin d'un distintiu de qualitat oficialment reconegut i que s'utilitzin en:

- Elements d'edificis de vivendes d'una o dues plantes, amb llums inferiors a 6,00 metres
- Elements d'edificis de vivendes de fins a 4 plantes, que treballin a flexió, amb llums inferiors a 6,00 metres

Haurà de complir, a més, que l'ambient sigui I o II, i que en el projecte s'hagi adoptat una resistència de càlcul a compressió Fcd no superior a 10 N/mm2.

La DF podrà eximir la realització dels assaigs característics de dosificació quan el formigó que es vagi a subministrar estigui en possessió d'un distintiu de qualitat oficialment reconegut, o quan es disposi d'un certificat de dosificació amb una antiguitat màxima de 6 mesos.

OPERACIONS DE CONTROL EN FORMIGÓ PER A PAVIMENTS:

Determinació de la fórmula de treball. Per a cada dosificació analitzada es realitzarà:

- Confecció de 2 sèries de 2 provetes, segons la norma UNE 83301. Per a cada sèrie es determinarà la consistència (UNE 83313), la resistència a flexotracció a 7 i a 28 dies (UNE 83305) i, si és el cas, el contingut d'aire ocluit (UNE EN 12350-7).

Si la resistència mitja a 7 dies resultés superior al 80% de l'especificada a 28 dies, i no s'haguessin obtingut resultats del contingut d'aire ocluït i de la consistència fora dels límits establerts, es podrà procedir a la realització d'un tram de prova amb aquest formigó. En cas contrari, s'haurà d'esperar als 28 dies i s'introduiran les modificacions necessàries en la dosificació, i es repetiran els assaigs de resistència.

Control de fabricació i recepció.

- Inspecció no sistemàtica a la planta de fabricació del formigó
- Per a cada fracció d'àrid, abans de l'entrada al mesclador, es realitzaran amb la freqüència indicada, els següents assaigs:
  - Com a mínim 2 cops al dia, 1 pel matí i un altre per la tarda:
    - Assaig granulomètric (UNE-EN 933-1)
    - Equivalent de sorra de l'àrid fi (UNE EN 933-8)
    - Terrossos d'argila (UNE 7133)
    - Índex de llenques de l'àrid gros (UNE EN 933-3)
    - Proporció de fins que passen pel tamís 0,063 mm (UNE EN 933-2)
  - Com a mínim 1 cop al mes, i sempre que es canviï de procedència el subministrament:
    - Coeficient de Los Ángeles de l'àrid gros (UNE EN 1097-2)
    - Substàncies perjudicials (EHE)
- Sobre una mostra de la mescla d'àrids es realitzarà cada dia un assaig granulomètric (UNE EN 933-1)
- Comprovació de l'exactitud de les bàscules de dosificació un cop cada 15 dies.
- Inspecció visual del formigó en cada element de transport i comprovació de la temperatura.
- Recepció del full de subministrament del formigó, per a cada partida.
- Es controlaran com a mínim 2 cops al dia (matí i tarda):
  - Contingut d'aire ocluït en el formigó (UNE 83315)
  - Consistència (UNE 83313)
  - Fabricació de provetes per a assaig a flexotracció (UNE 83301)

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES EN FORMIGÓ ESTRUCTURAL:

Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF i la norma EHE.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES EN FORMIGÓ PER A PAVIMENTS:

Es seguiran els criteris que en cada cas, indiqui la DF. Cada sèrie de provetes es prendrà d'amassades diferents.

Quan s'indica una freqüència temporal de 2 assaigs per dia, es realitzarà un pel mati i l'altre per la tarda.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT, EN FORMIGÓ ESTRUCTURAL:

No s'ha d'acceptar el subministrament de formigó que no arribi identificat segons les condicions del plec.

Control estadístic: La conformitat del lot en relació a la resistència es comprovarà a partir dels valors mitjos dels resultats obtinguts sobre 2 provetes agafades de cada una de les N pastades controlades d'acord amb:

- Resistència característica especificada en projecte Fck (N/mm2): <= 30

  - Formigons amb distintius de qualitat oficialment reconeguts conforme a l'article 81 de l'EHE-08: N >= 1
  - Altres casos: N >= 3
- Resistència característica especificada en projecte Fck (N/mm2): >= 35 i <= 50
  - Formigons amb distintius de qualitat oficialment reconeguts conforme a l'article 81 de l'EHE-08: N >= 1
  - Altres casos: N >= 4
- Resistència característica especificada en projecte Fck (N/mm2): >= 50
  - Formigons amb distintius de qualitat oficialment reconeguts conforme a l'article 81 de l'EHE-08: N >= 2
  - Altres casos: N >= 6

La presa de mostres es realitzarà aleatòriament entre les pastades de l'obra sotmesa a control. Un cop efectuats els assaigs, s'ordenaran els valors mitjos, xi, de les determinacions de resistència obtingudes per a cadascuna de les N pastades controlades: x1 <= x2 <= ... <= xn

En els casos en que el formigó estigui en possessió d'un distintiu de qualitat oficialment reconegut, s'acceptarà quan xi >= fck. A més, es considerarà com un control d'identificació, per tant els criteris d'acceptació en aquest cas tenen per objecte comprovar la pertinença del formigó del lot a una producció molt controlada, amb una resistència certificada i estadísticament avaluada amb un nivell de garantia molt exigent.

Si el formigó no disposa de distintiu, s'acceptarà si:

f(x) = x K2rN >= fck

on:

- f(x) Funció d'acceptació
- x Valor mig dels resultats obtinguts en les N pastades assajades
- K2 Coeficient:

Coeficient:

- Número de pastades:
  - 3 pastades: K2 1,02; K3: 0,85
  - 4 pastades: K2 0,82; K3: 0,67
  - 5 pastades: K2 0,72; K3: 0,55
  - 6 pastades: K2 0,66; K3: 0,43
- rN: Valor del recorregut mostral definit com a: rN = x (N) x (1)
- x(1): Valor mínim dels resultats obtinguts en les últimes N pastades
- x(N): Valor màxim dels resultats obtinguts en les últimes N pastades
- fck: Valor de la resistència característica especificada en el projecte

Si el formigó no disposa de distintiu, però es fabrica de forma contínua a central d'obra o són subministrats de forma contínua per la mateixa central de formigó preparat, en els que es controlen a l'obra més de 36 pastades del mateix formigó, s'acceptarà si: f(x(1)) = x(1) K3s35* >= fck.

On: s35* Desviació típica mostral, corresponent a les últimes 35 pastades

Quan la consistència s'hagi definit pel seu tipus, segons l'art. 31.5, s'acceptarà el formigó si la mitjana aritmètica dels dos valors obtinguts està compresa dins del interval corresponent.

Si s'ha definit pel seu assentament, s'acceptarà el formigó quan la mitjana dels dos valors estigui compresa dins de la tolerància exigida.

El incompliment d'aquests criteris suposarà el rebuig de la pastada.

Control 100x100: Per a elements fabricats amb N pastades, el valor de la fc,real correspon a la resistència de la pastada que, un cop ordenades les N determinacions de menor a major, ocupa el lloc

n=0,05 N, arrodonint-se n per excés. Si el número de pastades a controlar és igual o inferior a 20, fc,real serà el valor de la resistència de la pastada més baixa trobada a la sèrie.

S'acceptarà quan: fc,real >= fck

Control indirecte: S'acceptarà el formigó subministrat quan es compleixi a la vegada que:

- Els resultats dels assaigs de consistència compleixen amb els apartats anteriors
- Es manté la vigència del distintiu de qualitat del formigó durant la totalitat del subministrament
- Es manté la vigència del reconeixement oficial del distintiu de qualitat

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT EN FORMIGÓ PER A PAVIMENTS:

- Interpretació dels assaigs característics:

Si la resistència característica a 7 dies resulta superior al 80 % de l'especificada a 28 dies, i els resultats del contingut d'aire ocluit i de la consistència es troben dins dels límits establerts, es podrà iniciar el tram de prova amb el formigó corresponent. En cas contrari, s'haurà d'esperar als resultats a 28 dies i, en el seu cas, s'introduiran els ajustos necessaris a la dosificació, repetint-se els assaigs característics.

- Interpretació dels assaigs de control de resistència:
- El lot s'accepta si la resistència característica a 28 dies és superior a l'exigida. En altre cas:
    - Si fos inferior a ella, però no al seu 90%, el Contractista podrà escollir entre acceptar les sancions previstes en el Plec de Prescripcions Tècniques Particulars, o sol·licitar la realització d'assaigs d'informació. Aquestes sancions no podran ser inferiors a l'aplicació d'una penalització al preu unitari del lot, la quantia de la qual sigui igual al doble de la merma de resistència, expressades ambdues en proporció.
    - Si està per sota del 90%, es realitzaran, a càrrec del contractista, els corresponents assaigs d'informació.
- Assaigs d'informació:

Abans dels 54 dies d'acabada l'estesa del lot, s'extrauran 6 testimonis cilíndrics (UNE 83302) que s'assajaran a tracció indirecta (UNE 83306) a edat de 56 dies. La conservació dels testimonis durant les 48 hores anteriors a l'assaig es realitzarà segons la norma UNE 83302.

El valor mig dels resultats dels assaigs d'informació del lot es compararan amb el resultat mig corresponent al tram de prova. El lot s'accepta si la resistència mitjana del lot és superior. En cas d'incompliment, cal distingir tres casos:

- Si fos inferior a ell, però no al seu 90%, s'aplicaran al lot les sancions previstes en el Plec de Prescripcions Tècniques Particulars.
- Si fos inferior al seu 90%, però no al seu 70%, el Director de les Obres podrà aplicar les sancions previstes en el Plec de Prescripcions Tècniques Particulars, o bé ordenar la demolició del lot i la seva reconstrucció, a càrrec del Contractista.
- Si fos inferior al seu 70% es demolirà el lot i es reconstruirà, a càrrec del Contractista.

Les sancions referides no podran ser inferiors a l'aplicació d'una penalització al preu unitari del lot, la quantia del qual sigui igual al doble de la merma de resistència, expressades ambdues en proporció.

La resistència de cada pastada a una determinada edat, es determinarà com a mitjana de les resistències de les provetes fabricades amb un formigó de la pastada en qüestió i assajades a l'edat determinada. A partir de la mínima resistència obtinguda en qualsevol pastada del lot, es podrà estimar la característica multiplicant aquella per un coeficient donat per la taula següent:

Coeficient (En funció del nombre de sèries que formen el lot):

- 2 sèries: 0,88
- 3 sèries: 0,91
- 4 sèries: 0,93
- 5 sèries: 0,95

- 6 sèries: 0,96

Quan l'assentament en el con d'Abrams no s'ajusti als valors especificats a la fórmula de treball, es rebutjarà el camió controlat.

2.8.3. Formigons d'ús no estructural

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Formigons que no aporten responsabilitat estructural a la construcció, però col·laboren a millorar la durabilitat del formigó estructural (formigons de neteja) o aporten el volum necessari d'un material resistent per a conformar la geometria requerida per un fi concret.

S'han considerat els materials següents:

- Formigons de neteja, destinats a evitar la contaminació de les armadures i la dessecació del formigó estructural al procés d'abocat
- Formigó no estructural destinat a conformar volums de material resistent

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

Els ciments que es poden utilitzar en formigó no estructural són:

- Prefabricats no estructurals: Ciments comuns excepte CEM II/A-Q, CEM II/B-Q, CEM II/A-W, CEM II/B-W, CEM II/A-T, CEM II/B-T, CEM III/C
- Formigons de neteja i replens de rases: Ciments comuns
- Altres formigons executats a l'obra: Ciment per a usos especials ESP VI-1 i ciments comuns excepte CEM II/A-Q, CEM II/B-Q, CEM II/A-W, CEM II/B-W, CEM II/A-T, CEM II/B-T, CEM III/C

Els àrids a utilitzar poden ser sorres i graves rodades o procedents de matxuqueig, o escòries siderúrgiques adequades. S'ha de poder utilitzar fins a un 100 % d'àrid gros reciclat, sempre que compleixi amb les especificacions de l'annex 15 de l'EHE-08 amb respecte a les condicions físico-mecàniques i als requisits químics.

S'hauran d'utilitzar additius reductors d'aigua, ja que els formigons d'ús no estructural contenen poc ciment.

Els components del formigó, la seva dosificació, el procés de fabricació i el transport han d'estar d'acord amb les prescripcions de l'EHE-08.

El control dels components s'ha de realitzar d'acord als àmbits 0101, 0521, 0531, 0701 i 1011.

Els formigons de neteja han de tenir una dosificació mínima de 150 kg/m3 de ciment.

La mida màxima del granulat es recomanable sigui inferior a 30 mm.

Es tipificaran de la manera següent: HL-150/C/TM, on C = consistència i TM= mida màxima del granulat.

Els formigons no estructurals han de tenir una resistència característica mínima de 15 N/mm2, i es recomanable que la mida màxima del granulat sigui inferior a 40 mm.

Es tipificaran HNE-15/C/TM, on C= consistència i TM = mida màxima del granulat.

S'ha d'utilitzar preferentment, formigó de resistència 15 N/mm2, tret que la DF indiqui el contrari.

En cap cas la proporció en pes de l'additiu no ha de superar el 5% del pes del ciment utilitzat.

Si s'utilitzen cendres volants no han de superar el 35% del pes del ciment.

Classe resistent del ciment: >= 32,5

Contingut de ciment: >= 150 kg/m3

Assentament en el con d'Abrams (UNE EN 12350-2):

- Consistència seca: 0 - 2 cm
- Consistència plàstica: 3 - 5 cm
- Consistència tova: 6 - 9 cm

Toleràncies:

- Assentament en el con d'Abrams:
  - Consistència seca: Nul
  - Consistència plàstica o tova: ± 1 cm

Toleràncies respecte de la dosificació:

- Contingut de ciment, en pes: ± 3%
- Contingut de granulats, en pes: ± 3%
- Contingut d'aigua: ± 3%
- Contingut d'additius: ± 5%
- Cntingut d'addicions: ± 3%

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: En camions formigonera.

El formigó ha d'arribar a l'obra sense alteracions en les seves característiques, formant una barreja homogènia i sense haver iniciat l'adormiment.

Queda expressament prohibit l'addició al formigó de qualsevol quantitat d'aigua o altres substàncies que puguin alterar la composició original.

Emmagatzematge: No es pot emmagatzemar.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

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

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

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:

El subministrador ha de lliurar amb cada càrrega un full on constin, com a mínim, les dades següents:

- Identificació del subministrador
- Número de sèrie de la fulla de subministrament
- Nom de la central de formigó
- Identificació del peticionari
- Data i hora de lliurament
- Quantitat de formigó subministrat
- Designació del formigó d'acord amb l'annex 18 de l'EHE, indicant el tipus (HL- per a formigons de neteja i HNE- per a formigons no estructurals), la resistència a compressió o la dosificació de ciment, la consistència i la mida màxima del granulat.
- Dosificació real del formigó incloent com a mínim la informació següent:
  - Tipus i contingut de ciment
  - Relació aigua ciment
  - Contingut en addicions, si es el cas
  - Tipus i quantitat d'additius
  - Tipus d'additiu segons UNE_EN 934-2, si n'hi ha
- Identificació del ciment, additius i addicions emprats
- Identificació del lloc de subministrament

- Identificació del camió que transporta el formigó
- Hora límit d'ús del formigó

OPERACIONS DE CONTROL:

Les tasques de control a realitzar són les següents:

- Aprovació de la dosificació presentada pel contractista
- Control de les condicions de subministrament.
- Comprovació de la consistència (con d'Abrams) (UNE-EN 12350-2)
- Inspeccions no periòdiques a la planta per tenir constància que es fabrica el formigó amb la dosificació correcta.

La DF ha de poder eximir la realització dels assaigs característics de dosificació quan el formigó que es vagi a subministrar estigui en possessió d'un distintiu de qualitat oficialment reconegut, o quan es disposi d'un certificat de dosificació amb una antiguitat màxima de 6 mesos.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF i la norma EHE.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

La dosificació proposada ha de garantir la resistència exigida al plec de condicions.

No s'ha d'acceptar el subministrament de formigó que no arribi identificat segons les condicions del plec.

Quan la consistència s'hagi definit pel seu tipus, segons l'art. 31.5, s'acceptarà el formigó si la mitjana aritmètica dels dos valors obtinguts està compresa dins del interval corresponent.

Si s'ha definit pel seu assentament, s'acceptarà el formigó quan la mitjana dels dos valors estigui compresa dins de la tolerància exigida.

El incompliment d'aquests criteris suposarà el rebuig de la pastada.

2.9. MORTERS DE COMPRA

2.9.1. Morters amb additius

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

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

S'han considerat els tipus següents:

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

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

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

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

No ha de tenir grumolls ni principis d'aglomeració.

ADHESIU PER A RAJOLES CERÀMIQUES:

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

S'han considerat els tipus següents:

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

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

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

ADHESIU CIMENTÓS (C):

Característiques dels adhesius d'adormiment normal:

- Adherència inicial (UNE-EN 1348): >= 0,5 N/mm2
- Adherència després d'immersió en aigua (UNE-EN 1348): >= 0,5 N/mm2
- Adherència després d'envelliment amb calor (UNE-EN 1348): >= 0,5 N/mm2
- Adherència després de cicles gel-desgel (UNE-EN 1348): >= 0,5 N/mm2
- Temps obert: adherència (EN 1346): >= 0,5 N/mm2 (després de >= 20 min)

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

- Adherència inicial (UNE-EN 1348): >= 0,5 N/mm2 (abans de les 24 h)
- Temps obert: adherència (EN 1346): >= 0,5 N/mm2 (després de >= 10 min)

Característiques especials:

- Lliscament (UNE-EN 1308): <= 0,5 mm

Característiques addicionals:

- Alta adherència inicial (UNE-EN 1348): >= 1 N/mm2
- Alta adherència després d'immersió en aigua (UNE-EN 1348): >= 1 N/mm2
- Alta adherència després d'envelliment amb calor (UNE-EN 1348): >= 1 N/mm2
- Alta adherència inicial després de cicles de gel-desgel (UNE-EN 1348): >= 1 N/mm2
- Temps obert ampliat: adherència (UNE-EN 1346): >= 0,5 N/mm2 (després de 30 min)

ADHESIUS EN DISPERSIÓ (D):

Característiques fonamentals:

- Adherència inicial (UNE-EN 1324): >= 1 N/mm2
- Adherència després d'envelliment amb calor (UNE-EN 1324): >= 1 N/mm2
- Temps obert: adherència (EN 1346): >= 0,5 N/mm2 (després de >= 20 min)

Característiques especials:

- Lliscament (UNE-EN 1308): <= 0,5 mm

Característiques addicionals:

- Adherència després d'immersió en aigua (UNE-EN 1324): >= 0,5 N/mm2
- Adherència a alta temperatura (UNE-EN 1324): >= 1 N/mm2

- Temps obert ampliat: adherència (UNE-EN 1346): >= 0,5 N/mm2 (després de 30 min)

ADHESIUS DE RESINES REACTIVES (R):

Característiques fonamentals:

- Adherència inicial (UNE-EN 12003): >= 2 N/mm2
- Adherència després d'immersió en aigua (UNE-EN 12003): >= 2 N/mm2
- Temps obert: adherència (EN 1346): >= 0,5 N/mm2 (després de >= 20 min)

Característiques especials:

- Lliscament (UNE-EN 1308): <= 0,5 mm

Característiques addicionals:

- Adherència després del xoc tèrmic (UNE-EN 12003): >= 2 N/mm2

MORTER SINTÈTIC DE RESINES EPOXI:

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

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

Mida màxima del granulat: <= 1/3 del gruix mitjà de la capa de morter

Mida mínima del granulat: >= 0,16 mm

Proporció granulat/resina (en pes) (Q): 3 <= Q <= 7

MORTER POLIMÈRIC:

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

Granulometria: 0 - 2 mm

Resistència a compressió a 28 dies : 5 - 6 kN/m2

Resistència a flexotracció a 28 dies : 90 - 120 kg/m2

MORTER DE RAM DE PALETA:

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

S'han considerat els tipus següents:

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

La classe del morter es defineix per la lletra M seguida del valor de la resistència a compressió mínima declarada pel fabricant en N/mm2.

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

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

- Característiques dels morters frescos:
  - Temps d'us (EN 1015-9)
  - Contingut en ions clorur (EN-EN 1015-17): <= 0,1%
  - Contingut en aire (EN 1015-7) o (EN 1015-6) si s'han utilitzat granulats porosos

- Característiques dels morters endurits:
  - Resistència a compressió (EN 1015-11)
  - Resistència d'unió (adhesió) (EN 1052-3)
  - Absorció d'aigua (EN 1015-18)
  - Permeabilitat al vapor d'aigua (EN 1745)
  - Densitat (morter endurit i sec) (EN 1015-10)
  - Conductivitat tèrmica (EN 1745)
  - Durabilitat (resistència als cicles de gel/desgel) (comprovat segons les disposicions que li siguin aplicables)
- Característiques addicionals per als morters lleugers:
  - Densitat (UNE-EN 1015-10): <= 1300 kg/m3
- Característiques addicionals per als morters per a junts i capes fines:
  - Mida màxima del granulat (EN 1015-1): <= 2 mm
  - Temps obert o temps de correcció (EN 1015-9)
- Reacció davant del foc:
  - Material amb contingut de matèria orgànica <= 1,0%: Classe A1
  - Material amb contingut de matèria orgànica > 1,0%: Classe segons UNE-EN 13501-1

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: en envasos tancats hermèticament.

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

Temps màxim d'emmagatzematge:

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

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

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

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

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

ADHESIU PER A RAJOLES CERÀMIQUES:

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

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

MORTER DE RAM DE PALETA:

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

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

No hi ha normativa de compliment obligatori.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

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

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

- Productes per a usos per a la construcció:

- Sistema 3: Declaració de Prestacions

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

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

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

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

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

  - Sistema 2+: Declaració de Prestacions

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

  - Sistema 4: Declaració de Prestacions

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

- Referència a la norma UNE-EN 998-2
- Nom del fabricant
- Codi o data de fabricació
- Tipus de morter
- Temps d'us
- Contingut en clorurs
- Contingut en aire
- Proporció dels components (morters prescrits)
- Resistència a compressió o classe de resistència a compressió
- Resistència d'unió (adhesió)
- Absorció d'aigua
- Permeabilitat al vapor d'aigua

- Densitat
- Conductivitat tèrmica
- Durabilitat
- Mida màxima del granulat
- Temps obert o temps de correcció
- Reacció davant el foc
- Marca CE de conformitat amb el que disposen els Reials Decrets 1630/1992 de 29 de desembre i 1328/1995 de 28 de juliol

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

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

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

OPERACIONS DE CONTROL EN MORTERS DE RAM DE PALETA:

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

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

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

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

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

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

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

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

2.10. ADHESIUS

2.10.1. Adhesius d'aplicació unilateral

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Adhesius que només requereixen escampar-se a una de les cares dels elements a unir.

S'han considerat els tipus següents:

- En dispersió aquosa
- Aquós en dispersió vinílica
- En solució alcohòlica
- De poliuretà bicomponent
- De poliuretà (un sol component)
- De PVC
- De resines epoxi
- Bipolímer acrílic en dispersió aquosa per a col·locació de plaques de poliestirè

EN DISPERSIÓ AQUOSA:

Adhesiu de resines sintètiques per a la col·locació de paviments de PVC i revestiments tèxtils.

Ha de ser de fàcil aplicació, tenir una gran força adhesiva inicial i no ser inflamable ni tòxic.

Densitat a 20°C: <= 1,24 g/cm3

Contingut sòlid: Aprox. 70%

Rendiment: 250 - 350 g/m2

AQUÓS EN DISPERSIÓ VINÍLICA:

Adhesiu per a la col·locació de revestiments murals i papers vinílics.

No ha de de ser inflamable ni tòxic.

Densitat: 1,01 g/cm3

Rendiment: Aprox. 200 g/m2

Temperatura de treball: >= 5°C

EN SOLUCIÓ ALCOHÒLICA:

Adhesiu de resines sintètiques en solució alcohòlica, per a la col·locació de paviments tèxtils lleugers.

Ha de ser de fàcil aplicació i tenir una gran força adhesiva inicial.

Densitat a 20°C: 1,5 g/cm3

Contingut sòlid: 84 - 86

Rendiment: Aprox. 450 g/m2

DE POLIURETÀ BICOMPONENT:

Adhesiu de poliuretà bicomponent, per a la col·locació de paviments de goma.

Ha de ser de fàcil aplicació, exempt de dissolvents i no inflamable.

DE POLIURETÀ (UN SOL COMPONENT):

Adhesiu format per un aglomerant de resines hidroxilades soles o modificades, que catalitzen en ésser mesclades amb un isocianat.

Característiques de la pel·lícula líquida:

- La mescla preparada, després de tres minuts d'agitació (INTA 163.203) no ha de tenir grumolls, pallofes ni dipòsits durs
- Temperatura d'inflamació (INTA 160.232 A): >= 30°C
- Rendiment per a una capa superior a 150 micres: > 1 m2/kg
- Temperatura d'enduriment: >= 15°C
- Temps d'aplicació a 20°C: > 3 h

Resistència química de la pel·lícula seca:

- Àcid cítric, 10%: 15 dies
- Àcid làctic, 5%: 15 dies
- Àcid acètic, 5%: 15 dies
- Oli de cremar: Cap modificació
- Xilol: Cap modificació
- Clorur sòdic, 10%: 15 dies
- Aigua: 15 dies

PVC:

Adhesiu preparat per a la unió de materials de PVC.

Ha de ser de fàcil aplicació i tenir una gran força adhesiva inicial.

Ha de tenir bona estabilitat dimensional als canvis de temperatura i no ha de produir olors molestes.

Temps de pre-assecatge en condicions normals: <= 1 min

Resistència a la compressió: > 10 N/mm2

Resistència a la tracció: > 18 N/mm2

DE RESINES EPOXI:

Adhesiu de resines epoxi bicomponent, per a la col·locació de paviments de goma i revestiment de PVC.

Ha de ser resistent a la humitat, a la calor, als olis, als dissolvents, als àcids i als àlcalis diluïts.

La mescla dels dos components s'ha de fer amb la mateixa proporció.

Temps d'aplicació a 20°C: 3 - 4 h

BIPOLÍMER ACRÍLIC EN DISPERSIÓ AQUOSA:

Adhesiu de pasta aquosa, format per càrregues minerals i additius i com a lligant principal, un copolímer acrílic en dispersió.

Ha de ser apte per a barrejar-se amb el ciment.

Extracte sec a 105°C: 75 - 78

Contingut de cendres a 450°C: 65 - 68

Toleràncies:

- Densitat: ± 0,1%
- Extracte sec: ± 3%
- Contingut de cendres: ± 3%

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: En envasos hermèticament tancats.

A cada envàs hi ha de figurar les dades següents:

- Identificació del fabricant
- Nom comercial del producte
- Identificació del producte
- Data de caducitat
- Pes net o volum del producte
- Instruccions d'ús
- Limitacions d'ús (temperatura, materials, etc.)
- Toxicitat i inflamabilitat
- Temps d'assecat
- Rendiment

Per adhesius de dos components:

- Proporció de la mescla
- Temps d'inducció de la mescla
- Vida de la mescla

Per adhesius de PVC, el fabricant ha de facilitar les dades següents:

- Color

- Densitat
- Viscositat
- Contingut sòlid

Emmagatzematge: En el seu envàs, en locals ventilats, sense contacte amb el terreny.

Temperatura d'emmagatzematge:

- Dispersió aquosa, dispersió vinílica: >= 10°C
- Solució alcohólica, poliuretà, PVC, resines epoxi: 5°C - 30°C

Per a adhesiu aquós en dispersió vinílica el temps màxim d'emmagatzematge és 1 any a partir de la data de fabricació.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

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

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

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

2.11. FERRETERIA

2.11.1. Filferros

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Fil d'acer dolç, flexible i tenaç, obtingut per estiratge en fred o per trefilatge.

S'han considerat els tipus següents:

- Filferro d'acer
- Filferro d'acer galvanitzat
- Filferro d'acer plastificat
- Filferro recuit

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

Ha de ser de secció constant i uniforme.

Ha de complir les especificacions de la norma UNE 36722.

ACABAT SUPERFICIAL GALVANITZAT:

El seu recobriment de zinc ha de ser homogeni, llis, sense discontinuïtats, escames, grans, rugositats o esquerdes, no ha de tenir taques ni d'altres imperfeccions superficials.

La masa mínima del recobriment de zinc (UNE 37-504)ha de complir les especificacions de les taules I i II de l'UNE 37-506.

Resisténcia a la tracció (UNE 37-504):

- Qualitat G1 o G2: 1770 N/mm2
- Qualitat G3: 1570 N/mm2

Adherència del recobriment (UNE 37-504): Ha de complir

Puresa del zinc (UNE 37-504): >= 98,5%

Toleràncies:

- Diàmetre: ± 2% diàmetre nominal

FILFERRO D'ACER PLASTIFICAT:

Filferro d'acer de baix contingut de carboni, galvanitzat en calent, amb un recobriment orgànic de PVC aplicat per extrusió o sinterització.

El recobriment de PVC ha de complir les especificacions de l'apartat 6.3 de l'UNE 36-732.

La concentricitat i l'adherència del recobriment de PVC ha de complir les especificacions del article 6.5 UNE 36-732.

Característiques del galvanitzat: G-1B (UNE 37-506)

Resistència a la tracció:

- Qualitat recuit: =< 600 N/mm2
- Qualitat dur: > 600 N/mm2

Toleràncies:

- Diàmetre: taula 1 UNE 36-732

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: En rotlles. A l'embalatge o albarà de lliurament hi han de constar les dades següents:

- Identificació del fabricant o nom comercial
- Identificació del producte
- Diàmetre i llargària dels rotlles

Emmagatzematge: En llocs secs i protegits de la intempèrie.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

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

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

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

FILFERRO D'ACER:

* UNE 36722:1974 Alambre de acero de bajo contenido en carbono. Medidas y tolerancias.

FILFERRO D'ACER GALVANITZAT:

* UNE 37506:1983 Alambres de acero galvanizados en caliente para usos generales. Designación de calidades. Caracterisicas generales.

* UNE 37502:1983 Alambres de acero galvanizados en caliente. Condiciones técnicas de suministro.

FILFERRO PLASTIFICAT:

* UNE 36732:1995 Alambres de acero y productos de alambre para cerramientos. Recubrimientos orgánicos sobre el alambre. Recubrimientos de poli(cloruro de vinilo).

2.11.2. Claus

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Elements metàl·lics per a subjectar coses introduint-los mitjançant cops o impactes.

S'han considerat els elements següents:

- Gafes de pala i punta
- Claus d'impacte
- Claus d'acer
- Claus de coure
- Claus d'acer galvanitzat
- Tatxes d'acer

Claus són tijes metàl·liques, punxagudes d'un extrem i amb una cabota a l'altre.

Tatxes són claus curts amb la cabota grossa i plana.

Gafes de pala i punta són claus grans i plans amb la cabota formada al doblegar la tija, utilitzats per a unir els bastiments amb les parets.

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

Han de tenir la forma, mides i resistències adequats als elements que han d'unir.

Han de ser rectes, amb la punta afilada i regular.

Els claus d'acer han de complir les determinacions de les normes UNE 17-032, UNE 17-033, UNE 17-034, UNE 17-035 i UNE 17-036.

ACABAT SUPERFICIAL GALVANITZAT:

El seu recobriment de zinc ha de ser llis, sense discontinuïtats, ni exfoliacions i no ha de tenir taques ni d'altres imperfeccions superficials.

Protecció de galvanitzat: >= 275 g/m2

Puresa del zinc, en pes: >= 98,5%

Toleràncies dels claus i tatxes:

- Llargària: ± 1 D

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: Empaquetats.

Emmagatzematge: En llocs protegits de la pluja i la humitat.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

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

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

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa d'obligat compliment per a les gafes de pala i punta.

CLAUS I TATXES:

UNE 17032:1966 Puntas redondeadas de cabeza plana lisa. Medidas.

UNE 17033:1966 Puntas redondeadas de cabeza plana rayada. Medidas.

UNE 17034:1966 Puntas redondeadas de cabeza plana ancha.

UNE 17035:1966 Puntas de cabeza cónica.

UNE 17036:1966 Puntas redondeadas de cabeza perdida.

2.12. ACER I METALL EN PERFILS O BARRES

2.12.1. Acer en barres corrugades

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Acer per a armadures passives d'elements de formigó:

S'han considerat els elements següents:

- Barres corrugades

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

En el cas de que el material s'utilitzi en obra pública, l'acord de Govern de la Generalitat de Catalunya de 9 de juny de 1998, exigeix que els materials siguin de qualitat certificada o puguin acreditar un nivell de qualitat equivalent, segons les normes aplicables als estats membres de la Unió Europea o de l'Associació Europea de Lliure Canvi.

També en aquest cas, es procurarà que els esmentats materials disposin de l'etiqueta ecològica europea, regulada en el Reglament 880/1992/CEE o bé altres distintius de la Comunitat Europea.

Els productes d'acer per a armadures passives no han de tenir defectes superficials ni fissures.

L'armadura ha de ser neta, sense taques de greix, d'oli, de pintura, de pols o de qualsevol altre matèria perjudicial.

Els filferros llisos només es poden utilitzar com elements de connexió d'armadures bàsiques

electrosoldades en gelosia.

Les barres corrugades han de tenir al menys dues files de corrugues transversals, uniformement distribuïdes al llarg de tota la llargària. Dins de cada fila, les corrugues han d'estar uniformement espaiades.

Les característiques següents han de complir amb els valors declarats pel fabricant, assajades segons la norma corresponent, dins del límit de tolerància indicat, en el seu cas:

- Diàmetre nominal: s'ha d'ajustar als valors especificats a la taula 6 de la UNE-EN 10080.
  - Diàmetres nominals <= 10,00 mm: Variació en intervals de mig mm
  - Diàmetres nominals > 10,00 mm: Variació en unitats senceres de mm
- Dimensions i geometria de les corrugues: Ha de complir l'especificat en l'apartat 7.4.2 de la UNE-EN 10080.
- Massa per metre: El valor nominal ha de ser l'especificat en la taula 6 de la UNE-EN 10080, en relació amb el diàmetre nominal i l'àrea nominal de la secció transversal
- Secció equivalent: >= 95,5% Secció nominal
- Aptitud al doblegat:
  - Assaig doblegat amb angle >= 180º (UNE-EN 10080, UNE-EN ISO 15630-1): No s'ha d'apreciar trencaments o fissures
  - Assaig doblegat -desdoblegat amb angle >= 90º (UNE-EN 10080, UNE-EN ISO 15630-1): No s'ha d'apreciar trencaments o fissures

Tensió d'adherència (assaig de la biga UNE-EN 10080):

- Tensió d'adherència:
  - D < 8 mm: >= 6,88 N/mm2
  - 8 mm <= D <= 32 mm: >= (7,84-0,12 D) N/mm2
  - D > 32 mm: >= 4,00 N/mm2
- Tensió de última d'adherència:
  - D < 8 mm: >= 11,22 N/mm2
  - 8 mm <= D <= 32 mm: >= (12,74-0,19 D) N/mm2
  - D > 32 mm: >= 6,66 N/mm2
- Composició química (% en massa):

	C	Ceq	S	P	Cu	N
	%màx.	%màx.	%màx.	%màx.	%màx.	%màx.
Colada	0,22	0,050	0,050	0,050	0,800	0,012
Producte	0,24	0,052	0,055	0,055	0,850	0,014

Ceq = Carboni equivalent

Es pot superar el valor màxim per al Carboni en un 0,03% en massa, si el valor del Carboni equivalent disminueix en un 0,02% en massa.

Les característiques anteriors s'han de determinar segons la norma UNE-EN ISO 15630-1.

BARRES I ROTLLES D'ACER CORRUGAT SOLDABLE:

El producte s'ha de designar segons l'especificat en l'apartat 5.1 de la UNE-EN 10080:

- Descripció de la forma
- Referència a la norma EN

- Dimensions nominals
- Classe tècnica

Les característiques següents han de complir amb els valors declarats pel fabricant, assajades segons la norma corresponent, dins del límit de tolerància indicat, en el seu cas:

- Característiques geomètriques del corrugat de les barres han de complir les especificacions de l'apartat 7.4.2 de la norma UNE-EN 10080.
- Característiques mecàniques de les barres:
  - Acer soldable (S)
    - Allargament total sota càrrega màxima:
      - Acer subministrat en barres: >= 5,0%
      - Acer subministrat en rotlles: >= 7,5%
  - Acer soldable amb característiques especials de ductilitat (SD):
    - Allargament total sota càrrega màxima:
      - Acer subministrat en barres: >= 7,5%
      - Acer subministrat en rotlles: >= 10,0%
    - Resistència a fatiga: Ha de complir l'especificat la taula 32.2.d de l'EHE-08
    - Deformació alternativa: Ha de complir l'especificat la taula 32.2.e de l'EHE-08

Designació	Lím.elàstic fy	Càrrega unitaria trencament fs(N/mm2)	Allargament al trencament	Relació fs/fy
	N/mm2			
B 400 S	>= 400	>= 440	>= 14%	>= 1,05
B 500 S	>= 500	>= 550	>= 12%	>= 1,05
B 400 SD	>= 400	>= 480	>= 20%	>= 1,20
				<= 1,35
B 500 SD	>= 500	>= 575	>= 16%	>= 1,15
				<= 1,35

- Diàmetre nominal: S'han d'ajustar a la sèrie següent (mm): 6 8 10 12 14 16 20 25 32 i 40 mm
- S'ha d'evitar utilitzar barres de diàmetre <= 6 mm, en el cas d'armadura muntada o elaborada amb soldadura.

Toleràncies:

- Massa:
  - Diàmetre nominal > 8,0 mm: ± 4,5% massa nominal
  - Diàmetre nominal <= 8,0 mm: ± 6% massa nominal

Les característiques anteriors s'han de determinar segons la norma UNE-EN ISO 15630-1.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Emmagatzematge: en llocs en els que restin protegits de la pluja, l'humitat del terra i l'eventual agressivitat de l'ambient.

Es classificaran segons el tipus, qualitat, diàmetre i procedència.

Abans de la seva utilització i en especial despres de periodes llargs d'emmagatzematge en obra, s'ha

d'inspeccionar la superfície per tal de comprovar que no hi hagi alteracions superficials.

Pèrdua de pes després de l'eliminació d'òxid superficial amb raspall de filferros: < 1%

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

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

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

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

UNE-EN 10080:2006 Acero para el armado del hormigón. Acero soldable para armaduras de hormigón armado. Generalidades.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:

Han de portar gravades, una marca que identifiqui el país d'origen i la fàbrica i una altra que identifica la classe tècnica (segons l'especificat en l'apartat 10 de la EHE-08, UNE-EN 10080), aquesta marca s'ha de repetir a intervals <= 1,5 m

Cada partida d'acer ha d'anar acompanyada d'una full de subministrament que com a mínim, ha de contenir la informació següent:

- Identificació del subministrador
- Número d'identificació de la certificació d'homologació d'adherència (apartat 32.2 EHE-08)
- Número de sèrie del full de subministrament
- Nom de la fàbrica
- Data d'entrega i nom del peticionari
- Quantitat d'acer subministrat classificat per diàmetres i tipus d'acer
- Diàmetres subministrats
- Designació dels tipus d'acers subministrats segons EHE-08, UNE-EN 10080
- Forma de subministrament: barra o rotlle
- Identificació i lloc de subministrament
- Sistema d'identificació adoptat segons EHE-08, UNE-EN 10080
- Classe tècnica segons l'especificat en l'apartat 10 de la EHE-08, UNE-EN 10080
- Indicació, en el seu cas, de procediments especials de soldadura

El fabricant ha de facilitar un certificat d'assaig que garanteixi el compliment de les característiques anteriors, on s'ha d'incloure la informació següent:

- Data d'emissió del certificat
- Certificat de l'assaig de doblegat-desdoblegat
- Certificat de l'assaig de doblegat simple
- Certificat de l'assaig de fatiga en acers tipus SD
- Certificat de l'assaig de deformació alternativa en acers tipus SD
- Certificat d'homologació d'adherència en el cas en que es garanteixi les característiques d'adherència mitjançant l'assaig de la biga
    - Marca comercial de l'acer
    - Forma de subministrament: barra o rotlles

OPERACIONS DE CONTROL:

Els punts de control més destacables són els següents:

- Per a cada partida de subministrament que arribi a l'obra:
  - Recepció del certificat de garantia del fabricant, signat per persona física, segons article 32º de la norma EHE-08.
  - Inspecció visual del material i observació de les marques d'identificació.
- Quan l'acer disposi de marcatge CE es comprovarà la seva conformitat mitjançant la verificació documental de que els valors declarats en els documents del marcatge permetin deduir el compliment de les especificacions contemplades en el projecte i a l'article 32 de l'EHE-08.

Mentre no estigui vigent el marcatge CE per acers corrugats destinats a l'elaboració d'armadures per a formigó armat, hauran de ser conformes a l'EHE-08 i a l'UNE-EN 10080. La demostració d'aquesta conformitat es podrà efectuar mitjançant:

- La possessió d'un distintiu de qualitat oficialment reconegut, conforme a l'article 81 de l'EHE-08
- La realització d'assaigs de comprovació durant la recepció. Es farà en funció de la quantitat d'acer subministrat:
  - Subministrament < 300 t:
    - Es dividirà el subministrament en lots de com a màxim 40 t que siguin del mateix subministrador, fabricant, designació i sèrie, i es prendran 2 provetes on es realitzaran els següents assaigs:
    - Comprovació de la secció equivalent
    - Comprovació de les característiques geomètriques
    - Assaig de doblat-desdoblat, o alternativament, el de doblat simple
    - A més, es comprovarà com a mínim en una proveta de cada diàmetre, el tipus d'acer utilitzat i el seu fabricant, el límit elàstic, la càrrega de ruptura, l'allargament de ruptura, i l'allargament sota càrrega màxima.
  - Subministrament >= 300 t:
    - Es prendran 4 provetes per a la comprovació de les característiques mecàniques del cas anterior.
    - Alternativament, el Subministrador podrà optar per facilitar un certificat de traçabilitat, signat per persona física, on es declarin els fabricants i les colades de cada subministrament. A més, facilitarà una còpia del certificat del control de producció del fabricant, on es recullin els resultats dels assaigs mecànics i químics de cada colada. En aquest cas, s'efectuaran assaigs de contrast de traçabilitat de colada, mitjançant la determinació de les característiques químiques sobre 1 de cada quatre lots, realitzant com a mínim 5 assaigs.
    - La composició química podrà presentar les variacions següents respecte el certificat de control de producció per a ser acceptada:
    - %Cassaig = %Ccertificat: ±0,03
    - %Ceq assaig = %Ceq certificat: ±0,03
    - %Passaig = %Pcertificat: ±0,008
    - %Sassaig = %Scertificat: ±0,008
    - %Nassaig = %Ncertificat: ±0,002
    - Un cop comprovada la traçabilitat de la colada, es farà la divisió en lots de com a mínim 15 barres. Par a cada lot, s'assajaran 2 provetes sobre les que es faran els següents assaigs:
    - Comprovació de la secció equivalent
    - Comprovació de les característiques geomètriques
    - Assaig de doblat-desdoblat, o alternativament, el de doblat simple
    - Comprovació del límit elàstic, la càrrega de ruptura, la relació entre ells, i l'allargament de ruptura

- En el cas d'estructures sotmeses a fatiga, el comportament de l'acer es podrà demostrar mitjançant la presentació d'un informe d'assaigs, de com a màxim un any d'antiguitat, que compleixin amb l'article 38.10, i realitzat en un laboratori acreditat
- En el cas d'estructures situades en zona sísmica, el comportament de l'acer es podrà demostrar mitjançant la presentació d'un informe d'assaigs, de com a màxim un any d'antiguitat, que compleixin amb l'article 32º, i realitzat en un laboratori acreditat.
- Comprovacions experimentals de les armadures elaborades durant el subministrament o la seva fabricació en obra:
  - El control experimental de les armadures elaborades comprendrà la comprovació de les característiques mecàniques, les d'adherència, i les de les seves dimensions geomètriques, així com les característiques en cas de realitzar soldadura resistent.
- En cas de disposar d'un distintiu de qualitat oficialment reconegut, la DF podrà eximir la realització de les comprovacions experimentals.
- Es definirà com a lot de control experimental quan es compleixi:
  - Pes del lot <= 30 t
  - Les armadures fabricades a central aliena a l'obra, hauran de ser subministrades en remeses consecutives des de la mateixa instal·lació de ferralla
  - Si es fabriquen a obra, les que s'hagin produït en un període d'1 mes
  - Estar fabricades amb el mateix tipus d'acer i forma de producte

Els assaigs per a realitzar el control, es realitzaran en laboratoris autoritzats.

- Comprovació de la conformitat de les característiques mecàniques:
  - Armadures fabricades sense processos de soldadura: es realitzarà l'assaig a tracció sobre 2 provetes per a cada mostra corresponent a un diàmetre de cada sèrie. Si l'acer estigués en possessió d'un distintiu de qualitat oficialment reconegut, la DF podrà realitzar els assaigs sobre una única proveta. En el cas que no s'hagin utilitzat processos de redreçat, es podrà eximir la realització d'aquest assaigs.
  - Armadures fabricades amb processos de soldadura: es prendran 4 mostres per lot, corresponents a les combinacions de diàmetres més representatius del procés de soldadura, realitzant-se: assaigs de tracció sobre 2 provetes dels diàmetres més petits de cada mostra, i assaigs de doblat simple, o el de doblat desdoblat, sobre 2 provetes dels diàmetres més grans. Si l'acer estigués en possessió d'un distintiu de qualitat oficialment reconegut, la DF podrà realitzar els assaigs sobre una única proveta.
- Comprovació de la conformitat de les característiques d'adherència:
- Es prendrà una mostra de 2 provetes per a cada un dels diàmetres que formin part del lot d'acer redreçat, i es determinaran les característiques geomètriques. En el cas que l'acer disposi d'un certificat de les característiques d'adherència segons l'annex C de l'UNE EN 10080, només caldrà determinar l'altura de la corruga.
- Comprovació de la conformitat de les característiques geomètriques:

Es realitzarà, sobre cada unitat a comprovar, una inspecció per determinar la correspondència dels diàmetres de les armadures i el tipus d'acer entre el indicat en el projecte i la fulla de subministrament. A més es revisarà que l'alineació dels seus elements rectes, les seves dimensions, i els diàmetres de doblat, no presentin desviacions observables a simple vista en els trams rectes, i que els diàmetres de doblat i les desviacions geomètriques respecte a les formes d'especejament del projecte són conformes amb les toleràncies establertes en el mateix, o conformes a l'annex 11 de l'EHE-08.

- Comprovacions addicionals en cas de soldadura resistent:
- Si s'utilitza una soldadura resistent per a l'elaboració de l'armat a fàbrica, la DF haurà de demanar les evidències documentals de que el procés està en possessió d'un distintiu de qualitat oficialment reconegut. Si l'elaboració de l'armat es fa a obra, la DF permetrà la realització de la soldadura resistent només en el cas que es faci un control d'execució intens.
- A més, la DF haurà de disposar la realització d'una sèrie de comprovacions experimentals de la conformitat del procés, en funció del tipus de soldadura, d'acord amb 7.2 de l'UNE 36832.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

La presa de mostra es realitzarà seguint les indicacions de la DF, d'acord a la norma UNE 36-092 i a l'EHE-08. El control plantejat es realitzarà abans de començar el formigonat de les estructures, en el cas de material sense marca de qualitat, o abans de la posta en servei en el cas de que disposi de l'esmentada marca de qualitat de producte.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

S'acceptarà el lot sempre que, en el cas del redreçat, les característiques mecàniques de l'armadura presentin resultats conformes als marges definits a l'EHE-08 (art. 32.2). En el cas d'altres processos, s'acceptarà el lot quan els assaigs de tracció i doblat compleixin amb les especificacions establertes.

En cas de no complir-se alguna especificació, s'efectuarà una nova presa de mostres del mateix lot. Si es tornés a produir un incompliment d'alguna especificació, es rebutjaria el lot.

En el cas de l'acer subministrat en barra, i respecte a les característiques d'adherència, s'acceptarà el lot si es compleixen les especificacions definides a l'art. 32.2 de l'EHE-08. En cas contrari, es tornarà a fer una presa de mostres del mateix lot, i si es tornés a donar un incompliment d'alguna especificació, es rebutjarà el lot sencer.

La DF rebutjarà les armadures que presentin un grau d'oxidació excessiu que pugui afectar a les seves condicions d'adherència. Es considerarà oxidació excessiva quan mitjançant un raspallat amb pues metàl·liques, es determini una pèrdua de pes de la barra proveta superior al 1%. S'haurà de comprovar que un cop eliminat l'òxid, l'altura de la corruga compleix amb els límits establerts a l'art. 32.2 de l'EHE-08.

En el cas de produir-se un incompliment en les característiques geomètriques, es rebutjarà l'armadura que presenti defectes, i es procedirà al repàs de tota la remesa. Si les comprovacions resulten satisfactòries, s'acceptarà la remesa, prèvia substitució de l'armadura defectuosa. En cas contrari, es rebutjarà tota la remesa.

2.13. MATERIALS PER A ENCOFRATS I APUNTALAMENTS

2.13.1. Taulons

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Tauló de fusta que prové de troncs sans de fibres rectes, uniformes, apretades i paral·leles.

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

Les cares han de ser planes, escairades i han de tenir les arestes vives.

Els extrems han d'estar acabats mitjançant tall de serra, a escaire.

Ha de conservar les seves característiques per al nombre d'usos previstos.

No ha de tenir signes de putrefacció, corcs, fongs, nusos morts, estelles, semes ni descoloracions.

Es poden admetre esquerdes superficials produïdes per la dessecació que no afectin les característiques de la fusta.

Pes específic aparent (UNE 56-531) (P):): 4 <= P <= 6 kN/m3

Contingut d'humitat (UNE 56-529): <= 15%

Higroscopicitat (UNE 56-532): Normal

Coeficient de contracció volumètrica (UNE 56533) (C): 0,35% <= C <= 0,55%

Coeficient d'elasticitat:

- Fusta de pi: Aprox. 15000 N/mm2
- Fusta d'avet: Aprox. 14000 N/mm2

Duresa (UNE 56-534): <= 4

Resistència a la compressió (UNE 56-535):

- En la direcció paral·lela a les fibres: >= 30 N/mm2

- En la direcció perpendicular a les fibres: >= 10 N/mm2

Resistència a la tracció (UNE 56-538):

- En la direcció paral·lela a les fibres: >= 30 N/mm2
- En la direcció perpendicular a les fibres: >= 2,5 N/mm2

Resistència a la flexió (UNE 56-537): >= 30 N/mm2

Resistència a l'esforç tallant: >= 5 N/mm2

Resistència al clivellament (UNE 56-539): >= 1,5 N/mm2

Toleràncies:

- Llargària nominal: + 50 mm, - 25 mm
- Amplària nominal: ± 2 mm

Classe	Gruix nominal (mm)		
	< 50	50 a 75	> 75
	Tolerància (mm)		
T1	±3	±4	+6,-3
T2	±2	±3	+5,-2
T3	±1,5	±1,5	±1,5

- Fletxa: ± 5 mm/m
- Torsió: ± 2°

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: De manera que no s'alterin les seves condicions.

Emmagatzematge: De manera que no es deformin i en llocs secs i ventilats, sense contacte directe amb el terra.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

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

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

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

2.13.2. Llates

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Llata de fusta que prové de troncs sans de fibres rectes, uniformes, compactes i paral·leles.

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

Les cares han de ser planes, escairades i han de tenir les arestes vives.

Els extrems han d'estar acabats mitjançant tall de serra, a escaire.

Ha de conservar les seves característiques per al nombre d'usos previstos.

No ha de tenir signes de putrefacció, corcs, fongs, nusos morts, estelles, semes ni descoloracions.

Es poden admetre esquerdes superficials produïdes per la dessecació que no afectin les

característiques de la fusta.

Pes específic aparent (UNE 56-531) (P):): 4 <= P <= 6 kN/m3

Contingut d'humitat (UNE 56-529): <= 15%

Higroscopicitat (UNE 56-532): Normal

Coeficient de contracció volumètrica (UNE 56533) (C): 0,35% <= C <= 0,55%

Coeficient d'elasticitat:

- Fusta de pi: Aprox. 15000 N/mm2
- Fusta d'avet: Aprox. 14000 N/mm2

Duresa (UNE 56-534): <= 4

Resistència a la compressió (UNE 56-535):

- En la direcció paral·lela a les fibres: >= 30 N/mm2
- En la direcció perpendicular a les fibres: >= 10 N/mm2

Resistència a la tracció (UNE 56-538):

- En la direcció paral·lela a les fibres: >= 30 N/mm2
- En la direcció perpendicular a les fibres: >= 2,5 N/mm2

Resistència a la flexió (UNE 56-537): >= 30 N/mm2

Resistència a l'esforç tallant: >= 5 N/mm2

Resistència al clivellament (UNE 56-539): >= 1,5 N/mm2

Toleràncies:

- Llargària nominal: + 50 mm, - 25 mm
- Amplària nominal: ± 2 mm

Classe	Gruix nominal (mm)		
	< 50	50 a 75	> 75
	Tolerància (mm)		
T1	±3	±4	+6,-3
T2	±2	±3	+5,-2
T3	±1,5	±1,5	±1,5

- Fletxa: ± 5 mm/m
- Torsió: ± 2°

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: De manera que no s'alterin les seves condicions.

Emmagatzematge: De manera que no es deformin i en llocs secs i ventilats, sense contacte directe amb el terra.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

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

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

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

2.13.3. Puntals

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Peces cilíndriques estretes i llargues per a apuntalaments.

S'han considerat els tipus següents:

- Puntal rodó de fusta
- Puntal metàl·lic telescòpic

PUNTAL DE FUSTA:

Puntal de fusta que prové de troncs sans de fibres rectes, uniformes, compactes i paral·leles.

Els extrems han d'estar acabats mitjançant tall de serra, a escaire.

No ha de tenir signes de putrefacció, corcs, fongs, nusos morts, estelles, semes ni descoloracions.

Es poden admetre esquerdes superficials produïdes per la dessecació que no afectin les característiques de la fusta.

No ha de tenir d'altres desperfectes que els ocasionats pel nombre màxim d'usos.

Pes específic aparent (UNE 56-531) (P):): 4 <= P <= 6 kN/m3

Contingut d'humitat (UNE 56-529): <= 15%

Higroscopicitat (UNE 56-532): Normal

Coeficient de contracció volumètrica (UNE 56533) (C): 0,35% <= C <= 0,55%

Coeficient d'elasticitat:

- Fusta de pi: Aprox. 15000 N/mm2
- Fusta d'avet: Aprox. 14000 N/mm2

Duresa (UNE 56-534): <= 4

Resistència a la compressió (UNE 56-535):

- En la direcció paral·lela a les fibres: >= 30 N/mm2
- En la direcció perpendicular a les fibres: >= 10 N/mm2

Resistència a la tracció (UNE 56-538):

- En la direcció paral·lela a les fibres: >= 30 N/mm2
- En la direcció perpendicular a les fibres: >= 2,5 N/mm2

Resistència a la flexió (UNE 56-537): >= 30 N/mm2

Resistència a l'esforç tallant: >= 5 N/mm2

Resistència al clivellament (UNE 56-539): >= 1,5 N/mm2

Toleràncies:

- Diàmetre: ± 2 mm
- Llargària nominal: + 50 mm, - 25 mm
- Fletxa: ± 5 mm/m

PUNTAL METÀL·LIC:

Puntal metàl·lic amb mecanisme de regulació i fixació de la seva alçària.

La base i el cap del puntal cal que estiguin fets de platina plana i amb forats per a poder-lo clavar si cal.

Ha de conservar les seves característiques per al nombre d'usos previstos.

Resistència mínima a la compressió segons l'alçària de muntatge:

+----------+

	Llargària del puntal				
Alçària muntatge	3 m	3,5 m	4 m	4,5 m	5 m
2 m	1,8 T	1,8 T	2,5 T	-	-
2,5 m	1,4 T	1,4 T	2,0 T	-	-
3 m	1 T	1 T	1,6 T	-	-
3,5 m	-	0,9 T	1,4 T	1,43 T	1,43 T
4,0 m	-	-	1,1 T	1,2 T	1,2 T
4,5 m	-	-	-	0,87 T	0,87 T
5 m	-	-	-	-	0,69 T

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: De manera que no s'alterin les seves condicions.

Emmagatzematge: De manera que no es deformin i en llocs secs i ventilats, sense contacte directe amb el terra.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

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

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

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

2.13.4. Taulers

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Taulers encofrats.

S'han considerat els tipus següents:

- Tauler de fusta
- Tauler aglomerat de fusta

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

Les cares han de ser planes, escairades i han de tenir les arestes vives.

Els extrems han d'estar acabats mitjançant tall de serra, a escaire.

Ha de conservar les seves característiques per al nombre d'usos previstos.

Toleràncies:

- Llargària nominal: + 50 mm, - 25 mm
- Amplària nominal: ± 2 mm
- Gruix: ± 0,3 mm
- Rectitud d'arestes: ± 2 mm/m
- Angles: ± 1°

TAULERS DE FUSTA:

Tauler de fusta que prové de troncs sans de fibres rectes, uniformes, apretades i paral·leles.

No ha de tenir signes de putrefacció, corcs, fongs, nusos morts, estelles, semes ni descoloracions.

Es poden admetre esquerdes superficials produïdes per la dessecació que no afectin les

característiques de la fusta.

Pes específic aparent (UNE 56-531) (P):): 4 <= P <= 6 kN/m3

Contingut d'humitat (UNE 56-529): <= 15%

Higroscopicitat (UNE 56-532): Normal

Coeficient de contracció volumètrica (UNE 56533) (C): 0,35% <= C <= 0,55%

Coeficient d'elasticitat:

- Fusta de pi: Aprox. 15000 N/mm2
- Fusta d'avet: Aprox. 14000 N/mm2

Duresa (UNE 56-534): <= 4

Resistència a la compressió (UNE 56-535):

- En la direcció paral·lela a les fibres: >= 30 N/mm2
- En la direcció perpendicular a les fibres: >= 10 N/mm2

Resistència a la tracció (UNE 56-538):

- En la direcció paral·lela a les fibres: >= 30 N/mm2
- En la direcció perpendicular a les fibres: >= 2,5 N/mm2

Resistència a la flexió (UNE 56-537): >= 30 N/mm2

Resistència a l'esforç tallant: >= 5 N/mm2

Resistència al clivellament (UNE 56-539): >= 1,5 N/mm2

TAULERS D'AGLOMERAT DE FUSTA:

Tauler de fibres lignocel·lulòsiques aglomerades en sec per mitjà de resines sintètiques i premsat en calent.

Ha d'estar fregat amb paper de vidre per ambdues cares.

No ha de tenir defectes superficials.

Pes específic: >= 6,5 kN/m3

Mòdul d'elasticitat:

- Mínim: 2100 N/mm2
- Mitjà: 2500 N/mm2

Humitat del tauler (UNE 56710): >= 7%, <= 10%

Inflament en:

- Gruix: <= 3%
- Llargària: <= 0,3%
- Absorció d'aigua: <= 6%

Resistència a la tracció perpendicular a les cares: >= 0,6 N/mm2

Resistència a l'arrencada de cargols:

- A la cara: >= 1,40 kN
- Al cantell: >= 1,15 kN

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: De manera que no s'alterin les seves condicions.

Emmagatzematge: De manera que no es deformin i en llocs secs i ventilats, sense contacte directe amb el terra.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

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

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

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

2.13.5. Elements modulars per a estrebades i apuntalaments

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Plafó metàl·lic amb estructura de rigidització, i elements d'apuntalament extensibles.

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

El seu disseny, seccions, col·locació d'elements d'estrebada, etc., han de ser els adequats per a garantir que suportarà les pressions del terreny en les condicions més desfavorables, sense deformacions.

La superfície exterior del plafó ha de ser llisa, i no ha de tenir altres desperfectes que els ocasionats pels usos previstos.

Ha de tenir un sistema d'ensamblatge amb els plafons del costat, que garanteixi la continuïtat del sistema una vegada muntat.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: De manera que no s'alterin les seves condicions.

Emmagatzematge: Horitzontalment sobre posts de fusta, si s'apilen s'han de separar per fustes.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

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

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

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

2.13.6. Materials auxiliars per a encofrats i apuntalaments

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Elements auxiliars per al muntatge d'encofrats i apuntalaments, i per a la protecció dels espais de treball a les bastides i els encofrats.

S'han considerat els elements següents:

- Tensors per a encofrats de fusta
- Grapes per a encofrats metàl·lics
- Fleixos d'acer laminat en fred amb perforacions, per al muntatge d'encofrats metàl·lics
- Desencofrants
- Conjunts de perfils metàl·lics desmuntables per a suport d'encofrat de sostres o de cassetons recuperables
- Bastides metàl·liques
- Elements auxiliars per a plafons metàl·lics
- Tubs metàl·lics de 2,3" de D, per a confecció d'entramats, baranes, suports, etc.
- Element d'unió de tubs de 2,3" de D, per a confecció d'entramat, baranes, suports, etc.
- Planxa d'acer, de 8 a 12 mm de gruix per a protecció de rases, pous, etc.

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

Tots els elements han de ser compatibles amb el sistema de muntatge que utilitzi l'encofrat o apuntalament i no han de disminuir les seves característiques ni la seva capacitat portant.

Han de tenir la resistència i la rigidesa suficient per a garantir el compliment de les toleràncies

dimensionals i per a resistir, sense assentaments ni deformacions perjudicials, les accions que es puguin produir sobre aquests com a conseqüència del procès de formigonament i, especialment, per les pressions del formigó fresc o dels mètodes de compactació utilitzats.

Aquestes condicions s'han de mantenir fins que el formigó hagi adquirit la resistència suficient per a suportar les tensions a que serà sotmès durant el desencofrat o desemmotllat.

Es prohibeix l'ús d'alumini en motlles que hagin d'estar en contacte amb el formigó, excepte quan es faciliti a la DF certificat emès per una entitat de control, conforme els panells han rebut tractament superficial que eviti la reacció amb els àlcalis del ciment

TENSORS, GRAPES I ELEMENTS AUXILIARS PER A PLAFONS METÀL·LICS:

No han de tenir punts d'oxidació ni manca de recobriment a la superfície.

No han de tenir defectes interns o externs que en perjudiquin la utilització correcta.

FLEIX:

Ha de ser de secció constant i uniforme.

Amplària: >= 10 mm

Gruix: >= 0,7 mm

Diàmetre de les perforacions: Aprox. 15 mm

Separació de les perforacions: Aprox. 50 mm

DESENCOFRANT:

Vernís antiadherent format amb silicones o preparat amb olis solubles en aigua o greix diluït.

No s'ha d'utilitzar com a desencofrant el gas-oil, els greixos comuns ni altres productes anàlegs.

Ha d'evitar l'adherència entre el formigó i l'encofrat, sense alterar l'aspecte posterior del formigó ni impedir l'aplicació de revestiments.

No ha d'impedir la construcció de junts de formigonat, en especial quan es tracti d'elements que s'hagin d'unir per a treballar de forma solidària.

No ha d'alterar les propietats del formigó amb què estigui en contacte, ni les armadures o l'encofrat, i no ha de produir efectes perjudicials al mediambient

S'ha de facilitar a la DF un certificat on es reflecteixin les característiques del producte i els seus possibles efectes sobre el formigó, abans de la seva aplicació

CONJUNT DE PERFILS METÀL·LICS:

Conjunt format per elements resistents que conformen l'entramat base d'un encofrat per a sostres.

Els perfils han de ser rectes, amb les dimensions adequades a les càrregues que han de suportar i sense més desperfectes que els deguts als usos adequats.

Els perfils han d'estar protegits amb una capa d'emprimació antioxidant.

El seu disseny ha de fer que el procés de formigonament i vibratge no alteri la seva planor ni la seva posició.

La connexió entre el conjunt de perfils i la superfície encofrant ha de ser suficientment estanca per tal de no permetre la pèrdua apreciable de pasta pels junts.

Toleràncies:

- Rectitud dels perfils: ± 0,25% de la llargària
- Torsió dels perfils: ± 2 mm/m

BASTIDES:

Ha d'estar formada per un conjunt de perfils d'acer buits i de resistència alta.

Ha d'incloure tots els accessoris necessaris per tal d'assegurar-ne l'estabilitat i la indeformabilitat.

Tots els elements que formen la bastida han d'estar protegits amb una capa d'emprimació antioxidant.

Els perfils han de ser resistents a la torsió respecte dels diferents plans de càrrega.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: De manera que no s'alterin les seves condicions.

Emmagatzematge: En lloc sec, protegit de la intempèrie i sense contacte directe amb el terra, de manera que no s'alterin les seves condicions.

DESENCOFRANT:

Temps màxim d'emmagatzematge: 1 any

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

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

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

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

Orden de 9 de marzo de 1971 por la que se aprueba la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

2.14. MATERIALS PER A ESTRUCTURES

2.14.1. Materials d'acer per a estructures

2.14.1.1 Planxes i Perfils d'acer

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Perfils d'acer per a usos estructurals, formats per peça simple o composta i tallats a mida o treballats a taller.

S'han considerat els tipus següents:

- Perfils d'acer laminat en calent, de les sèries IPN, IPE, HEA, HEB, HEM o UPN, d'acer S275JR, S275J0, S275J2, S355JR, S355J0 o S355J2, segons UNE-EN 10025-2
- Perfils d'acer laminat en calent de les sèries L, LD, T, rodó, quadrat, rectangular o planxa, d'acer S275JR, S275J0, S275J2, S355JR, S355J0 o S355J2, segons UNE-EN 10025-2
- Perfils foradats d'acer laminat en calent de les sèries rodó, quadrat o rectangular d'acer S275J0H o S355J2H, segons UNE-EN 10210-1
- Perfils foradats conformats en fred de les sèries rodó, quadrat o rectangular d'acer S275J0H o S355J2H, segons UNE-EN 10219-1
- Perfils conformats en fred, de les sèries L, LD, U, C, Z, o Omega, d'acer S235JRC, segons UNE-EN 10025-2
- Perfils d'acer laminat en calent, en planxa, d'acer amb resistència millorada a la corrosió atmosfèrica S355J0WP o S355J2WP, segons UNE-EN 10025-5

S'han considerat els tipus d'unió següents:

- Amb soldadura
- Amb cargols

S'han considerat els acabats de protecció següents (no aplicable als perfils d'acer amb resistència millorada a la corrosió atmosfèrica):

- Una capa d'emprimació antioxidant
- Galvanitzat

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

No ha de tenir defectes interns o externs que perjudiquin la seva correcta utilització.

PERFILS D'ACER LAMINAT EN CALENT:

El fabricant ha de garantir que la composició química i les característiques mecàniques i tecnològiques de l'acer utilitzat en la fabricació de perfils, seccions i planxes, compleix les determinacions de les

normes de condicions tècniques de subministrament següents:

- Perfils d'acer laminat en calent: UNE-EN 10025-1 i UNE-EN 10025-2
- Perfils d'acer laminat en calent amb resistència millorada a la corrosió atmosfèrica: UNE-EN 10025-1 i PNE-EN 10025-5

Les dimensions i les toleràncies dimensionals i de forma han de ser les indicades a les següents normes:

- Perfil IPN: UNE-EN 10024
- Perfil IPE, HEA, HEB i HEM: UNE-EN 10034
- Perfil UPN: UNE-EN 10279
- Perfil L i LD: UNE-EN 10056-1 i UNE-EN 10056-2
- Perfil T: UNE-EN 10055
- Rodó: UNE-EN 10060
- Quadrat: UNE-EN 10059
- Rectangular: UNE-EN 10058
- Planxa: EN 10029 o UNE-EN 10051

PERFILS FORADATS:

El fabricant ha de garantir que la composició química i les característiques mecàniques i tecnològiques de l'acer utilitzat en la fabricació de perfils compleix les determinacions de les normes de condicions tècniques de subministrament següents:

- Perfils foradats d'acer laminat en calent: UNE-EN 10210-1
- Perfils foradats conformats en fred: UNE-EN 10219-1

Les toleràncies dimensionals han de complir les especificacions de les següents normes:

- Perfils foradats d'acer laminat en calent: UNE-EN 10210-2
- Perfils foradats conformats en fred: UNE-EN 10219-2

PERFILS CONFORMATS EN FRED:

El fabricant ha de garantir que la composició química i les característiques mecàniques i tecnològiques de l'acer utilitzat en la fabricació de perfils i seccions, compleix les determinacions de les normes de condicions tècniques de subministrament del producte de partida.

Les toleràncies dimensionals i de la secció transversal han de complir les especificacions de la norma UNE-EN 10162.

PERFILS TREBALLATS A TALLER AMB SOLDADURA:

El material d'aportació utilitzat ha de ser apropiat als materials a soldar i al procediment de soldadura.

Les característiques mecàniques del material d'aportació han de ser superiors a les del material base.

En acers de resistència millorada a la corrosió atmosfèrica, la resistència a la corrosió del material d'aportació ha de ser equivalent a la del material base.

Els procediments autoritzats per a realitzar unions soldades són:

- Per arc elèctric manual amb elèctrode revestit
- Per arc amb fil tubular, sense protecció gasosa
- Per arc submergit amb fil/filferro
- Per arc submergit amb elèctrode nu
- Per arc amb gas inert
- Per arc amb gas actiu
- Per arc amb fil tubular, amb protecció de gas actiu

- Per arc amb fil tubular, amb protecció de gas inert
- Per arc amb elèctrode de wolfram i gas inert
- Per arc de connectors

Les soldadures s'han de fer per soldadors certificats per un organisme acreditat i qualificats segons l'UNE-EN 287-1.

Abans de començar a soldar s'ha de verificar que les superfícies i vores a soldar són adequades al procés de soldadura i que estan lliures de fissures.

Totes les superfícies a soldar s'han de netejar de qualsevol material que pugui afectar negativament la qualitat de la soldadura o perjudicar el procés de soldatge. S'han de mantenir seques i lliures de condensacions.

S'ha d'evitar la projecció d'espurnes erràtiques de l'arc. Si es produeix s'ha de sanejar la superfície d'acer.

S'ha d'evitar la projecció de soldadura. Si es produeix s'ha d'eliminar.

Els components a soldar han d'estar correctament col·locats i fixos en la seva posició mitjançant dispositius adequats o soldadures de punteig, de manera que les unions a soldar siguin accessibles i visibles per al soldador. No s'han d'introduir soldadures addicionals.

L'armat dels components estructurals s'ha de fer de manera que les dimensions finals estiguin dintre de les toleràncies establertes.

Les soldadures provisionals s'han d'executar seguint les especificacions generals. S'han d'eliminar totes les soldadures de punteig que no s'incorporin a les soldadures finals.

Quan el tipus de material de l'acer i/o la velocitat de refredament puguin produir un enduriment de la zona tèrmicament afectada s'ha de considerar la utilització del precalentament. Aquest s'ha d'estendre 75 mm en cada component del metall base.

No s'ha d'accelerar el refredament de les soldadures amb mitjans artificials.

Els cordons de soldadura successius no han de produir osques.

Els defectes de soldadura no s'han de tapar amb soldadures posteriors. S'han d'eliminar de cada passada abans de fer la següent.

Després de fer un cordó de soldadura i abans de fer el següent, cal netejar l'escòria per mitjà d'una picola i d'un raspall.

L'execució dels diferents tipus de soldadures s'ha de fer d'acord amb els requisits establerts a l'apartat 10.3.4 del DB-SE A i l'article 77 de l'EAE per a obres d'edificació o d'acord amb l'article 640.5.2 del PG3 i l'article 77 de l'EAE per a obres d'enginyeria civil.

S'ha de reduir al mínim el nombre de soldadures a efectuar a l'obra.

Les operacions de tall s'han de fer amb serra, cisalla i oxitall automàtic. S'admet l'oxitall manual únicament quan el procediment automàtic no es pugui practicar.

S'accepten els talls fets amb oxitall si no presenten irregularitats significatives i si s'eliminin les restes d'escòria.

Es poden utilitzar procediments de conformat en calent o en fred sempre que les característiques del material no queden per sota dels valors especificats.

Per al conformat en calent s'han de seguir les recomanacions del productor siderúrgic. El doblat o conformat no s'ha de fer durant l'interval de calor blau (250ºC a 380ºC).

El conformat en fred s'ha de fer respectant les limitacions indicades en la norma del producte. No s'admeten les martellades.

Els angles entrants i entalles han de tenir un acabat arrodonit amb un radi mínim de 5 mm.

Toleràncies de fabricació:

- En obres d'edificació: Límits establerts a l'apartat 11.1 de DB-SE A
- En obres d'enginyeria civil: Límits establerts a l'article 640.12 del PG3

PERFILS TREBALLATS A TALLER AMB CARGOLS:

S'utilitzaran cargols normalitzats d'acord a les normes recollides a la taula 29.2.b de l'EAE

Els cargols aixamfranats, cargols calibrats, perns articulats i els cargols hexagonals d'injecció s'han d'utilitzar seguint les instruccions del seu fabricant i han de complir els requisits addicionals establerts a l'article 29.2 de l'EAE.

La situació dels cargols a la unió ha de ser tal que redueixi la possibilitat de corrosió i pandeig local de les xapes, i ha de facilitar el muntatge i les inspeccions.

El diàmetre nominal mínim dels cargols ha de ser de 12 mm.

La rosca pot estar inclosa en el pla de tall, excepte en el cas que els cargols s'utilitzin com a calibrats.

Després del collat l'espiga del cargol ha de sobresortir de la rosca de la femella. Entre la superfície de recolzament de la femella i la part no roscada de l'espiga ha d'haver, com a mínim:

- En cargols pretesats: 4 filets complerts més la sortida de la rosca
- En cargols sense pretesar: 1 filet complert més la sortida de la rosca

Les superfícies dels caps de cargols i femelles han d'estar perfectament planes i netes.

En els cargols col·locats en posició vertical, la femella ha d'estar situada per sota del cap del cargol.

En els forats rodons normals i amb cargols sense pretesar no és necessari utilitzar volanderes. Si s'utilitzen han d'anar sota el cap dels cargols, han de ser aixamfranades i el xamfrà ha d'estar situat en direcció al cap del cargol.

En els cargols pretesats, les volanderes han de ser planes endurides i han d'anar col·locades de la forma següent:

- Cargols 10.9: sota el cap del cargol i de la femella
- Cargols 8.8: sota de l'element que gira

Els forats per als cargols s'han de fer amb perforadora mecànica. S'admet un altre procediment sempre que proporcioni un acabat equivalent.

Es permet l'execució de forats amb punxonatge sempre que es compleixin els requisits establerts a l'apartat 10.2.3 del DB-SE A en obres d'edificació o els establerts a l'apartat 640.5.1.1 del PG3 en obres d'enginyeria civil.

És recomanable que, sempre que sigui possible, es perforin d'un sol cop els forats que travessin dues o més peces.

Els forats allargats s'han de fer amb una operació de punxonatge, o amb la perforació o punxonatge de dos forats i posterior oxitall.

Després de perforar les peces i abans d'unir-les s'han d'eliminar les rebaves.

Els cargols i les femelles no s'han de soldar, a menys que així ho expliciti el plec de condicions tècniques particulars.

S'han de col·locar el nombre suficient de cargols de muntatge per assegurar la immobilitat de les peces armades i el contacte íntim de les peces d'unió.

Les femelles s'han de muntar de manera que la seva marca de designació sigui visible després del muntatge.

En els cargols sense pretesar, cada conjunt de cargol, femella i volandera(es) s'ha de collar fins arribar al "collat a tocar" sense sobretesar els cargols. En grups de cargols aquest procés s'ha de fer progressivament començant pels cargols situats al centre. Si és necessari s'han de fer cicles addicionals de collat .

Abans de començar el pretesat, els cargols pretesats d'un grup s'han de collar d'acord amb el que s'ha indicat per als cargols sense pretesar. Per a que el pretesat sigui uniforme s'han de fer cicles addicionals de collat.

S'han de retirar els conjunts de cargol pretesat, femella i volandera(es) que després de collats fins al pretesat mínim, s'afluixin.

El collat dels cargols pretesats s'ha de fer seguint un dels procediments següents:

- Mètode de la clau dinamomètrica.

- Mètode de la femella indicadora.
- Mètode convinat.

Les operacions de tall s'han de fer amb serra, cisalla i oxitall automàtic. S'admet l'oxitall manual únicament quan el procediment automàtic no es pugui practicar.

S'accepten els talls fets amb oxitall si no presenten irregularitats significatives i si s'eliminin les restes d'escòria.

Es poden utilitzar procediments de conformat en calent o en fred sempre que les característiques del material no queden per sota dels valors especificats.

Per al conformat en calent s'han de seguir les recomanacions del productor siderúrgic. El doblat o conformat no s'ha de fer durant l'interval de calor blau (250ºC a 380ºC).

El conformat en fred s'ha de fer respectant les limitacions indicades en la norma del producte. No s'admeten les martellades.

Els angles entrants i entalles han de tenir un acabat arrodonit amb un radi mínim de 5 mm.

Toleràncies de fabricació:

- En obres d'edificació: Límits establerts a l'apartat 11.1 de DB-SE A
- En obres d'enginyeria civil: Límits establerts als apartat 640.5 i 640.12 del PG3

PERFILS PROTEGITS AMB EMPRIMACIÓ ANTIOXIDANT:

La capa d'emprimació antioxidant ha de cobrir de manera uniforme totes les superfícies de la peça.

No ha de tenir fissures, bosses ni altres desperfectes.

Abans d'aplicar la capa d'emprimació les superfícies a pintar han d'estar preparades adequadament d'acord amb les normes UNE-EN ISO 8504-1, UNE-EN ISO 8504-2 i UNE-EN ISO 8504-3.

Prèviament al pintat s'ha de comprovar que les superfícies compleixen els requisits donats pel fabricant per al producte a aplicar.

La pintura d'emprimació s'ha d'utilitzar seguint les instruccions del seu fabricant. No s'utilitzarà si ha superat el temps de vida útil o el temps d'enduriment després de l'obertura del recipient.

Si s'aplica més d'una capa s'ha d'utilitzar per a cadascuna un color diferent.

Després de l'aplicació de la pintura les superfícies s'han de protegir de l'acumulació d'aigua durant un cert temps.

No s'han d'utilitzar materials de protecció que perjudiquin la qualitat de la soldadura a menys de 150 mm de la zona a soldar.

Les soldadures i el metall base adjacent no s'han de pintar sense haver eliminat prèviament l'escòria.

La zona sense revestir situada al voltant del perímetre de la unió amb cargols no s'ha de tractar fins que no s'hagi inspeccionat la unió.

PERFILS GALVANITZATS:

El recobriment de zinc ha de ser homogeni i continu en tota la superfície.

No s'han d'apreciar esquerdes, exfoliacions ni despreniments del recobriment.

La galvanització s'ha de fer d'acord amb les normes UNE-EN ISO 1460 o UNE-EN ISO 1461, segons correspongui.

S'han de segellar totes les soldadures abans de fer un decapat previ a la galvanització.

Si el component prefabricat té espais tancats s'han de disposar forats de ventilació o purga.

Abans de pintar-les, les superfícies galvanitzades s'han de netejar i tractar amb pintura anticorrosiva amb diluent àcid o amb raig escombrador.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: de manera que no pateixin deformacions, ni esforços no previstos.

Emmagatzematge: Seguint les instruccions del fabricant. En llocs secs, sense contacte directe amb el terra i protegits de la intempèrie, de manera que no s'alterin les seves condicions.

No s'han d'utilitzar si s'ha superat la vida útil en magatzem especificada pel fabricant.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

kg de pes necessari subministrat a l'obra, calculat segons les especificacions de la DT, d'acord amb els criteris següents:

- El pes unitari per al seu càlcul ha de ser el teòric
- Per a poder utilitzar un altre valor diferent del teòric, cal l'acceptació expressa de la DF

Aquests criteris inclouen les pèrdues de material corresponents a retalls.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

NORMATIVA GENERAL:

UNE-EN 10025-1:2006 Productos laminados en caliente de aceros para estructuras. Parte 1: Condiciones técnicas generales de suministro.

UNE-EN 10025-2:2006 Productos laminados en caliente de aceros para estructuras. Parte 2: Condiciones técnicas de suministro de los aceros estructurales no aleados.

UNE-EN 10210-1:1994 Perfiles huecos para construcción, acabados en caliente, de acero no aleado de grano fino. Parte 1: condiciones técnicas de suministro.

UNE-EN 10219-1:1998 Perfiles huecos para construcción conformados en frío de acero no aleado y de grano fino. Parte 1: Condiciones técnicas de suministro.

UNE-EN 10162:2005 Perfiles de acero conformados en frío. Condiciones técnicas de suministro. Tolerancias dimensionales y de la sección transversal.

OBRES D'EDIFICACIÓ:

Real Decreto 751/2011, de 27 de mayo, por el que se aprueba la Instrucción de Acero Estructural (EAE).

Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación Parte 2. Documento Básico de Acero DB-SE-A.

* UNE-ENV 1090-1:1997 Ejecución de estructuras de acero. Parte 1: Reglas generales y reglas para edificación.

OBRES D'ENGINYERIA CIVIL:

Real Decreto 751/2011, de 27 de mayo, por el que se aprueba la Instrucción de Acero Estructural (EAE).

* Orden FOM/475/2002 de 13 de febrero, por la que se actualizan determinados artículos del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes relativos a Hormigones y Acero.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ EN PERFILS D'ACER LAMINAT I PERFILS D'ACER BUITS:

Cada producte ha d'anar marcat de forma clara i indeleble amb la següent informació:

- El tipus, la qualitat i, si és aplicable, la condició de subministrament mitjançant la seva designació abreujada
- Un número que identifiqui la colada (aplicable únicament en el cas d'inspecció per colades) i, si és aplicable, la mostra
- El nom del fabricant o la seva marca comercial
- La marca de l'organisme de control extern (quan sigui aplicable)
- Han de portar el marcat CE de conformitat amb el que disposen els Reials Decrets 1630/1992 de 29 de desembre i 1328/1995 de 28 de juliol

La marca ha d'estar situada en una posició propera a un dels extrems de cada producte o en la secció transversal de tall.

Quan els productes es subministren en paquets el marcatge s'ha de fer amb una etiqueta adherida al paquet o sobre el primer producte del mateix.

PERFILS D'ACER LAMINAT EN CALENT:

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

- Productes per a ús en estructures metàl·liques o en estructures mixtes metall i formigó:
  - Sistema 2+: Declaració de Prestacions

El símbol normalitzat CE (d'acord amb la directiva 93/68/CEE) s'ha de col·locar sobre el producte acompanyat per:

- El número d'identificació de l'organisme de certificació
- El nom o marca comercial i adreça declarada del fabricant
- Les dues ultimes xifres de l'any d'impressió del marcat
- El número del certificat de conformitat CE o del certificat de producció en fàbrica (si és procedent)
- Referència a la norma EN 10025-1
- Descripció del producte: nom genèric, material, dimensions i ús previst
- Informació de les característiques essencials indicades de la següent forma:
  - Designació del producte d'acord amb la norma corresponent de toleràncies dimensionals, segons el capítol 2 de la norma EN 10025-1
  - Designació del producte d'acord amb l'apartat 4.2 de les normes EN 10025-2 a EN 10025-6

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ EN PERFILS D'ACER CONFORMATS:

Han d'anar marcats individualment o sobre el paquet amb una marca clara i indeleble que contingui la següent informació:

- Dimensions del perfil o número del plànol de diseny
- Tipus i qualitat de l'acer
- Referència que indiqui que els perfils s'han fabricat i assajat segons UNE-EN 10162; si es requereix, el marcatge CE
- Nom o logotipus del fabricant
- Codi de producció
- Identificació del laboratori d'assaigs extern (quan sigui aplicable)
- Codi de barres, segons ENV 606, quan la informació mínima anterior es faciliti amb un text clar

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ EN PERFILS FORADATS:

Cada perfil ha d'anar marcat de forma clara i indeleble amb la següent informació:

- La designació abreujada
- El nom o les sigles (marca de fàbrica) del fabricant
- En el cas d'inspecció i assaigs específics, un número d'identificació, per exemple el número de comanda, que permeti relacionar el producte o la unitat de subministrament i el document corresponent (únicament aplicable als perfils foradats conformats en fred)

Quan els productes es subministren en paquets el marcatge es pot fer amb una etiqueta adherida al paquet.

OPERACIONS DE CONTROL:

El control de recepció de material verificarà que les característiques dels materials són coincidents amb l'establert en la DT. Aquest control ha de complir l'especificat en l'apartat 7.2 del CTE.

Control de documentació: documents d'origen (full de subministrament i etiquetat), certificat de garantia del fabricant, en el seu cas, (signat per persona física) i els documents de conformitat o autoritzacions administratives exigides, inclòs la documentació corresponent al marcatge CE quan sigui pertinent.

Control mitjançant distintius de qualitat i avaluacions d'idoneïtat: En el cas que el fabricant disposi de marques de qualitat, ha d'aportar-ne la documentació corresponent

Control de recepció mitjançant assaigs: Si el material disposa d'una marca legalment reconeguda a un país de la CEE (Marcatge CE, AENOR, etc.) es podrà prescindir dels assaigs de control de recepció de les característiques del material garantides per la marca; i la DF sol·licitarà en aquest cas, els resultats dels assaigs corresponents al subministrament rebut. En qualsevol cas, la DF podrà sol·licitar assaigs de control de recepció si ho creu convenient.

Inspecció visual del material a la seva recepció. Es controlaran les característiques geomètriques com a mínim sobre un 10% de les peces rebudes. El subministrament del material es realitzarà amb la inspecció requerida (UNE-EN 10204).

A efectes de control d'apilament, la unitat d'inspecció ha de complir les següents condicions:

- Correspondència en el mateix tipus i grau d'acer
- Procedència de fabricant
- Pertany a la mateixa sèrie en funció del gruix màxim de la secció:
  - Sèrie lleugera: e <= 16 mm
  - Sèrie mitja: 16 mm <= e <= 40 mm
  - Sèrie pesada: e > 40 mm

En el cas que es realitzi el control mitjançant assaigs, s'ha de fer les comprovacions següents:

- Les unitats d'inspecció seran fraccions de cada grup afí, amb un pes màxim de 20 t per lot.
- Per a cada lot , es realitzaran els següents assaigs:
  - Determinació quantitativa de sofre (UNE 7-019)
  - Determinació quantitativa fòsfor (UNE 7-029)
  - Determinació del contingut de nitrogen (UNE 36-317-1)
  - Determinació quantitativa del contingut de carboni (UNE 7014)
- En una mostra d'acer laminat, per a cada lot , es realitzaran a més, els següents assaigs:
  - Determinació quantitativa de manganès (UNE 7027)
  - Determinació gravimètrica de silici (UNE 7028)
  - Assaig a flexió pel xoc d'una proveta de planxa d'acer (UNE 7475-1)
  - Determinació de la duresa brinell d'una proveta (UNE-EN-ISO 6506-1)
- En una mostra de perfils d'acer buits, per a cada lot, es realitzaran a més, els següents assaigs:
  - Assaig d'aixafada (UNE-EN ISO 8492)
- En el cas de perfils galvanitzats, es comprovarà la massa i gruix del recobriment (UNE-EN ISO 1461, UNE-EN ISO 2178).

OPERACIONS DE CONTROL EN UNIONS SOLDADES:

Recepció del certificat de qualitat de les característiques dels elèctrodes.

Abans de començar l'obra, i sempre que es canviï el tipus de material d'aportació:

- Preparació d'una proveta mecanitzada, soldades amb el material d'aportació previst, i assaig a tracció (UNE-EN ISO 15792-2). Abans d'aquest assaig, es realitzarà una radiografia de la soldadura realitzada (UNE-EN 1435), per tal de constatar que el cordó està totalment ple de material d'aportació.
- Assaig de tracció del metall aportat(UNE-EN ISO 15792-2) 1 provetes
- Assaig de resiliència del metall aportat (UNE-EN ISO 15792-2) 1 provetes

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

Les mostres per als assaigs químics es prendran de la unitat d'inspecció segons els criteris establerts a la norma UNE-EN ISO 14284.

En perfils laminats i conformats les mostres per als assaigs mecànics es prendran segons els criteris establerts a les UNE EN 10025-2 a UNE 10025-6. Les localitzacions de les mostres seguiran els criteris establerts a l'annex A de l'UNE EN 10025-1.

Per la preparació de les provetes s'aplicaran els requisits establerts a la UNE-EN ISO 377.

Per la preparació de provetes per assaig de tracció s'aplicarà la UNE-EN 10002-1.

En perfils laminats, per la preparació de provetes per assaig a flexió per xoc (resiliència) s'aplicarà la UNE 10045-1. També son d'aplicació els següents requeriments:

- Gruix nominal >12 mm: mecanitzar provetes de 10x10 mm
- Gruix nominal <= 12 mm: l'ample mínim de la proveta serà de 5 mm

Les mostres i provetes tenen que estar marcades de manera que es reconeguin els productes originals, així com la seva localització i orientació del producte.

Les mostres i els criteris de conformitat per als perfils buits, queden establerts a la norma UNE-EN 10219-1 seguint els parametres de la taula D.1

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

No es podrà acceptar perfils que no estiguin amb les garanties corresponents i no vagin marcats adequadament.

Si els resultats de tots els assaigs de recepció d'un lot acompleixen el prescrit, aquest és acceptable.

Si algun resultat no acompleix el prescrit, però s'ha observat en el corresponent assaig alguna anomalia no imputable al material (com defecte en la mecanització de la proveta, irregular funcionament de la maquinaria d'assaig...) l'assaig es considerarà nul i caldrà repetir-lo correctament amb una nova proveta.

Si algun resultat no acompleix el prescrit havent-ho realitzat correctament, es realitzaran 2 contrassaigs segons UNE-EN 10021, sobre provetes preses de dues peces diferents del lot que s'està assajant. Si ambdós resultats (dels contrassaigs) compleixen el prescrit, la unitat d'inspecció serà acceptable, en cas contrari es rebutjarà.

Quan es sobrepassi alguna de les toleràncies especificades en algun control geomètric, es rebutjarà la peça incorrecta. A més a més, s'augmentarà el control, en l'apartat incomplet, fins a un 20% d'unitats. Si encara es troben irregularitats, es faran les oportunes correccions i/o rebuigs i es farà el control sobre el 100 % de les unitats amb les oportunes actuacions segons el resultat.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT EN UNIONS SOLDADES:

El material d'aportació complirà les condicions mecàniques indicades.

En les provetes preparades amb soldadures, la línia de ruptura ha de quedar fora de la zona d'influència de la soldadura.

2.15. MATERIALS PER A PAVIMENTS

2.15.1. Materials per a paviments bituminosos

2.15.1.1 Mescles bituminoses contínues en calent

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Combinació d'un lligant hidrocarbonat, granulats (inclòs els pols mineral) amb granulometria continua i, eventualment, additius, de manera que totes les partícules del granulat quedin recobertes per una pel·lícula homogènia de lligant, prèviament escalfats (excepte, eventualment, el pols mineral d'aportació), la qual posada en obra es realitza a una temperatura molt superior a la d'ambient.

S'han considerat els tipus següents:

- Mescla bituminosa continua: Mescla tipus formigó bituminós, amb granulometria continua i eventualment additius.

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

La mescla ha de tenir un aspecte homogeni, sense segregacions o escuma. No ha d'estar carbonitzada o sobreescalfada.

Requisits dels materials constitutius:

- Lligant utilitzat pot ser dels tipus següents:
  - B: Betum de pavimentació segons UNE-EN 12591
  - PMB: Betum modificat amb polímers segons UNE-EN 14023
  - Betum de grau alt segons UNE-EN 13924
  - BC: Betum de pavimentació modificat amb cautxú
  - PMBC: Betum modificat amb polímers, amb addició de cautxú segons UNE-EN 14023
- Els granulats i el filler afegit utilitzats en la mescla han de complir les especificacions de la UNE-EN 13043, en funció de l'ús previst
- La quantitat de filler afegit ha de ser l'especificada
- En mescles amb asfalt reciclat s'ha d'especificar la mescla origen de l'asfalt.
- La granulometria màxima dels granulats de l'asfalt reciclat no ha de ser més gran que la granulometria màxima de la mescla. Les propietats dels granulats de l'asfalt reciclat han de complir els requisits especificats per als granulats de la mescla.
- Cal declarar la naturalesa i propietats dels additius utilitzats

Les característiques següents han de complir amb els valors declarats pel fabricant, assajades segons la norma corresponent, dins del límit de tolerància indicat, en el seu cas:

- Característiques generals de la mescla:
  - Composició: La granulometria s'ha d'expressar en percentatge en massa del granulat total. Els continguts de lligant i d'additius s'han d'expressar en percentatges en massa de la mescla total. Els percentatges que passen pels tamisos, amb excepció del tamís de 0,063 mm, s'han d'expressar amb una aproximació de l'1%, per al contingut de lligant, el percentatge que passi pel tamís de 0,063 mm i qualsevol contingut d'additius, s'ha d'expressar amb una aproximació del 0,1%
  - Granulometria: Els requisits per a la granulometria s'han d'expressar en forma dels valors màxim i mínim per selecció dels percentatges que passen pels tamisos 1,4 D, D, 2 mm i 0,063 mm.
  - El material quan es descarregui del mesclador, ha de tenir un aspecte homogeni amb els granulats totalment recoberts pel lligant i no han de tenir evidències d'aglomeracions dels granulats fins
  - Reacció al foc: La classificació respecte a la reacció al foc (Euroclasses) s'ha de determinar d'acord amb la norma UNE-EN 13501-1.
  - Resistència als combustibles, en aeroports (UNE-EN 13108-20): El material ha d'estar classificat en alguna de les categories següents: bona, moderada, pobre o sense requisit

MESCLES CONTINUES:

La designació del formigó asfàltic pot realitzar-se mitjançant dos sistemes:

- Procediment empíric: Especificació de la dosificació i requisits dels materials constitutius
- Procediment fonamental: Especificació de les característiques funcionals

El Codi de designació de la mescla s'ha de formular: AC D surf/base/bin lligant granulometria:

- AC: Formigó asfàltic
- D: Granulometria màxima del granulat
- surf/base/bin: ús previst, capa de rodadura/base/intermitja
- lligant: designació del lligant utilitzat

- granulometria: designació del tipus de granulometria al que correspon la mescla; densa (D), semidensa (S) o grossa (G)
- MAM:si la mescla es de mòdul alt

Requisits dels materials constitutius:

- En les mescles amb especificació empírica, el grau del betum ha de complir amb els valors especificats.
- En mescles amb especificació empírica per a capes de rodadura amb més del 10% en massa sobre el total de la mescla, d'asfalt reciclat provinent de mescles de betum de pavimentació, el lligant ha de complir amb l'especificat en l'apartat 4.2.2.2. de la UNE-EN 13108-1
- En mescles amb especificació empírica per a capes base o intermèdies amb més del 20% en massa sobre el total de la mescla, d'asfalt reciclat provinent de mescles de betum de pavimentació, el lligant ha de complir amb l'especificat en l'apartat 4.2.2.3. de la UNE-EN 13108-1
  - Els tamisos de mida D i de mides compreses entre D i 2 mm s'han de seleccionar dels següents:
    - Sèrie bàsica més la sèrie 1 (UNE-EN 13043): 4 mm, 5,6 mm, 8 mm, 11,2 mm, 16 mm, 22,4 mm, 31,5 mm
    - Sèrie bàsica més la sèrie 2 (UNE-EN 13043): 4 mm, 6,3 mm, 8 mm, 10 mm, 12,5 mm, 14 mm, 16 mm, 20 mm, 31,5 mm

  El percentatge que passa pels tamisos D, 2 mm i 0,063 mm de la corba granulomètrica seleccionada, no ha d'excedir dels valors màxim i mínim especificats en la taula 1 o 2 de la UNE-EN 13108-1

  - Contingut de forats (UNE-EN 13108-20): Ha d'estar entre els valors màxim i mínim seleccionats de les categories del contingut de forats de les taules 3 i 4 de l'UNE-EN 13108-1.
  - Sensibilitat a l'aigua (UNE-EN 13108-20): El valor declarat pel fabricant ha de ser igual o superior al corresponent a la categoria de coeficient de resistència a la tracció indirecta ITSR, segons l'especificat a la taula 5 de l'UNE-EN 13108-1.
  - Resistència a l'abrasió amb pneumàtics clavetejats (UNE-EN 13108-20): El valor declarat pel fabricant ha de ser igual o inferior al corresponent a la categoria del material, segons l'especificat a la taula 6 de l'UNE-EN 13108-1.
  - Resistència a la deformació permanent (UNE-EN 13108-20): El valor declarat pel fabricant ha de ser igual o inferior al corresponent a la categoria del material, segons l'especificat a les taules 7, 8 i 9 de l'UNE-EN 13108-1.
  - Resistència als fluids anti-gel, en aeroports (UNE-EN 13108-20): El valor declarat pel fabricant ha de ser igual o superior al corresponent a la classificació del material en alguna de les categories especificades a la taula 10 de l'UNE-EN 13108-1.
  - Temperatura de la mescla (UNE-EN 12697-13): En betum de grau de pavimentació la temperatura màxima de la mescla declarada pel fabricant, ha de ser menor que el límit superior especificat a la taula 11 de l'UNE-EN 13108-1. El fabricant ha de declarar la temperatura mínima en el moment de distribució de la mescla. En betums modificats, de grau alt de duresa o additius, es pot aplicar temperatures diferents. En aquest cas aquestes temperatures han d'estar declarades pel fabricant.
- Característiques de la mescla amb especificació empírica:
  - Contingut d'asfalt reciclat procedent de mescles de betum modificat o amb additiu modificador i/o en mescles amb betum modificat o modificador:
    - Capes de rodadura: <= 10% en massa
    - Capes de regularització, intermèdies o base: <= 20% en massa
  - Granulometria: S'ha de complir l'especificat en l'article 5.3.1.2 de la UNE-EN 13108-1
  - Contingut de lligant: El valor declarat pel fabricant ha de ser com a mínim el corresponent a la categoria del producte segons l'especificat a la taula 13 de la UNE-EN 13108-1
  - Additius: El fabricant ha d'especificar el tipus i la quantitat de cada additiu constitutiu
  - Valors Marshall, en aeroports (UNE-EN 13108-20): Els valors declarats pel fabricant han de

complir l'especificat a l'article 5.3.2 de l'UNE-EN 13108-1, en funció de la categoria del material.

- Percentatge de forats reblerts de betum (UNE-EN 13108-20): El valor declarat pel fabricant ha de complir els límits corresponents a la classificació del material en alguna de les categories especificades a les taules 18 i 19 de l'UNE-EN 13108-1.

- Percentatge de forats en el granulat mineral (UNE-EN 13108-20): El valor declarat pel fabricant ha de ser igual o superior al corresponent a la classificació del material en alguna de les categories especificades a la taula 20 de l'UNE-EN 13108-1.
- Contingut mínim de forats després de 10 revolucions (UNE-EN 13108-20): El valor declarat pel fabricant ha de complir els límits corresponents a la classificació del material en alguna de les categories especificades a la taula 21 de l'UNE-EN 13108-1.
- Característiques de la mescla amb especificació fonamental:
  - Contingut de lligant: >=3%
  - Rigidesa (UNE-EN 13108-20): Els valors declarats pel fabricant han de complir els valors màxim i mínim corresponents a la classificació del material en alguna de les categories especificades a les taules 22 i 23 de l'UNE-EN 13108-1.
  - Resistència a la deformació permanent. Assaig de compressió triaxial (UNE-EN 13108-20): Els valors declarats pel fabricant han de complir els valors màxims corresponents a la classificació del material en alguna de les categories especificades a la taula 24 de l'UNE-EN 13108-1.
  - Resistència a la fatiga (UNE-EN 13108-20): El valor declarat pel fabricant ha de complir el límit corresponent a la classificació del material en alguna de les categories especificades a la taula 25 de l'UNE-EN 13108-1.

MESCLES BITUMINOSES DE MÒDUL ALT:

El contingut de materials procedents de fresat de mescles bituminoses en calent, no pot superar el 10% de la massa total de la mescla.

Mòdul dinàmic a 20ºC (UNE-EN 12697-26): >= 11.000 MPa

Resistència a la fatiga (30Hz a 20ºC segons annex D UNE-EN 12697-24): >= 100 micres/m (valor de la deformació per a 1 milió de cicles)

CARACTERÍSTIQUES DE LES MESCLES CONTÍNUES PER A ÚS EN CARRETERES:

S'han considerat les mescles per a ferms de carreteres contemplades en l'article 542 del PG 3:

- Mescla bituminosa: Formigó asfàltic per a ús en ferms com a capa de rodadura, intermèdia, regularització o base
- Mescla bituminosa de mòdul alt: Formigó asfàltic per a ús en ferms com a capa intermèdia o base

El tipus i composició de la mescla ha de complir amb les especificacions de la norma UNE-EN 13108-1 complementades amb les indicacions dels epígrafs 542.3 i 542.5 del PG 3 vigent.

El lligant ha de complir les especificacions del article 542.2.2 del PG 3; el tipus de lligant hidrocarbonat segons la funció de la capa, ha d'estar entre els definits a les taules 542.1a o 542.1b del PG 3 segons correspongui.

Els granulats han de complir les indicacions del epígraf 542.2.3 del PG 3 vigent.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: La mescla s'ha de transportar amb camions de caixa llisa i estanca, neta i tractada per a evitar l'adherència de la mescla.

La forma i alçària de la caixa ha de ser de manera que, en l'abocament en l'estenedora, el camió només la toqui mitjançant els rodets previstos per a aquest fi.

Durant el transport s'ha de protegir la mescla amb lones o altres cobertures, per tal d'evitar el refredament.

La mescla s'ha d'aplicar immediatament.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

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

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

Aquest criteri inclou l'abonament del lligant hidrocarbonat i del pols mineral d'aportació utilitzats en la confecció de la mescla bituminosa.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

MESCLES CONTINUES:

UNE-EN 13108-1:2008 Mezclas bituminosas. Especificaciones de materiales. Parte 1: Hormigón bituminoso.

MESCLES PER A ÚS EN CARRETERES:

Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes (PG 3/75)

Orden FOM/2523/2014, de 12 de diciembre, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes, relativos a materiales básicos, a firmes y pavimentos, y a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:

A l'albarà d'entrega o en la documentació que acompanya al producte, ha de constar com a mínim, la informació següent:

- Identificació del fabricant i de la planta de mescla
- Codi d'identificació de la mescla
- Com s'ha d'obtenir la totalitat dels detalls per tal de demostrar la conformitat amb l'UNE-EN
- Detalls de tots els additius
- Mescles continues
    - Designació de la mescla segons l'apartat 7 de la UNE-EN 13108-1
    - Detalls de la conformitat amb els apartats 5.2.8 i 5.2.9 de la UNE-EN 13108-1 en mescles per a ús en aeroports
- Marca CE de conformitat amb el que disposen els Reials Decrets 1630/1992 de 29 de desembre i 1328/1995 de 28 de juliol. El símbol normalitzat del marcatge CE s'ha d'acompanyar de la següent informació:
    - Número d'identificació de l'organisme de certificació
    - Nom o marca d'identificació i direcció registrada del fabricant
    - Les dues últimes xifres de l'any d'impressió del marcatge
    - El numero del certificat de conformitat CE o del certificat de control de producció en fàbrica
    - Referència a la norma europea EN
    - Descripció del producte: nom genèric, material i ús previst
    - Informació de les característiques essencials segons annex ZA de l'UNE-EN

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

- Productes per a carreteres i altres vies de trànsit:
    - Sistema 2+: Declaració de Prestacions
- Productes per a usos subjectes a reglamentacions sobre reacció al foc de Nivell o Classe: A***, D, E, F o CWFT****,
- Productes per a usos subjectes a reglamentacions sobre reacció al foc de Nivell o Classe: A***, D, E, F o CWFT****. **** CWFT Classificació sense més assajos (basat en una Decisió de la Comissió publicada):
    - Sistema 4: Declaració de Prestacions

- Productes per a usos subjectes a reglamentacions sobre reacció al foc de Nivell o Classe: (A, B, C)**.
** Materials el comportament dels quals enfront del foc no té perquè canviar durant el procés de producció:

- Sistema 3: Declaració de Prestacions

- Productes per a usos subjectes a reglamentacions sobre reacció al foc de Nivell o Classe: (A, B, C)*.
* Materials el comportament dels quals enfront del foc pot ser que canviï durant el procés de producció (en general, aquells de composició química, per exemple, retardants del foc, o aquells en els quals un canvi en la seva composició pot dur a canvis en la seva reacció enfront del foc):

- Sistema 1: Declaració de Prestacions

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ EN MESCLES BITUMINOSES PER A ÚS EN CARRETERES:

El fabricant ha de lliurar per a la seva aprovació la documentació relativa a la fórmula de treball indicada al epígraf 542.5.1 del PG 3 vigent.

OPERACIONS DE CONTROL EN MESCLES BITUMINOSES PER A ÚS EN CARRETERES:

Inspecció visual de les condicions de subministrament i recepció de la documentació del fabricant.

Cal fer una verificació documental de que els valors declarats en els documents que acompanyen el marcatge CE compleixen amb les especificacions definides en aquest plec.

- MESCLES CONTINUES:
- La DF pot disposar de les comprovacions o assaigs addicionals que consideri oportuns, en aquest cas s'han de realitzar segons l'especificat en l'apartat 542.9 del PG 3.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES EN MESCLES BITUMINOSES PER A ÚS EN CARRETERES:

Els criteris de presa de mostres, per als assajos de materials i els de la mescla son els indicats als articles 542.9 i 543.9 del PG 3, segons correspongui.

Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

No s'han d'utilitzar en les obres mescles sense la documentació exigida.

S'han de rebutjar les mescles que els valors declarats pel fabricant incompleixin amb les especificacions del plec de condicions.

2.16. MATERIALS PER A EVACUACIÓ, CANALITZACIÓ I VENTILACIÓ ESTÀTICA

2.16.1. Materials per a drenatges

2.16.1.1 Materials auxiliars per a drenatges

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Dispositius de cobriment i tancament per a pous, pericons, embornals o interceptors i materials complementaris per a pous de registre.

S'han considerat els elements següents:

- Bastiment i reixa practicable o fixa per a embornals
- Bastiment de perfil d'acer, amb o sense traves
- Reixa practicable o fixa

S'han considerat els materials següents per a tapes i reixes

- Fosa gris
- Fosa dúctil
- Acer

BASTIMENT I TAPA O BASTIMENT I REIXA:

La peça ha de tenir la forma i els gruixos adequats per a suportar les càrregues del trànsit.

Els dispositius de cobriment i tancament utilitzats en zones de circulació de vianants i/o de vehicles,

s'han de classificar segons la norma UNE-EN 124, en alguna de les classes següents:

- Classe A 15: Zones susceptibles de ser utilitzades només per vianants i ciclistes.
- Classe B 125: Voreres, zones de vianants i superfícies semblants, àrees d'estacionament i aparcaments de varis pisos per a cotxes.
- Classe C 250: Vorals i cunetes de carrers, que mesurada a partir de la vorada de la vorera s'extèn en un màxim de 0,5 m sobre la calçada i 0,2 m sobre la vorera
- Classe D 400: Calçades de carreteres (inclòs carrers de vianants), vorals estabilitzats i zones d'aparcament per a tot tipus de vehícles.
- Classe E 600: Zones per les que circul·len vehicles de gran tonelatje (paviments d'aeroports, molls, etc.).
- Classe F 900: Zones sotmeses a càrregues particularment elevades (paviments d'aeroports)

Tots els elements que formen el dispositiu han d'estar protegits contra la corrossió.

El dispositiu ha d'estar lliure de defectes que puguin perjudicar el seu bon estat per tal de ser utilitzat.

Les tapes o reixes metàl·liques, han de tenir la superfície superior antilliscant.

Quan estiguin combinat un metall amb el formigó, o qualsevol altre material, ambdós han de tenir una adherència satisfactoria.

Els dispositius han de ser compatibles amb els seus assentaments. El conjunt no ha de produir soroll al trepitjar-lo.

Les tapes o reixes han d'estar asegurades en la seva posició contra el desplaçament degut al trànsit amb una fondària d'encastament suficient o amb un dispositiu de tancament.

La tapa o reixa ha de quedar asegurada dins del bastiment per algún dels següents procediments:

- Amb un dispositiu de tanca
- Amb suficient massa superficial
- Amb una característica específica en el diseny

El disseny d'aquests procediments ha de permetre que la tapa o reixa es pugui obrir amb una eina d'us normal.

El disseny del conjunt ha de garantir la posició correcta de la tapa o reixa en relació amb el bastiment.

S'han de preveure dispositius que permetin garantir un desbloquejament de la tapa o reixa i la seva apertura.

La tapa o reixa ha de recolzar-se en el bastiment en tot el seu perímetre. La pressió del recolzament corresponent a la càrrega d'assaig no ha de superar els 7,5 N/mm2. El recolzament ha de contribuir a l'estabilitat de la reixa o tapa en condicions d'us.

L'alçària del bastiment dels dispositus de tancament de les classes D 400, E 600 i F 900, ha de ser com a mínim de 100 mm.

La superfície superior de les reixes, tapes i bastiment ha de ser plana, només les reixes de la classe D 400 poden tenir una superfície cóncava.

La franquicia total entre els diferents elements dels dispositius de cobriment i tancament, han de complir les especificacions següents:

- Un o dos elements:
  - Pas lliure <= 400 mm: =< 7 mm
  - Pas lliure > 400 mm: =< 9 mm
- Tres o més elements:
  - Franquícia del conjunt: <= 15 mm
  - Franquícia de cada element individual: <= 5 mm

Fondària d'encastament (classes D 400 a F 900): >= 50 mm

Toleràncies:

- Planor: ± 1% del pas lliure; <= 6 mm
- Dimensions: ± 1 mm
- Guerxament: ± 2 mm

Si el dispositiu de tancament te forats de ventilació, aquests han de complir les condicions següents:

Superfície de ventilació:

- Pas lliure <= 600 mm: >= 5% de la superfície d'un cercle, amb un diàmetre igual a la pas lliure
- Pas lliure > 600 mm: >= 140 cm2

Dimensions dels forats de ventilació:

- Ranures:
  - Llargària: <= 170 mm
  - Amplària:
    - Classes A 15 a B 125: 18-25 mm
    - Classes C 250 a F 900: 18-32 mm
- Forats:
  - Diàmetre:
    - Classes A 15 a B 125: 18-38 mm
    - Classes C 250 a F 900: 30-38 mm

BASTIMENT AMB REIXA O TAPA PRACTICABLE:

El conjunt ha d'obrir i tancar correctament.

Un cop tancada, la tapa o reixa ha de quedar enrasada amb el bastiment.

L'angle respecte a la horitzontal, de la reixa oberta, ha de ser com a mínim de 100º.

REIXA:

Les dimensions dels intervals entre brèndoles han d'estar determinades en funció de la capacitat de desgüàs de la reixa i han d'estar uniformement repartits en l'obertura lliure.

La superfície d'absorció no ha de ser menor que el 30% de l'obertura lliure.

L'amplària i llargària màxims dels espais entre brèndoles, ha de complir l'especificat a l'apartat 7.9.1 i 7.9.2 de l'UNE-EN 124.

BASTIMENT:

Ha de ser pla i ben escairat.

Els perfils que el formen han de ser rectes quan el bastiment és rectangular.

Ha de portar potes d'ancoratge distribuïdes uniformement i, com a mínim, una a cada angle si el bastiment és rectangular i tres si és circular.

Separació entre potes d'ancoratge: <= 60 cm

Llargària dels elements de fixació: >= 30 mm

Toleràncies:

- Alçària del bastiment: ± 1,5 mm
- Amplària (sempre que l'encaix de la reixa sigui el correcte): <= 0,25% llargària
- Rectitud dels perfils: Fletxa: <= 0,25% llargària
- Dimensions exteriors del bastiment: ± 2 mm

BASTIMENT D'ACER GALVANITZAT AMB TRAVES:

Ha d'anar reforçat amb traves soldades de tub de secció quadrada o de passamà del mateix material.

Separació entre traves: <= 100 cm

Dimensions del tub de travada: 20 x 20 mm

Alçària del passamà de travada: 60 mm

REIXA FIXA:

Ha de portar potes d'ancoratge distribuïdes uniformement i, com a mínim, una a cada angle si el bastiment és rectangular i tres si és circular.

Separació entre potes d'ancoratge: <= 60 cm

Llargària dels elements de fixació: >= 30 mm

ELEMENTS AMB RECOBRIMENT DE PINTURA BITUMINOSA:

El recobriment de pintura bituminosa, ha de formar una capa contínua que ha de cobrir a l'element completament.

Ha de tenir un color, una lluentor i una textura uniformes.

La pintura ha d'estar ben adherida al suport, no ha de tenir bullofes, escrostonament, ni altres defectes superficials.

DISPOSITIUS DE TANCAMENT D'ACER:

Gruix: >= 2,75 mm

Gruix i massa del galvanitzat:

- Gruix de l'acer >= 2,75 a < 5 mm: >= 50 micres i 350 g/m2
- Gruix de l'acer >= 5 mm: >= 65 micres i 450 g/m2

ELEMENTS DE FOSA:

La fosa ha de ser gris, de grafit laminar (fosa gris normal, conforme a la norma UNE-EN 1561) o de grafit esferoïdal (fosa nodular o dúctil, conforme a la norma UNE-EN 1563).

Les peces han de ser netes, lliures de sorra solta, d'òxid o de qualsevol altre tipus de residu.

No ha de tenir defectes superficials (esquerdes, rebaves, bufaments, inclusions de sorra, gotes fredes, etc.).

BASTIMENT I TAPA O REIXA DE FOSA GRISA:

La fosa ha de ser grisa, amb grafit en vetes fines repartides uniformement i sense zones de fosa blanca.

Les dimensions de la cara inferior han de ser més petites que les corresponents a la cara superior.

Quan la peça hagi de portar potes d'ancoratge, aquestes han de ser de la mateixa colada.

Resistència a tracció de la fosa, proveta cilíndrica (UNE 36-111): >= 180 N/mm2

Duresa Brinell (UNE_EN_ISO 6506/1): >= 155 HB

Contingut de ferrita, a 100 augments: <= 10%

Contingut de fòsfor: <= 0,15%

Contingut de sofre: <= 0,14%

ELEMENTS D'ACER GALVANITZAT:

Ha de ser de perfils conformats d'acer S235JR, soldats.

El conjunt ha d'estar lligat sòlidament amb soldadura.

El recobriment de zinc ha d'estar ben adherit. Ha de ser llis, sense discontinuïtats, exfoliacions ni taques.

Límit elàstic de l'acer: >= 240 N/mm2

Resistència a tracció de l'acer: >= 340 N/mm2

Massa de recobriment del galvanitzat: >= 360 g/m2

Puresa del zinc de recobriment: >= 98,5%

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

BASTIMENT:

Subministrament: Amb les proteccions necessàries perquè arribi a l'obra amb les condicions exigides i amb l'escairat previst.

Emmagatzematge: En posició horitzontal sobre superfícies planes i rígides per tal d'evitar deformacions o danys que alterin les seves característiques.

BASTIMENT I TAPA O REIXA:

Subministrament: Embalats en caixes. Cada caixa ha de portar escrit el nombre de peces que conté i les seves dimensions.

Emmagatzematge: En posició horitzontal sobre superfícies planes i rígides per tal d'evitar deformacions o danys que alterin les seves característiques.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

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

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

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

BASTIMENT I TAPA O BASTIMENT I REIXA:

UNE-EN 124:1995 Dispositivos de cubrimiento y de cierre para zonas de circulación utilizadas por peatones y vehículos. Principios de construcción, ensayos de tipo, marcado, control de calidad.

ELEMENTS DE FOSA GRIS:

* UNE 36111:1973 Fundición gris. Tipos, características y condiciones de suministro de piezas moldeadas.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:

La tapa o reixa i el bastiment han de tenir marcades de forma indeleble les indicacions següents:

- El codi de la norma UNE EN 124
- La classe segons la norma UNE EN 124
- El nom o sigles de fabricant i el lloc de fabricació
- Referència, marca o certificació si en tè

OPERACIONS DE CONTROL EN BASTIMENTS, TAPES I REIXES DE FOSA:

Les tasques de control a realitzar són les següents:

- Recepció del certificat de qualitat del fabricant, d'acord a les condicions del plec.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

Les operacions de control s'han de realitzar segons les indicacions de la DF.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

No s'acceptarà l'ús de materials que no arribin acompanyats del corresponent certificat de qualitat del fabricant.

En cas de disconformitat d'un control geomètric o de pes, es rebutjarà la peça assajada i s'incrementarà el control, en primer lloc, fins al 20% de les peces, i en cas de seguir observant deficiències, fins al 100% del subministrament.

2.17. TUBS PER A CLAVEGUERES I COL·LECTORS

2.17.1. Tubs de polietilè d'alta densitat per a clavegueres i col·lectors

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Tub de polietilè de densitat alta apte per a unions soldades per a l'execució d'obres d'evacuació d'aigües residuals en canalitzacions subterrànies.

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

El tub ha de tenir la superfície llisa, sense ondulacions. No ha de tenir bombolles, esquerdes ni d'altres defectes.

Els extrems han d'acabar amb un tall perpendicular a l'eix i sense rebaves.

Els tubs han de poder unir-se entre sí mitjançant el sistema de soldadura descrit a l'UNE 53394.

Les unions han de tenir la resistència definida a l'UNE 53365.

Cada tub ha de portar marcades com a mínim cada 3 m, de forma indeleble i ben visible les dades següents:

- Designació comercial
- Referència del material (PE 50A)
- Diàmetre nominal en mm
- Gruix nominal en mm
- Pressió nominal en MPa
- Any de fabricació
- UNE 53365

Material constitutiu:

- Polietilè d'alta densitat tal i com es defineix en la norma UNE-EN ISO 1872-1.
- Negre de carboni amb les característiques següents:
  - Densitat: 1500- 2000 kg/m3
  - Mida mitjana de la partícula: 0,010- 0,025 micres

Les característiques físiques i químiques dels tubs han de complir l'especificat en l'apartat 5.2.3 de l'UNE 53365.

Ha de superar els assaigs d'estanquitat, resistència a la pressió interna i de rigidesa circumferèncial, descrits a l'UNE 53365.

Diàmetre i gruix de la paret:

Diàmetre Nominal (mm)	Gruix de la paret (mm)		Tolerància màxima DN (mm)
	Serie 12.5 PN 0,4 MPa	Serie 8 PN 0,6 MPa	
110	4,2	6,6	+ 1,0
125	4,8	7,4	+ 1,2
140	5,4	8,3	+ 1,3
160	6,2	9,5	+ 1,5
180	6,9	10,7	+ 1,7
200	7,7	11,9	+ 1,8
225	8,6	13,4	+ 2,1
250	9,6	14,8	+ 2,3
280	10,7	16,6	+ 2,6
315	12,1	18,7	+ 2,9
355	13,6	21,1	+ 3,2
400	15,3	23,7	+ 3,6

450	17,2	26,7	+ 4,1
500	19,1	29,6	+ 4,5
560	21,4	33,2	+ 5,0
630	24,1	37,4	+ 5,0
710	27,2	42,0	+ 5,0
800	30,6	47,4	+ 5,0

Toleràncies:

- Diàmetre exterior mig (arrodonit al 0,1 mm superior): + 0,009 DN mm, <= + 5,0
- Ovalació (arrodonit al 0,1 mm superior) (DN = diàmetre nominal en mm):
  - Tubs rectes: <= 0,02 DN mm
  - Tubs subministrat en rotlle: <= 0,06 DN mm
- Gruix de la paret (arrodonit al 0,1 mm superior) (e = gruix nominal en mm):
  - Tubs gruix nominal <= 24 mm: 0,1e + 0,2 mm
  - Tubs gruix nominal > 24 mm: 0,15 e + 0,2 mm
- Llargària (23 ± 2ºC): + 10 mm

No s'admeten toleràncies negatives en cap de les dimensions del tub.

La verificació de les mesures s'ha de fer d'acord amb la norma UNE 53365.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: Protegit per tal que arribi a l'obra amb les condicions exigides.

Emmagatzematge: En llocs protegits d'impactes, dels raigs solars i ben ventilats. S'han d'apilar horitzontalment i paral·lelament sobre superfícies planes.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

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

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

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

* UNE 53365:1990 Plásticos. Tubos de polietileno de alta densidad para uniones soldadas, usados para canalizaciones subterráneas, enterradas o no, empleadas para la evacuación y desagües. Características y métodos de ensayo.

2.18. MATERIALS PER A POUS DE REGISTRE

2.18.1. Materials auxiliars per a pous de registre

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Dispositius de cobriment i tancament per a pous, pericons, embornals o interceptors i materials complementaris per a pous de registre.

S'han considerat els elements següents:

- Bastiment i tapa per a pous i pericons de registre de canalitzacions

S'han considerat els materials següents per a tapes i reixes

- Fosa gris
- Fosa dúctil
- Acer

BASTIMENT I TAPA O BASTIMENT I REIXA:

La peça ha de tenir la forma i els gruixos adequats per a suportar les càrregues del trànsit.

Els dispositius de cobriment i tancament utilitzats en zones de circulació de vianants i/o de vehicles,

s'han de classificar segons la norma UNE-EN 124, en alguna de les classes següents:

- Classe A 15: Zones susceptibles de ser utilitzades només per vianants i ciclistes.
- Classe B 125: Voreres, zones de vianants i superfícies semblants, àrees d'estacionament i aparcaments de varis pisos per a cotxes.
- Classe C 250: Vorals i cunetes de carrers, que mesurada a partir de la vorada de la vorera s'extèn en un màxim de 0,5 m sobre la calçada i 0,2 m sobre la vorera
- Classe D 400: Calçades de carreteres (inclòs carrers de vianants), vorals estabilitzats i zones d'aparcament per a tot tipus de vehícles.
- Classe E 600: Zones per les que circul·len vehicles de gran tonelatje (paviments d'aeroports, molls, etc.).
- Classe F 900: Zones sotmeses a càrregues particularment elevades (paviments d'aeroports)

Tots els elements que formen el dispositiu han d'estar protegits contra la corrossió.

El dispositiu ha d'estar lliure de defectes que puguin perjudicar el seu bon estat per tal de ser utilitzat.

Les tapes o reixes metàl·liques, han de tenir la superfície superior antilliscant.

Quan estiguin combinat un metall amb el formigó, o qualsevol altre material, ambdós han de tenir una adherència satisfactoria.

Els dispositius han de ser compatibles amb els seus assentaments. El conjunt no ha de produir soroll al trepitjar-lo.

Les tapes o reixes han d'estar asegurades en la seva posició contra el desplaçament degut al trànsit amb una fondària d'encastament suficient o amb un dispositiu de tancament.

La tapa o reixa ha de quedar asegurada dins del bastiment per algún dels següents procediments:

- Amb un dispositiu de tanca
- Amb suficient massa superficial
- Amb una característica específica en el diseny

El disseny d'aquests procediments ha de permetre que la tapa o reixa es pugui obrir amb una eina d'us normal.

El disseny del conjunt ha de garantir la posició correcta de la tapa o reixa en relació amb el bastiment.

S'han de preveure dispositius que permetin garantir un desbloquejament de la tapa o reixa i la seva apertura.

La tapa o reixa ha de recolzar-se en el bastiment en tot el seu perímetre. La pressió del recolzament corresponent a la càrrega d'assaig no ha de superar els 7,5 N/mm2. El recolzament ha de contribuir a l'estabilitat de la reixa o tapa en condicions d'us.

L'alçària del bastiment dels dispositus de tancament de les classes D 400, E 600 i F 900, ha de ser com a mínim de 100 mm.

La superfície superior de les reixes, tapes i bastiment ha de ser plana, només les reixes de la classe D 400 poden tenir una superfície cóncava.

El pas lliure dels dispositius de tancament utilitzats com a pas d'home, s'han d'ajustar a les normes de seguretat en funció del lloc a on s'instal·lin. En general han de tenir un diàmetre mínim de 600 mm.

- Complements per a pou de registre:
  - Graó d'acer galvanitzat
  - Graó de fosa
  - Fleix d'acer inoxidable i anells d'expansió per a junt d'estanquitat entre el tub i el pou de registre

La franquicia total entre els diferents elements dels dispositius de cobriment i tancament, han de complir les especificacions següents:

- Un o dos elements:
  - Pas lliure <= 400 mm: =< 7 mm

    - Pas lliure > 400 mm: =< 9 mm
- Tres o més elements:
    - Franquícia del conjunt: <= 15 mm
    - Franquícia de cada element individual: <= 5 mm

Fondària d'encastament (classes D 400 a F 900): >= 50 mm

Toleràncies:

- Planor: ± 1% del pas lliure; <= 6 mm
- Dimensions: ± 1 mm
- Guerxament: ± 2 mm

Si el dispositiu de tancament te forats de ventilació, aquests han de complir les condicions següents:

Superfície de ventilació:

- Pas lliure <= 600 mm: >= 5% de la superfície d'un cercle, amb un diàmetre igual a la pas lliure
- Pas lliure > 600 mm: >= 140 cm2

Dimensions dels forats de ventilació:

- Ranures:
    - Llargària: <= 170 mm
    - Amplària:
        - Classes A 15 a B 125: 18-25 mm
        - Classes C 250 a F 900: 18-32 mm
- Forats:
    - Diàmetre:
        - Classes A 15 a B 125: 18-38 mm
        - Classes C 250 a F 900: 30-38 mm

BASTIMENT AMB REIXA O TAPA PRACTICABLE:

El conjunt ha d'obrir i tancar correctament.

Un cop tancada, la tapa o reixa ha de quedar enrasada amb el bastiment.

L'angle respecte a la horitzontal, de la reixa oberta, ha de ser com a mínim de 100º.

ELEMENTS AMB RECOBRIMENT DE PINTURA BITUMINOSA:

El recobriment de pintura bituminosa, ha de formar una capa contínua que ha de cobrir a l'element completament.

Ha de tenir un color, una lluentor i una textura uniformes.

La pintura ha d'estar ben adherida al suport, no ha de tenir bullofes, escrostonament, ni altres defectes superficials.

DISPOSITIUS DE FORMIGÓ ARMAT:

En els dispositius de tancament de les classes A 15 a D 400 de formigó armat, les arestes i superfícies de contacte entre el bastiment i la tapa, han d'estar protegides amb una xapa de fosa o d'acer galvanitzat en calent.

- A 15: >= 2 mm
- B 125: >= 3 mm
- C 250: >= 5 mm
- D 400: >= 6 mm
- E 600 i F 900: A determinar en funció de cada disseny

Gruix mínim de fosa o d'acer:

Resistència característica a la compressió del formigó després de 28 dies:

- Classe B 15 a F 900: >= 40 N/mm2
- Classe A 15: >= 25 N/mm2

Gruix del recobriment de formigó de l'armadura d'acer: >= 20 mm

ELEMENTS DE FOSA:

La fosa ha de ser gris, de grafit laminar (fosa gris normal, conforme a la norma UNE-EN 1561) o de grafit esferoïdal (fosa nodular o dúctil, conforme a la norma UNE-EN 1563).

Les peces han de ser netes, lliures de sorra solta, d'òxid o de qualsevol altre tipus de residu.

No ha de tenir defectes superficials (esquerdes, rebaves, bufaments, inclusions de sorra, gotes fredes, etc.).

BASTIMENT I TAPA O REIXA DE FOSA GRISA:

La fosa ha de ser grisa, amb grafit en vetes fines repartides uniformement i sense zones de fosa blanca.

Les dimensions de la cara inferior han de ser més petites que les corresponents a la cara superior.

Quan la peça hagi de portar potes d'ancoratge, aquestes han de ser de la mateixa colada.

Resistència a tracció de la fosa, proveta cilíndrica (UNE 36-111): >= 180 N/mm2

Duresa Brinell (UNE_EN_ISO 6506/1): >= 155 HB

Contingut de ferrita, a 100 augments: <= 10%

Contingut de fòsfor: <= 0,15%

Contingut de sofre: <= 0,14%

GRAÓ D'ACER GALVANITZAT:

Graó de rodó d'acer llis, AE 215 L, fabricat per laminació en calent.

El graó ha de portar una platina d'acer soldada a cada un dels seus extrems, per a facilitar l'ancoratge.

Tots els segments del graó han d'estar continguts en el mateix pla.

La peça ha d'estar protegida amb una galvanització per immersió en calent.

El recobriment ha d'estar ben adherit. Ha de ser llis, sense taques, discontinuïtats, exfoliacions, etc.

Resistència a la tracció: 340 - 500 N/mm2

Límit elàstic (UNE 7-474): >= 220 N/mm2

Allargament a la ruptura: >= 23%

Característiques del galvanitzat:

- Densitat del metall dipositat: = 6,4 kg/dm3
- Massa del recobriment (UNE 37-501): = 610 g/m2
- Gruix (UNE 37-501): 85 micres
- Puresa del zenc (UNE 37.302): = 98,5%
- Adherència (UNE 37-501): sense exfoliacions ni despreniments
- Continuïtat del revestiment (UNE 37-501) : sense despreniments

Toleràncies:

- Dimensions: ± 2 mm
- Guerxament: ± 1 mm
- Diàmetre del rodó: - 5%

GRAÓ DE FOSA:

Graó emmotllat amb fosa de tipus nodular.

El grafit ha d'aparèixer en forma esferoïdal en una superfície >= 85% de la peça.

Ha de ser plana. Ha de tenir la forma i els gruixos adequats per a suportar les càrregues de servei.

A cada peça ha d'haver-hi la marca del fabricant.

Resistència a la tracció de la fosa (UNE 36-118): >= 380 N/mm2

Allargament a la ruptura: >= 17%

Contingut de perlita: <= 5%

Contingut de cementita a les zones d'encastament: <= 4%

Toleràncies:

- Dimensions: ± 2 mm
- Guerxament: ± 1 mm

FLEIX D'ACER INOXIDABLE I ANELLS D'EXPANSIÓ:

Peça de goma sintètica amb un fleix d'acer d'expansió per a la unió de la peça al pou de registre i una brida d'acer per a la unió de la peça amb el tub, configurant un junt flexible entre el pou de registre i el tub.

La goma ha de ser resistent als olis, àcids, l'ozó i les aigües residuals.

El fleix d'expansió i la brida han de ser d'acer inoxidable no magnètic.

El junt no ha de tenir defectes interns ni irregularitats superficials que puguin afectar la seva funció.

No ha de tenir porus.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

BASTIMENT I TAPA O REIXA:

Subministrament: Embalats en caixes. Cada caixa ha de portar escrit el nombre de peces que conté i les seves dimensions.

Emmagatzematge: En posició horitzontal sobre superfícies planes i rígides per tal d'evitar deformacions o danys que alterin les seves característiques.

FLEIX D'ACER INOXIDABLE I ANELLS D'EXPANSIÓ:

Subministrament: Embalats en caixes. A cada element hi ha d'haver la marca del fabricant.

Emmagatzematge: De manera que no s'alterin les seves característiques.

GRAÓ:

Subministrament: Empaquetats sobre palets.

Emmagatzematge: En llocs secs i ventilats, de manera que no s'alterin les seves característiques.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

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

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

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

BASTIMENT I TAPA O BASTIMENT I REIXA:

UNE-EN 124:1995 Dispositivos de cubrimiento y de cierre para zonas de circulación utilizadas por peatones y vehículos. Principios de construcción, ensayos de tipo, marcado, control de calidad.

ELEMENTS DE FOSA GRIS:

* UNE 36111:1973 Fundición gris. Tipos, características y condiciones de suministro de piezas moldeadas.

GRAÓ D'ACER GALVANITZAT:

No hi ha normativa de compliment obligatori.

GRAÓ DE FOSA:

* UNE 36118:1973 Fundición con grafito esferoidal. Tipos y condiciones de recepción y suministro de piezas moldeadas.

FLEIX D'ACER INOXIDABLE I ANELLS D'EXPANSIÓ:

* UNE 53571:1989 Elastómeros. Juntas de estanquidad de goma maciza para tuberías de suministro de agua, drenaje y alcantarillado. Especificaciones de los materiales.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:

La tapa o reixa i el bastiment han de tenir marcades de forma indeleble les indicacions següents:

- El codi de la norma UNE EN 124
- La classe segons la norma UNE EN 124
- El nom o sigles de fabricant i el lloc de fabricació
- Referència, marca o certificació si en tè

OPERACIONS DE CONTROL EN BASTIMENTS, TAPES I REIXES DE FOSA:

Les tasques de control a realitzar són les següents:

- Recepció del certificat de qualitat del fabricant, d'acord a les condicions del plec.

OPERACIONS DE CONTROL EN GRAONS:

Les tasques de control a realitzar són les següents:

- Comprovació del marcatge CE en cada entrega.
- Al cas de graons d'acer galvanitzat, una vegada per cada 10 unitats:
  - Assaig d'adherència d'un recobriment galvanitzat (UNE-EN ISO 1461)
  - Determinació de la massa per unitat de superfície d'una pel·lícula de galvanitzat (UNE-EN ISO 1461)

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

Les operacions de control s'han de realitzar segons les indicacions de la DF.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

No s'acceptarà l'ús de materials que no arribin acompanyats del corresponent certificat de qualitat del fabricant.

En cas de disconformitat d'un control geomètric o de pes, es rebutjarà la peça assajada i s'incrementarà el control, en primer lloc, fins al 20% de les peces, i en cas de seguir observant deficiències, fins al 100% del subministrament.

2.19. MATERIALS PER A PERICONS DE CANALITZACIONS

2.19.1. Materials Auxiliars per a pericons de Canalitzacions

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Dispositius de cobriment i tancament per a pous, pericons, embornals o interceptors i materials complementaris per a pous de registre.

S'han considerat els elements següents:

- Bastiment i tapa per a pous i pericons de registre de canalitzacions

S'han considerat els materials següents per a tapes i reixes

- Fosa gris
- Fosa dúctil
- Acer

BASTIMENT I TAPA O BASTIMENT I REIXA:

La peça ha de tenir la forma i els gruixos adequats per a suportar les càrregues del trànsit.

Els dispositius de cobriment i tancament utilitzats en zones de circulació de vianants i/o de vehicles, s'han de classificar segons la norma UNE-EN 124, en alguna de les classes següents:

- Classe A 15: Zones susceptibles de ser utilitzades només per vianants i ciclistes.
- Classe B 125: Voreres, zones de vianants i superfícies semblants, àrees d'estacionament i aparcaments de varis pisos per a cotxes.
- Classe C 250: Vorals i cunetes de carrers, que mesurada a partir de la vorada de la vorera s'extèn en un màxim de 0,5 m sobre la calçada i 0,2 m sobre la vorera
- Classe D 400: Calçades de carreteres (inclòs carrers de vianants), vorals estabilitzats i zones d'aparcament per a tot tipus de vehícles.
- Classe E 600: Zones per les que circul·len vehicles de gran tonelatje (paviments d'aeroports, molls, etc.).
- Classe F 900: Zones sotmeses a càrregues particularment elevades (paviments d'aeroports)

Tots els elements que formen el dispositiu han d'estar protegits contra la corrossió.

El dispositiu ha d'estar lliure de defectes que puguin perjudicar el seu bon estat per tal de ser utilitzat.

Les tapes o reixes metàl·liques, han de tenir la superfície superior antilliscant.

Quan estiguin combinat un metall amb el formigó, o qualsevol altre material, ambdós han de tenir una adherència satisfactoria.

Els dispositius han de ser compatibles amb els seus assentaments. El conjunt no ha de produir soroll al trepitjar-lo.

Les tapes o reixes han d'estar asegurades en la seva posició contra el desplaçament degut al trànsit amb una fondària d'encastament suficient o amb un dispositiu de tancament.

La tapa o reixa ha de quedar asegurada dins del bastiment per algún dels següents procediments:

- Amb un dispositiu de tanca
- Amb suficient massa superficial
- Amb una característica específica en el diseny

El disseny d'aquests procediments ha de permetre que la tapa o reixa es pugui obrir amb una eina d'us normal.

El disseny del conjunt ha de garantir la posició correcta de la tapa o reixa en relació amb el bastiment.

S'han de preveure dispositius que permetin garantir un desbloquejament de la tapa o reixa i la seva apertura.

La tapa o reixa ha de recolzar-se en el bastiment en tot el seu perímetre. La pressió del recolzament corresponent a la càrrega d'assaig no ha de superar els 7,5 N/mm2. El recolzament ha de contribuir a l'estabilitat de la reixa o tapa en condicions d'us.

L'alçària del bastiment dels dispositus de tancament de les classes D 400, E 600 i F 900, ha de ser com a mínim de 100 mm.

La superfície superior de les reixes, tapes i bastiment ha de ser plana, només les reixes de la classe D 400 poden tenir una superfície cóncava.

El pas lliure dels dispositius de tancament utilitzats com a pas d'home, s'han d'ajustar a les normes de seguretat en funció del lloc a on s'instal·lin. En general han de tenir un diàmetre mínim de 600 mm.

La franquicia total entre els diferents elements dels dispositius de cobriment i tancament, han de complir les especificacions següents:

- Un o dos elements:
  - Pas lliure <= 400 mm: =< 7 mm
  - Pas lliure > 400 mm: =< 9 mm
- Tres o més elements:

- Franquícia del conjunt: <= 15 mm
- Franquícia de cada element individual: <= 5 mm

Fondària d'encastament (classes D 400 a F 900): >= 50 mm

Toleràncies:

- Planor: ± 1% del pas lliure; <= 6 mm
- Dimensions: ± 1 mm
- Guerxament: ± 2 mm

Si el dispositiu de tancament te forats de ventilació, aquests han de complir les condicions següents:

Superfície de ventilació:

- Pas lliure <= 600 mm: >= 5% de la superfície d'un cercle, amb un diàmetre igual a la pas lliure
- Pas lliure > 600 mm: >= 140 cm2

Dimensions dels forats de ventilació:

- Ranures:
  - Llargària: <= 170 mm
  - Amplària:
    - Classes A 15 a B 125: 18-25 mm
    - Classes C 250 a F 900: 18-32 mm
- Forats:
  - Diàmetre:
    - Classes A 15 a B 125: 18-38 mm
    - Classes C 250 a F 900: 30-38 mm

BASTIMENT AMB REIXA O TAPA PRACTICABLE:

El conjunt ha d'obrir i tancar correctament.

Un cop tancada, la tapa o reixa ha de quedar enrasada amb el bastiment.

L'angle respecte a la horitzontal, de la reixa oberta, ha de ser com a mínim de 100º.

ELEMENTS AMB RECOBRIMENT DE PINTURA BITUMINOSA:

El recobriment de pintura bituminosa, ha de formar una capa contínua que ha de cobrir a l'element completament.

Ha de tenir un color, una lluentor i una textura uniformes.

La pintura ha d'estar ben adherida al suport, no ha de tenir bullofes, escrostonament, ni altres defectes superficials.

DISPOSITIUS DE FORMIGÓ ARMAT:

En els dispositius de tancament de les classes A 15 a D 400 de formigó armat, les arestes i superfícies de contacte entre el bastiment i la tapa, han d'estar protegides amb una xapa de fosa o d'acer galvanitzat en calent.

- A 15: >= 2 mm
- B 125: >= 3 mm
- C 250: >= 5 mm
- D 400: >= 6 mm
- E 600 i F 900: A determinar en funció de cada disseny

Gruix mínim de fosa o d'acer:

Resistència característica a la compressió del formigó després de 28 dies:

- Classe B 15 a F 900: >= 40 N/mm2
- Classe A 15: >= 25 N/mm2

Gruix del recobriment de formigó de l'armadura d'acer: >= 20 mm

ELEMENTS DE FOSA:

La fosa ha de ser gris, de grafit laminar (fosa gris normal, conforme a la norma UNE-EN 1561) o de grafit esferoïdal (fosa nodular o dúctil, conforme a la norma UNE-EN 1563).

Les peces han de ser netes, lliures de sorra solta, d'òxid o de qualsevol altre tipus de residu.

No ha de tenir defectes superficials (esquerdes, rebaves, bufaments, inclusions de sorra, gotes fredes, etc.).

BASTIMENT I TAPA O REIXA DE FOSA GRISA:

La fosa ha de ser grisa, amb grafit en vetes fines repartides uniformement i sense zones de fosa blanca.

Les dimensions de la cara inferior han de ser més petites que les corresponents a la cara superior.

Quan la peça hagi de portar potes d'ancoratge, aquestes han de ser de la mateixa colada.

Resistència a tracció de la fosa, proveta cilíndrica (UNE 36-111): >= 180 N/mm2

Duresa Brinell (UNE_EN_ISO 6506/1): >= 155 HB

Contingut de ferrita, a 100 augments: <= 10%

Contingut de fòsfor: <= 0,15%

Contingut de sofre: <= 0,14%

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

BASTIMENT I TAPA O REIXA:

Subministrament: Embalats en caixes. Cada caixa ha de portar escrit el nombre de peces que conté i les seves dimensions.

Emmagatzematge: En posició horitzontal sobre superfícies planes i rígides per tal d'evitar deformacions o danys que alterin les seves característiques.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

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

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

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

BASTIMENT I TAPA O BASTIMENT I REIXA:

UNE-EN 124:1995 Dispositivos de cubrimiento y de cierre para zonas de circulación utilizadas por peatones y vehículos. Principios de construcción, ensayos de tipo, marcado, control de calidad.

ELEMENTS DE FOSA GRIS:

* UNE 36111:1973 Fundición gris. Tipos, características y condiciones de suministro de piezas moldeadas.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:

La tapa o reixa i el bastiment han de tenir marcades de forma indeleble les indicacions següents:

- El codi de la norma UNE EN 124
- La classe segons la norma UNE EN 124
- El nom o sigles de fabricant i el lloc de fabricació
- Referència, marca o certificació si en tè

OPERACIONS DE CONTROL EN BASTIMENTS, TAPES I REIXES DE FOSA:

Les tasques de control a realitzar són les següents:

- Recepció del certificat de qualitat del fabricant, d'acord a les condicions del plec.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

Les operacions de control s'han de realitzar segons les indicacions de la DF.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

No s'acceptarà l'ús de materials que no arribin acompanyats del corresponent certificat de qualitat del fabricant.

En cas de disconformitat d'un control geomètric o de pes, es rebutjarà la peça assajada i s'incrementarà el control, en primer lloc, fins al 20% de les peces, i en cas de seguir observant deficiències, fins al 100% del subministrament.

2.20. TUBS I ACCESSORIS PER A GASOS I FLUIDS

2.20.1. Tubs i accessoris de polietilè

2.20.1.1 Tubs de polietilè d'alta densitat

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Tubs extruïts de polietilè de densitat alta per a transport i distribució d'aigua a pressió a temperatures fins a 40°C.

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

En el cas de que el material s'utilitzi en obra pública, l'acord de Govern de la Generalitat de Catalunya de 9 de juny de 1998, exigeix que els materials siguin de qualitat certificada o puguin acreditar un nivell de qualitat equivalent, segons les normes aplicables als estats membres de la Unió Europea o de l'Associació Europea de Lliure Canvi.

També en aquest cas, es procurarà que els esmentats materials disposin de l'etiqueta ecològica europea, regulada en el Reglament 880/1992/CEE o bé altres distintius de la Comunitat Europea.

El tub ha de tenir la superfície llisa, sense ondulacions. No ha de tenir bombolles, esquerdes ni d'altres defectes.

Els extrems han d'estar nets i tallats perpendicularment a l'eix.

Els tubs han d'anar marcats regularment al llarg de la seva longitud (amb una separació entre marques =< 1 m), de manera permanent i llegible, de tal manera que el marcat no provoqui punts d'iniciació de fissures, o altres tipus de falles i que el emmagatzematge, exposició a la intempèrie, manipulació, instal·lació i ús normals no n'afectin a la llegibilitat.

La informació mínima requerida ha de ser la següent:

- Referència a la norma EN 12201
- Identificació del fabricant
- Dimensions (diàmetre nominal x gruix nominal), expressats en mm
- Sèrie SDR a la que pertany
- Material i designació normalitzada
- Pressió nominal en bar
- Període de producció (data o codi)

Les bobines han d'anar marcades seqüencialment, amb la llargària en metres, que indicarà la llargària romanent sobre la bobina

El tub ha de ser de color blau o negre amb bandes blaves, com a indicació de la seva aptitud per a ús alimentari.

Pressió de treball en funció de la temperatura utilització (T=temperatura utilització, Pn=pressió nominal):

0°C < T <= 20°C: 1 x Pn

20°C < T <= 30°C: 0,87 x Pn

30°C < T <= 40°C: 0,74 x Pn

Índex de fluïdesa:

- PE 40 (EN ISO 1133 a 190ºC i càrrega de 2,16 kg durant 10 min): 0,2 g/10 min a 1,4 g/10 min
- PE 100 (EN ISO 1133 a 190ºC i càrrega de 5 kg durant 10 min): 0,2 g/10 min a 1,4 g/10 min

Pressió de la prova hidràulica a 20°C:

Designació tub	Pressió de prova a 20°C (bar)
PE 40	7,0 MPa
PE 100	12,4 MPa

Gruix de la paret i les seves tolerències:

	SÈRIE			
	SDR 7,4	SDR 11	SDR 17	SDR 26
	Pressió nominal, PN (bar)			
PE 40	PN 10	PN 6	-	PN 4
PE 100	-	PN 16	PN 10	PN 6
	Gruix de paret, e (mm)			

DN								
(mm)	mín.	màx.	mín.	màx.	mín.	màx.	mín.	màx.
16	2,3	2,7	-	-	-	-	-	-
20	3,0	3,4	2,0	2,3	-	-	-	-
25	3,5	4,0	2,3	2,7	-	-	-	-
32	4,4	5,0	3,0	3,4	2,0	2,3	-	-
40	5,5	6,2	3,7	4,2	2,4	2,8	-	-
50	6,9	7,7	4,6	5,2	3,0	3,4	2,0	2,3
63	8,6	9,6	5,8	6,5	3,8	4,3	2,5	2,9
75	10,3	11,5	6,8	7,6	4,5	5,1	2,9	3,3
90	12,3	13,7	8,2	9,2	5,4	6,1	3,5	4,0
110	15,1	16,8	10,0	11,1	6,6	7,4	4,2	4,8
125	17,1	19,0	11,4	12,7	7,4	8,3	4,8	5,4
140	19,2	21,3	12,7	14,1	8,3	9,3	5,4	6,1
160	21,9	24,2	14,6	16,2	9,5	10,6	6,2	7,0

180	24,6	27,2	16,4	18,2	10,7	11,9	6,9	7,7
200	27,4	30,3	18,2	20,2	11,9	13,2	7,7	8,6
225	30,8	34,0	20,5	22,7	13,4	14,9	8,6	9,6
250	34,2	37,8	22,7	25,1	14,8	16,4	9,6	10,7
280	38,3	42,3	25,4	28,1	16,6	18,4	10,7	11,9
315	43,1	47,6	28,6	31,6	18,7	20,7	12,1	13,5
355	48,5	53,5	32,2	35,6	21,1	23,4	13,6	15,1
400	54,7	60,3	36,3	40,1	23,7	26,2	15,3	17,0
450	61,5	67,8	40,9	45,1	26,7	29,5	17,2	19,1
500	-	-	45,4	50,1	29,7	32,8	19,1	21,2
560	-	-	50,8	56,0	33,2	36,7	21,4	23,7
630	-	-	57,2	63,1	37,4	41,3	24,1	26,7
710	-	-	-	-	42,2	46,5	27,2	30,1
800	-	-	-	-	47,4	52,3	30,6	33,8
900	-	-	-	-	53,3	58,8	34,4	38,3
1000	-	-	-	-	59,3	65,4	38,2	42,2

Diàmetre exterior mig i ovalització absoluta:

DN (mm)	Diàmetre exterior mig		Ovalització màxima
	mín.	màx.	
16	16,0	16,3	1,2
20	20,0	20,3	1,2
25	25,0	25,3	1,2
32	32,0	32,3	1,3
40	40,0	40,4	1,4
50	50,0	50,4	1,4
63	63,0	63,4	1,5
75	75,0	75,5	1,6
90	90,0	90,6	1,8
110	110,0	110,7	2,2
125	125,0	125,8	2,5
140	140,0	140,9	2,8
160	160,0	161,0	3,2
180	180,0	181,1	3,6

200	200,0	201,2	4,0
225	225,0	226,4	4,5
250	250,0	251,5	5,0
280	280,0	281,7	9,8
315	315,0	316,9	11,1
355	355,0	357,2	12,5
400	400,0	402,4	14,0
450	450,0	452,7	15,6
500	500,0	503,0	17,5
560	560,0	563,4	19,6
630	630,0	633,8	22,1
710	710,0	716,4	-
800	800,0	807,2	-
900	900,0	908,1	-
1000	1000,0	1009,0	-

La verificació de les mesures s'ha de fer d'acord amb l'UNE-EN 12201-2.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: En rotlles o en trams rectes.

El tub subministrat en rotlles ha d'enrotllar-se de tal manera que es previngui la deformació localitzada.

El diàmetre interior mínim de la bobina no ha de ser inferior a 18 vegades el diàmetre nominal.

Emmagatzematge: En llocs protegits contra els impactes.

Els trams rectes s'han d'apilar horitzontalment sobre superfícies planes i l'alçària de la pila ha de ser <= 1,5 m.

Els rotlles s'han de col·locar horitzontalment sobre superfícies planes.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

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

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

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

UNE-EN 12201-1:2003 Sistemas de canalización en materiales plásticos para conducción de agua. Polietileno (PE). Parte 1: Generalidades

UNE-EN 12201-1:2004 ERRATUM Sistemas de canalización en materiales plásticos para conducción de agua. Polietileno (PE). Parte 1: Generalidades.

UNE-EN 12201-2:2003 Sistemas de canalización en materiales plásticos para conducción de agua. Polietileno (PE). Parte 2: Tubos.

UNE-EN 12201-2:2003/1M:2005 Sistemas de canalización en materiales plásticos para conducción de agua. Polietileno (PE). Parte 2: Tubos.

UNE-EN 12201-2:2004 ERRATUM Sistemas de canalización en materiales plásticos para conducción de agua. Polietileno (PE). Parte 2: Tubos.

* UNE-EN 1555-2:2003 Sistemas de canalización en materiales plásticos para el suministro de combustibles gaseosos. Polietileno (PE). Parte 2: Tubos.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:

Cada tub ha de portar marcades, a distàncies < 1 m, de forma indeleble i ben visible les dades següents:

- Número de la Norma del Sistema: EN 1555
- Nom o marca del fabricant
- Per a tubs dn<=32 mm
  - Diàmetre exterior nominal x gruix paret
- Per a tubs dn>32 mm
  - Diàmetre exterior nominal, dn
  - SDR
- Grau de tolerància
- Material i designació
- Informació del fabricant que permeti la traçabilitat del producte
- Referència al fluid intern que transporta el tub
- Color de marcat negre, groc o negre amb bandes d'identificació grogues

OPERACIONS DE CONTROL:

Les tasques de control a realitzar són les següents:

- Sol·licitar al fabricant els certificats de les característiques tècniques dels materials.
- Control de la documentació tècnica subministrada.
- Control de recepció dels materials i lloc d'emplaçament.
- Contrastar la documentació amb els materials i amb els requeriments de la instal·lació segons projecte. (Verificar el marcatge a tubs i accessoris).
- Realització d'informe amb els resultats del control efectuat.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

S'ha de comprovar per mostreig a cada recepció.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

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

2.21. ELEMENTS COMPOSTOS

2.21.1. Elements Compostos Bàsics

2.21.1.1 Morters sense additius

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Mescla feta amb sorra, ciment, aigua i calç si és el cas.

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

Tipus de ciment:

- Ciments comuns excepte els tipus CEM II/A
- Ciments de ram de paleta MC
- Ciments blancs BL, quan ho requereixi l'exigència de blancor

Morters per a fàbriques:

- Resistència a compressió: <= 0,75 x Resistència a compressió de la peça
  - Morter ordinari (UNE-EN 998-2) en fàbrica no armada: >= M1

- Morter ordinari (UNE-EN 998-2) en fàbrica armada: >= M5
- Morter de junt prim o morter lleuger (UNE-EN 998-2): >= M5

Ha d'estar pastat de forma que s'obtingui una mescla homogènia i sense segregacions.

2.- CONDICIONS D'EXECUCIÓ I D'UTILITZACIÓ

Per a l'elaboració i la utilització del morter, la temperatura ambient ha d'estar entre 5°C i 40°C.

La formigonera ha d'estar neta abans de l'elaboració del morter.

No s'han de mesclar morters de composició diferent.

S'ha d'aplicar abans que passin 2 h des de la pastada.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

m3 de volum necessari elaborat a l'obra.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación Parte 2. Documento Básico de Seguridad estructural Fábrica DB-SE-F.

5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ

OPERACIONS DE CONTROL:

Les tasques de control a realitzar són les següents:

- Inspecció visual de les condicions de subministrament i recepció del certificat de qualitat del fabricant, d'acord a les exigències del plec de condicions, incloent els resultats corresponents de resistència a compressió (UNE EN 1015-11).

En cas de no presentar aquests resultats, o que la DF tingui dubtes de la seva representativitat, es realitzaran aquests assaigs sobre el material rebut, a càrrec del contractista.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

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

Els valors de consistència i resistència a compressió han de correspondre a les especificacions de projecte.

2.21.1.2 Acer Ferrallat o treballat

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Barres o conjunts de barres muntades, tallades i conformades, per a elements de formigó armat, elaborades a l'obra.

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

No es pot utilitzar cap acer que tingui picadures o un nivell d'oxidació que pugui afectar a les seves condicions d'adherència. La secció afectada ha de ser <= 1% de la secció inicial.

El tallat de barres o filferros s'ha d'ajustar a l'especificat en la DT del projecte. El procés de tall no ha d'alterar les característiques geomètriques o mecàniques dels productes utilitzats.

El diàmetre interior del doblegament de les barres ha de complir:

- Ganxos, patilles i ganxos en U:
  - Diàmetres < 20 mm: >= 4 D
  - Diàmetres >= 20 mm: >= 7 D

El diàmetre mínim de doblegament de les barres ha de ser tal que no produeixi compressions

excessives en el formigó en la zona de curvatura ni trencaments en la barra.

Tipus acer	Barres doblegades o corbades	
	D <= 25 mm	D > 25 mm
B 400	10 D	12 D
B 500	12 D	14 D

Els cèrcols o estreps han de seguir les mateixes prescripcions que les barres corrugades.

En els cèrcols o estreps, s'admeten diàmetres de doblegament inferiors per als diàmetres <= 12 mm, que han de complir:

- No han d'aparèixer principis de fissuració.
- Diàmetre de doblegament: >= 3 D, >= 3 cm

L'acer redreçat no ha de tenir una variació significativa en les seves propietats, s'admeten variacions dins dels límits següents:

- Deformació sota càrrega màxima: <= 2,5%
- Alçària de la corruga:
  - Diàmetres <= 20 mm: <= 0,05 mm
  - Diàmetres > 20 mm: <= 0,10 mm

En cap cas, després de la manipulació, ha d'aparèixer principis de fissuració en els elements.

Toleràncies:

- Llargària en barres tallades o doblegades:
  - L <= 6000 mm: - 20 mm, + 50 mm
  - L > 6000 mm: - 30 mm, + 50 mm

(on L es la llargària recta de les barres)

- Llargària en estreps o cèrcols:
  - Diàmetres <= 25 mm: ± 16 mm
  - Diàmetres > 25 mm: - 24 mm, + 20 mm

(on la llargària es la del rectangle que circumscriu l'element)

- Diferència entre llargàries dels costats paral·lels de l'element: <= 10 mm
- Angle de doblegat de ganxos, patilles, ganxos en U i altres barres corbades: ± 5º

2.- CONDICIONS D'EXECUCIÓ I D'UTILITZACIÓ

La DF ha d'aprovar els plànols d'especejament de l'armadura, elaborats per la instal·lacio de ferralla.

El doblegat de les armadures s'ha de fer a temperatura ambient, mitjançant doblegadores mecàniques i a velocitat constant, amb l'ajut de mandrí, de manera que es garanteixi una curvatura constant en tota la zona.

Si es necessari fer desdoblegaments, s'han de realitzar de manera que no es produeixi fissures o trencaments en les barres. En cas de desdoblegament d'armadures en calent, s'ha de prendre les precaucions necessàries per a no malmetre el formigó amb les altes temperatures

Les barres que s'han de doblegar, han d'anar envoltades de cèrcols o estreps en la zona del colze.

El redreçat de l'acer subministrat en rotlle, s'ha de fer amb maquinària específica que compleixi l'especificat en l'article 69.2.2 de l'EHE-08.

El tallat de barres o filferros s'ha de realitzar per mitjans manuals (cisalla, etc.) o maquinària específica

de tall automàtic.

No s'han d'adreçar els colzes excepte si es pot verificar que es realitza sense danys.

No s'han de doblegar un nombre elevat de barres en la mateixa secció d'una peça.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

kg de pes necessari elaborat a l'obra, calculat amb el pes unitari teòric o qualsevol altre expressament acceptat per la DF.

Aquest criteri inclou les pèrdues de material com a conseqüència de les operacions específiques d'aquests treballs, com ara retalls i lligaments.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

3. UNITATS D'OBRA

3.1. PARTIDES D'OBRA D'URBANITZACIÓ

3.1.1. Demolicions i gestió de residus

3.1.1.1 Demolicions d'elements de vialitat

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Demolició d'elements de vialitat, arrencada de paviments o soleres o desmuntatge de paviments.

Tall fet amb maquina tallajunts en un paviment que s'ha de demolir, per tal de delimitar la zona afectada, i que en fer la demolició els límits del paviment que resti siguin rectes i uniformes.

S'han considerat els elements següents:

- Vorada col·locada sobre terra o formigó
- Rigola de formigó o de panots col·locats sobre formigó
- Paviment de formigó, panots, llambordins o mescla bituminosa

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Preparació de la zona de treball
- Demolició de l'element amb els mitjans adients
- Trossejament i apilada de la runa

CONDICIONS GENERALS:

Ha d'estar feta al lloc indicat a la DT, amb les modificacions introduides al replanteig previ, aprovades per la DF.

Els materials han de quedar suficientment trossejats i apilats per tal de facilitar-ne la càrrega, en funció dels mitjans de què es disposin i de les condicions de transport.

Els materials han de quedar apilats i emmagatzemats en funció de l'ús a que es destinin (transport a abocador, reutilització, eliminació en obra, etc.).

Un cop acabats els treballs, la base ha de quedar neta de restes de material.

Toleràncies d'execució:

- Replanteig: ± 10 mm

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

No s'ha de treballar amb pluja, neu o vent superior als 60 km/h.

S'ha de seguir l'ordre de treballs previst a la DT.

El contractista ha d'elaborar un programa de treball que ha de ser aprovat per la DF abans d'iniciar els treballs, on s'ha d'especificar, com a mínim:

- Mètode d'enderroc i fases

- Estabilitat de les construccions en cada fase, apuntalaments necessaris
- Estabilitat i protecció de les construccions i elements de l'entorn i els que s'han de conservar
- Manteniment i substitució provisional dels serveis afectats pels treballs
- Mitjans d'evacuació i especificació de les zones d'abocament dels productes d'enderroc
- Cronograma dels treballs
- Pautes de control i mesures de seguretat i salut

La part per a enderrocar no ha de tenir instal·lacions en servei (aigua, gas, electricitat, etc.).

El paviment no ha de tenir conductes d'instal·lació en servei a la part per arrencar, s'han de desmuntar els aparells d'instal·lació i de mobiliari existents, així com qualsevol element que pugui destorbar la feina.

S'han de protegir els elements de servei públic que puguin resultar afectats per les obres.

La zona afectada per les obres ha de quedar convenientment senyalitzada.

L'execució dels treballs no han de produir desperfectes, molèsties o perjudicar les construccions, bens o persones de l'entorn.

S'ha d'evitar la formació de pols, pel que cal regar les parts que s'hagin de demolir i carregar.

En cas d'imprevistos (terrenys inundats, olors de gas, etc.) o quan l'enderrocament pugui afectar les construccions veïnes, s'han de suspendre les obres i avisar a la DF.

L'operació de càrrega de runa s'ha de fer amb les precaucions necessàries, per tal d'aconseguir les condicions de seguretat suficients.

S'han d'eliminar els elements que puguin entorpir els treballs de retirada i càrrega de runa.

S'ha de complir la normativa vigent en matèria mediambiental, de seguretat i salut i d'emmagatzematge i transport de productes de construcció.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

ENDERROC D'ESGLAÓ, ARRENCADA DE REVESTIMENT D'ESGLAÓ, DE SÒCOL, DE VORADA O RIGOLA:

m de llargària realment enderrocada, segons les especificacions de la DT.

ENDERROC O FRESAT DE PAVIMENT:

m2 de paviment realment enderrocat, segons les especificacions de la DT.

TALL DE PAVIMENT:

m de llargària executada realment, amidada segons les especificacions del projecte, comprovada i acceptada expressament per la DF.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes (PG 3/75)

* Orden FOM/1382/2002 de 16 de mayo, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes relativos a la construcción de explanaciones, drenajes y cimentaciones.

* Orden de 10 de febrero de 1975 por la que se aprueba la Norma Tecnológica de la Edificación: NTE-ADD/1975 Acondicionamiento del terreno. Desmontes. Demoliciones

3.2. APUNTALAMENTS I ESTREBADES

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Col·locació d'elements d'apuntalament i d'estrebada per a comprimir les terres, per una protecció del 10% fins al 100%, amb fusta o elements metàl·lics.

S'han considerat els elements següents:

- Apuntalament i estrebada a cel obert de 3 m d'alçària, com a màxim

- Apuntalament i estrebada de rases i pous de 4 m d'amplària, com a màxim

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Preparació de la zona de treball
- Col·locació de l'apuntalament i l'estrebat de forma coordinada amb el procés d'excavació
- Desmuntatge de l'apuntalament i l'estrebat quan o autoritzi la DF.

CONDICIONS GENERALS:

La disposició, les seccions i les distàncies dels elements d'estrebada han de ser les que especifica la DT o, en el seu defecte, els que determini la DF.

L'estrebada ha de comprimir fortament les terres.

Les unions entre els elements de l'estrebada han d'estar fetes de manera que no es produeixin desplaçaments.

En acabar la jornada han de quedar estrebats tots els paraments que ho requereixin.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

L'ordre, la forma d'execució i els mitjans a utilitzar en cada cas, s'han d'ajustar a l'indicat per la DF.

En el cas que primer es faci tota l'excavació i després s'estrebi, l'excavació s'ha de fer de dalt a baix utilitzant plataformes suspeses.

Si les dues operacions es fan simultàniament, l'excavació s'ha de fer per franges horitzontals, d'alçària igual a la distància entre travesses, més 30 cm.

Durant els treballs s'ha de posar la màxima atenció en garantitzar la seguretat del personal.

En acabar la jornada no han de quedar parts inestables sense estrebar.

Diàriament s'han de revisar els treballs d'apuntalament i estrebada realitzats, particularment després de pluges, nevades o gelades i han de reforçar-se en cas necessari.

En cas d'imprevistos (terrenys inundats, olors de gas, restes de construccions, etc.), s'han de suspendre els treballs i avisar a la DF.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

m2 de superfície amidada segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación Parte 2. Documento Básico de Seguridad estructural de cimientos DB-SE-C.

* Orden de 29 de diciembre de 1976 por la que se aprueba la Norma Tecnológica de la Edificación: NTE-ADZ/1976 Acondicionamiento del terreno. Desmontes. Zanjas y pozos

3.3. PAVIMENTS

3.3.1. Subbases de tot-ú

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Subbases o bases de tot-u per a paviments.

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Preparació i comprovació de la superfície d'assentament
- Aportació de material
- Estesa, humectació (si és necessària), i compactació de cada tongada
- Allisada de la superfície de l'última tongada

CONDICIONS GENERALS:

El material que s'utilitzi ha de complir les especificacions fixades en el plec de condicions corresponent.

Es pot utilitzar material granular reciclat de residus de la construcció o demolicions, provinent de planta autoritzada legalment per al tractament d'aquests residus.

La superfície de la capa ha de quedar plana i a nivell amb les rasants previstes a la DT.

La capa ha de tenir el pendent especificat a la DT o, en el seu defecte, el que especifiqui la DF.

La capa quedarà correctament anivellada de manera que no hi hagi zones que retinguin aigua sobre la seva superfície.

En tota la superfície s'ha d'arribar, com a mínim, al grau de compactació previst expressat com a percentatge sobre la densitat màxima obtinguda a l'assaig Pròctor Modificat, segons UNE-EN 13286-2.

BASE I SUBBASE PER A FERMS DE CARRETERES:

En capes de ferm de carreteres el tot-u utilitzat procedirà de la trituració, total o parcial, de pedra de cantera o grava natural.

Es podran utilitzar materials granulars reciclats, àrids reciclats de residus de construcció i demolició, àrids siderúrgics, subproductes i productes inerts de rebuig per a les categories de trànsit pesat T2 a T4.

Grau de compactació:

- Carreteres amb categoria de trànsit pesat T00 a T2: >= 100% PM, segons UNE 13286-2.
- Carreteres amb categoria de trànsit pesat T3, T4 i vorals: >= 98% PM, segons UNE 13286-2.

Valor del mòdul de deformació vertical Ev2 (assaig de càrrega de placa estàtica de 300 mm), segons UNE 103808:

- Categoria d'esplanada E3:
  - Categoria de trànsit pesat T00 a T2: >= 200 MPa
  - Categoria de trànsit pesat T1: >= 180 MPa
  - Categoria de trànsit pesat T2: >= 150 MPa
  - Categoria de trànsit pesat T3: >= 120 MPa
  - Categoria de trànsit pesat T4 i vorals: >= 100 MPa
- Categoria d'esplanada E2:
  - Categoria de trànsit pesat T1: >= 150 MPa
  - Categoria de trànsit pesat T2: >= 120 MPa
  - Categoria de trànsit pesat T3: >= 100 MPa
  - Categoria de trànsit pesat T4 i vorals: >= 80 MPa
- Categoria d'esplanada E1:
  - Categoria de trànsit pesat T2: >= 100 MPa
  - Categoria de trànsit pesat T3: >= 80 MPa
  - Categoria de trànsit pesat T4 i vorals: >= 80 MPa

A més, la relació Ev2/ Ev1 serà < a 2,2.

L'índex de Regularitat superficial IRI (NLT-330): Ha de complir amb els valors de la taula 510.7 del PG3 vigent.

Toleràncies d'execució:

- Rasant: + 0, -15 mm de la teòrica, en carreteres T00 a T2; + 0, -20 mm de la teòrica, en la resta de casos.
- Amplària: - 0 mm de la prevista en els plànols de seccions tipus.
- Gruix: - 0 mm del previst en els plànols de seccions tipus.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

CONDICIONS GENERALS:

El tot-u estarà exempt de tot tipus de matèries estranyes que puguin afectar la durabilitat de la capa.

L'equip d'estesa ha de complir les especificacions de l'article 510.4.4 del PG3 vigent.

La capa no s'ha d'estendre fins que s'hagi comprovat que la superfície sobre la que ha d'assentar-se té les condicions de qualitat i formes previstes, amb les toleràncies establertes.

Si en aquesta superfície hi ha defectes o irregularitats que excedeixen les tolerables, s'han de corregir abans de l'execució de la partida d'obra, d'acord amb les instruccions de la DF.

En el cas que el tot-u no es fabriqui a central, abans d'estendre un tongada, es procedirà a la seva homogeneïtzació i humidificació, si es considera necessari.

Durant les operacions de transport es prendran les degudes precaucions per a evitar les segregacions i les variacions d'humitat.

L'equip de compactació complirà les especificacions de l'article 510.4.5 del PG3 vigent.

L'estesa s'ha de realitzar, prenent cura d'evitar segregacions i contaminacions, en tongades de gruix no superior a 30 cm.

Totes les aportacions d'aigua han de fer-se abans de la compactació. Després, l'única humectació admissible és la de la preparació per a col·locar la capa següent.

La compactació s'ha de fer de forma continua i sistemàtica disposant l'equip necessari per a aconseguir la densitat exigida.

Si l'estesa del tot-u es fa per franges, la compactació ha d'incloure 15 cm de l'anterior, com a mínim.

Les zones que, per la seva reduïda extensió, el seu pendent o la seva proximitat a obres de pas o desguàs, murs o estructures, no permetin la utilització de l'equip habitual, s'han de compactar amb els mitjans adequats al cas per tal d'aconseguir la densitat prevista.

No s'autoritza el pas de vehicles i maquinària fins que la capa no s'hagi consolidat definitivament. Els defectes que es derivin d'aquest incompliment han de ser reparats pel contractista segons les indicacions de la DF.

BASE I SUBBASE PER A FERMS DE CARRETERES:

La fabricació de tot-u per al seu ús en ferms de carretera amb categoria de trànsit pesant T00 a T2 es farà en central i no "in situ". L'addició de l'aigua de compactació també s'ha de fer a central excepte quan la DF autoritzi el contrari.

El material es pot utilitzar sempre que les condicions climatològiques no hagin produït alteracions en la seva humitat de tal manera que es superen els valors següents:

- T00 a T1: ± 1 % respecte de la humitat òptima
- T2 a T4 i vorals: ± 1,5 / + 1 % respecte de la humitat óptima

Es realitzarà un tram de prova, amb una longitud no inferior a la definida en el Plec de Prescripcions Tècniques Particulars. La DF definirà si es pot acceptar la realització del tram de prova com a part integrant de l'obra en construcció.

A la vista dels resultats obtinguts, el Director d'Obra ha de definir si és acceptable o no la fórmula de treball i si són acceptables o no els equips proposats pel Contractista.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

m3 de volum amidat segons les especificacions de la DT.

L'abonament dels treballs de preparació de la superfície d'assentament correspon a la unitat d'obra de la capa subjacent.

No són d'abonament els sobreamples laterals ni els necessaris per a compensar la minva de gruixos de capes subjacents.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes (PG 3/75)

* Orden FOM/2523/2014, de 12 de diciembre, por la que se actualizan determinados artículos del

pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes, relativos a materiales básicos, a firmes y pavimentos, y a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos.

BASE I SUBBASE PER A FERMS DE CARRETERES:

Orden FOM/3460/2003, de 28 de noviembre, por lo que se aprueba la norma 6.1-IC Secciones del firme, de la Instrucción Técnica de Carreteras.

5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL EN FERMS DE CARRETERES:

Abans d'iniciar la posada en obra del tot-u s'executarà un tram de prova per a comprovar:

- La fórmula de treball.
- La forma d'actuació dels equips d'extensió i compactació.
- El pla de compactació.
- La correspondència entre els mètodes de control que estableix el Plec de Prescripcions Tècniques Particulars o mitjançant assaig i els resultats "in situ".

Les tasques de control a realitzar són les següents:

- Inspecció visual del material a la descàrrega dels camions, retirant el que presenti restes de terra vegetal, matèria orgànica o pedres de grandària superior a l'admissible.
- Inspecció visual de l'estat de la superfície sobre la que s'ha d'estendre la capa.
- Gruix de la capa estesa mitjançant punxó graduat amb la freqüència que estableixi el DO.
- Humitat en el moment de la compactació, mitjançant procediment aprovat pel DO.
- Composició i forma d'actuació de l'equip de posada en obra i compactació.
- Inspecció visual de l'estat de la superfície després del pas d'un camió carregat sobre ella.
- Inspecció visual per a detectar punts baixos capaços de retenir aigua.

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL EN FERMS DE CARRETERES:

Es considera com un lot de control el menor que resulti d'aplicar els 3 criteris següents aplicats sobre una tongada:

- Una longitud de 500 de calçada
- Una superfície de 3.500 m2 de calçada
- La fracció construïda diàriament

Els assajos "in situ" i presa de mostres es faran en punts escollits aleatòriament, amb un punt per hm com a mínim.

Les tasques de control a realitzar són les següents:

- Determinació de la humitat i de la densitat, en 7 punts escollits aleatòriament per cada lot.
- Assaig de càrrega de placa de 300 mm de diàmetre, segons UNE 103808, per lot. Determinació de la humitat natural, segons UNE 103808, en el mateix lloc que l'assaig de càrrega.
- Comparació entre la rasant acabada i l'establerta en el projecte, en l'eix, ruptura de peralt, en el cas que n'hi hagi i cantells de perfils transversals.
- Comprovació de l'amplada de la capa i el gruix en perfils transversals cada 20 m.
- Control de la regularitat superficial mitjançant la determinació de l'índex de Regularitat Internacional (IRI) (NLT 330), en trams de 1000 m, després de 24 h de la seva execució i abans de l'extensió de la següent capa.

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT EN FERMS DE CARRETERES:

El lot de control definit (500 m de calçada, 3500 m2 de calçada o fracció construïda diàriament) s'haurà d'acceptar o rebutjar globalment.

Les condicions d'acceptació són les següents:

- Densitat:
  - La densitat mitjana obtinguda no deurà ser inferior a l'especificada; no més de 2 individus de la mostra assajada podran presentar resultats individuals per sota de la prescrita en més de 2 punts percentuals. Si la densitat mitja obtinguda és inferior, es tornarà a compactar fins a aconseguir la densitat especificada.
- Humitat:
  - Els resultats obtinguts tindran caràcter informatiu i no constituiran, per si mateixos, causa de rebuig o acceptació.
- Capacitat de suport:
  - El mòdul de deformació vertical Ev2 i la relació de mòduls Ev2/Ev1 no han de ser inferiors als especificats a l'article 510.7.2 del PG3 vigent. En cas contrari es tornarà a compactar fins que s'obtinguin aquests valors.
- Gruix:
  - El gruix mig obtingut no ha de ser inferior al previst en els Plànols de Projecte. En cas d'incompliment es procedirà de la següent manera:
    - Si és superior o igual al 85% de l'especificat i no hi ha problemes d'entollament, s'acceptarà la capa sempre que es compensi la minva de gruix amb el gruix addicional a la capa superior, per compte del Contractista.
    - Si és inferior o igual al 85% de l'especificat, s'ha d'escarificar la capa en una profunditat de 15 cm com a mínim, s'afegirà el material necessari de les mateixes característiques i es tornarà a compactar i a refinar la capa per compte del Contractista.
  - No s'admetrà que més d'un 15% de la llargària del lot tingui un gruix inferior a l'especificat en els Plànols en més d'un 10%. En cas d'incompliment es dividirà el lot en 2 parts iguals i sobre cada un d'ells s'aplicaran els criteris anteriors.
- Rasant:
  - Les diferències de cota entre la superfície obtinguda i l'establerta en els Plànols del Projecte no superarà les toleràncies especificades a l'article 510.7.3 del PG3 vigent, ni existiran zones que retinguin aigua:
    - Si la tolerància es supera per defecte i no hi ha problemes d'entollament, s'acceptarà la superfície sempre que es compensi la minva amb el gruix addicional necessari, per compte del Contractista.
    - Si la tolerància es supera per excés, aquest es corregirà per compte del Contractista.
- Regularitat superficial:
  - Quan els resultats obtinguts excedeixin els límits establerts, es procedirà de la següent manera:
    - Si excedeixen en menys d'un 10% de la llargària del tram controlat s'aplicarà una penalització econòmica del 10%.
    - Si excedeixen en més del 10% de la llargària del tram controlat, s'ha d'escarificar la capa en una profunditat mínima de 15 cm i es tornarà a compactar i refinar per compte del Contractista.

3.3.2. Regs sense granulats

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Regs amb emulsions bituminoses.

S'han considerat els següents regs amb emulsions bituminoses:

- Reg d'imprimació (IMP)
- Reg d'adherència (ADH)
- Reg de cura (CUR)

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

En el reg d'imprimació o de cura amb emulsió bituminosa:

- Preparació de la superfície existent.
- Aplicació del lligant bituminós.
- Eventual extensió d'un granulat de cobertura.

En el reg d'adherència:

- Preparació de la superfície existent.
- Aplicació del lligant bituminós.

CONDICIONS GENERALS:

El reg ha de tenir una distribució uniforme i no pot quedar cap tram de la superfície tractada sense lligant o producte de cura.

REG D'IMPRIMACIÓ:

Estarà efectuat amb alguna de les següents emulsions bituminoses:

- C50BF4 IMP
- C60BF4 IMP

Dotació del lligant:

- Quantitat que sigui capaç d'absorbir la capa que s'imprimeixi durant un període de 24 h.
- En tots els casos: > = 500 g/m2.

REG D'ADHERÈNCIA:

El tipus d'emulsió utilitzada es trobarà dins de les indicades a l'article 531 del PG3.

Dotació del lligant:

- En tots els casos: >= 200 g/m2.
- La capa superior és una mescla bituminosa discontínua en calent o drenant, o una capa tipus formigó bituminós: >= 250 g/m2.

Adherència entre dues capes de mescla bituminosa, o una de mescla bituminosa i una altra de material tractat amb conglomerant hidràulic, (NLT 382):

- Una de les capes és de rodament: >= 0,6 MPa.
- Resta dels casos: >= 0,4 MPa.

REG DE CURA:

El tipus d'emulsió utilitzada serà una de les següents:

- C60B3 CUR
- C60B2 CUR

Dotació del lligant:

- Quantitat que garanteixi la formació d'una pel·lícula contínua, uniforme i impermeable.
- En tots els casos: >= 300 g/m2.

REG D'IMPRIMACIÓ O DE CURA:

En els casos en què sigui necessari, el granulat de cobertura ha de tenir una distribució uniforme.

El granulat utilitzat, en el seu cas, serà sorra natural, sorra procedent de matxuqueig o una barreja de totes dues i estarà exempt de tot tipus de matèries estranyes.

Ha de complir, a més, les següents condicions:

- % material que passa pel tamís 4 mm, segons UNE-EN 933-2: 100 %
- % partícules inferiors al tamís 0,063 mm, segons UNE-EN 933-2: < 15 %
- Equivalent de sorra per a la fracció 0/4 de l'àrid, segons Annex A UNE-EN 933-8: > 40
- Plasticitat, segons UNE 103103 i UNE 103104: No plàstic

La dotació del granulat de cobertura:

- La mínima necessària per a absorbir l'excés de lligant o per a garantir la protecció del reg sota l'acció del trànsit.
- En tots els casos: < = 6 l/m2, > = 4 l/m2.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

CONDICIONS GENERALS:

Abans d'efectuar el reg es comprovarà que la superfície a regar estigui neta i sense matèria solta.

Es protegiran els elements constructius o accessoris de l'entorn, perquè quedin nets una vegada aplicat el reg.

Es suspendran els treballs quan la temperatura sigui inferior a 10°C o en cas de pluja.

Aquest límit es podrà reduir a 5°C quan la temperatura ambient tendeixi a augmentar i la DF ho autoritzi.

Es comprovarà que la superfície a regar compleix les condicions especificades per a la unitat d'obra corresponent, en cas contrari s'efectuaran les correccions necessàries segons les indicacions de la DF.

S'aplicarà l'emulsió amb la dotació i temperatura aprovada per la DF.

S'evitarà la duplicació de la dotació en els junts de treball transversals.

Quan el reg es faci per franges, l'estesa del lligant es superposarà lleugerament en la unió de dues franges.

REG D'IMPRIMACIÓ:

En cas necessari, abans d'aplicar el reg, es regarà lleugerament amb aigua la superfície existent, sense arribar a formar tolls.

Es dividirà la dotació prevista per a la seva aplicació en dues vegades, si la correcta execució del reg ho requereix i la DF ho considera oportú.

La seva aplicació es coordinarà amb la posada en obra de la capa bituminosa sobreposada, de manera que l'emulsió no perdi efectivitat com a element d'unió.

No es podrà circular sobre el reg fins que no s'hagi absorbit tot el lligant i durant les 4 h següents a l'extensió de l'àrid de cobertura, si s'escau.

L'àrid de cobertura s'estendrà, segons el parer de la DF, quan sigui necessari fer circular vehicles per sobre del reg, o quan s'observi que ha quedat part sense absorbir passades 24 h de l'aplicació del lligant. L'extensió es farà per mitjans mecànics de forma uniforme i amb la dotació aprovada per la DF.

REG D'ADHERÈNCIA:

Si s'aplica sobre un paviment bituminós existent s'eliminaran prèviament els excesos de lligant i es repararan els desperfectes que puguin impedir una perfecta unió entre les capes bituminoses.

La seva aplicació es coordinarà amb la posada en obra de la capa superior, de manera que s'hagi produït el trencament de l'emulsió, però sense que hagi perdut efectivitat com a element d'unió.

Es prohibirà la circulació fins que s'hagi produït el trencament del lligant en tota la superfície aplicada.

REG DE CURA:

S'aplicarà després de compactar la capa inferior, abans de transcorregudes 3 h des de la seva finalització. Durant aquest temps la superfície es mantindrà humida.

El granulat de cobertura s'estendrà, segons el parer de la DF, quan s'hagi de fer circular trànsit per sobre del reg. L'extensió es farà per mitjans mecànics de forma uniforme i amb la dotació aprovada per la DF .

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

SENSE ESPECIFICAR DOTACIÓ:

t de pes mesurades segons les especificacions de la DT.

No són d'abonament els excessos laterals.

DOTACIÓ EN KG/M2:

m2 de superfície amidada segons les especificacions de la DT.

No són d'abonament els excessos laterals.

REG D'IMPRIMACIÓ O DE CURA:

Queda inclòs en aquesta unitat d'obra el granulat de cobertura per a donar obertura al trànsit.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes (PG 3/75)

* Orden FOM/2523/2014, de 12 de diciembre, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes, relativos a materiales básicos, a firmes y pavimentos, y a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos.

5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:

Es considera com a lot, al menor que resulti d'aplicar els 3 criteris següents:

- Una longitud de 500 m de calçada.
- Una superfície de 3.500 m2 de calçada.
- La superfície regada diàriament.

Les tasques de control a realitzar són les següents:

- Dotació mitjana del lligant residual mitjançant assecat en estufa i pesatge de mostres recollides en safata, en un nombre de punts >=3.

CONTROL D'EXECUCIÓ. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

Les condicions d'acceptació són les següents:

- Regs d'imprimació i de cura:
  - Dotació mitjana de lligant residual: ± 15 % de la prevista.
  - Addicionalment: <=1 individu de la mostra assajada excedeix els límits.
- Regs d'adherència:
  - Dotació mitjana de lligant residual: + 15 %, -10 % de la prevista
  - Addicionalment: <=1 individu de la mostra assajada excedeix els límits fixats.

Actuació en cas d'incompliment: es prendran les mesures indicades per la DF.

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL EN REGS D'ADHERÈNCIA:

En els lots definits anteriorment, i després d'estendre la capa de mescla bituminosa superior, les tasques de control a realitzar són les següents:

- Adherència entre capes: assaig de tall, segons NLT 382, en 3 testimonis extrets en punts aleatoris.

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. INTERPRETACIÓ DELS RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT EN REGS D'ADHERÈNCIA:

Les condicions d'acceptació són les següents:

- Valor mitjà de l'adherència entre capes, en cada lot:
  - Una de les capes és de rodament: >= 6 Mpa; <= 1 individu de la mostra assajada amb valor <= 25 % de 6 MPa.
  - Dues capes intermèdies: >=4 Mpa; <= 1 individu de la mostra assajada amb valor <= 25 % de 4 MPa.

Actuació en cas d'incompliment:

- Adherència mitjana obtinguda < 90 % del valor previst: es fresará la capa de mescla bituminosa superior i es reposarà el reg d'adherència i la capa esmentada. Per compte del contractista.
- Adherència mitjana obtinguda >= 90 % del valor previst: penalització econòmica del 10 % de la mescla bituminosa superior.

3.4. CLAVEGUERES

3.4.1. Clavegueres amb tub de polietilè d'alta densitat

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Formació de claveguera o col·lector amb tubs de polietilè de densitat alta, amb unions soldades, col·locats al fons de la rasa i reblert de sauló fins a 10 cm per sobre del tub.

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Comprovació del llit de recolzament dels tubs
- Replanteig i preparació de les unions
- Execució de les unions dels tubs
- Baixada dels tubs al fons de la rasa
- Realització de proves sobre la canonada instal·lada
- Reblert de la rasa amb sauló

CONDICIONS GENERALS:

El tub ha de seguir les alineacions indicades a la DT. Ha de quedar a la rasant prevista i amb el pendent definit per a cada tram.

Han de quedar centrats i alineats dins de la rasa.

Ha d'estar situat sobre un llit de recolzament, la composició i el gruix del qual han de complir l'especificat en la DT.

El junt entre els tubs és correcte si els diàmetres interiors queden alineats. S'accepta un ressalt <= 3 mm.

Els junts han de ser estancs a la pressió de prova, han de resistir els esforços mecànics i no han de produir alteracions apreciables en el règim hidràulic de la canonada.

La canonada ha de quedar protegida dels efectes de les càrregues exteriors, del trànsit (en el seu cas), inundacions de la rasa i de les variacions tèrmiques.

En cas de coincidència de canonades d'aigua potable i de sanejament, les d'aigua potable han de passar per un pla superior a les de sanejament i han d'anar separades tangencialment 100 cm.

Un cop instal·lada la canonada, i abans del reblert de la rasa, han de quedar fetes satisfactòriament les proves de pressió interior i d'estanquitat en els trams que especifiqui la DF.

La base del tub, els laterals i la part superior fins a 10 cm per sobre de la generatriu superior, ha d'estar reblert amb sauló.

Per damunt del tub s'ha de fer un reblert de terres compactades, que han de complir l'especificat en el seu plec de condicions.

Distància de la generatriu superior del tub a la superfície:

- En zones amb trànsit rodat: >= 100 cm
- En zones sense trànsit rodat: >= 60 cm

Amplària de la rasa: >= diàmetre exterior + 50 cm

Pressió de la prova d'estanquitat: <= 1 bar

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

Abans de baixar els elements a la rasa la DF ha d'examinar-los, rebutjant els que presentin algun defecte.

Abans de la col·locació dels elements cal comprovar que la rasant, l'amplària, la fondària i el nivell

freàtic de la rasa corresponen als especificats en la DT. En cas contrari cal avisar la DF.

La descàrrega i manipulació dels elements s'ha de fer de forma que no rebin cops.

El fons de la rasa ha d'estar net abans de baixar els elements.

Durant el procés de col·locació no s'han de produir desperfectes en la superfície del tub. Es recomana la suspensió del tub per mitjà de bragues de cinta ampla amb el recobriment adequat.

Les tuberies i rases s'han de mantenir lliures d'aigua, per això és de bona pràctica muntar els tubs en sentit ascendent, assegurant el desguàs dels punts baixos.

Els tubs s'han de calçar i colzar per a impedir el seu moviment.

Col·locats els elements al fons de la rasa, s'ha de comprovar que el seu interior és lliure d'elements que puguin impedir el seu assentament o funcionament correctes (terres, pedres, eines de treball, etc.).

En cas d'interrompre's la col·locació dels tubs s'ha d'evitar la seva obstrucció i s'ha d'assegurar el seu desguàs. Quan es reprenguin els treballs s'ha de comprovar que no s'hagi introduït cap cos estrany a l'interior dels tubs.

El procés d'execució dels junts ha de ser prèviament acceptat per la DF.

Per a fer la unió dels tubs no s'han de forçar ni deformar els extrems.

La unió entre els tubs i altres elements d'obra s'ha de fer garantint la no transmissió de càrregues, la impermeabilitat i l'adherència amb les parets.

No s'han de muntar trams de més de 100 m de llarg sense fer un reblert parcial de la rasa deixant el junts descoberts. Aquest reblert ha de complir les especificacions tècniques del reblert de la rasa.

Un cop situada la canonada a la rasa, parcialment reblerta excepte a les unions, s'han de fer les proves de pressió interior i d'estanquitat segons la normativa vigent.

Si es produeixen fuites apreciables durant la prova d'estanquitat, el contractista ha de corregir els defectes i procedir de nou a fer la prova.

No es pot procedir al reblert de les rases sense l'autorització expressa de la DF.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

m de llargària instal·lada, amidada segons les especificacions de la DT, entre els eixos dels elements o dels punts per connectar.

Aquest criteri inclou les pèrdues de material per retalls i els empalmaments que s'hagin efectuat.

Aquest criteri inclou les despeses associades a la realització de les proves sobre la canonada instal·lada.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Orden de 15 de septiembre de 1986 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales de Tuberias de Saneamiento de Poblaciones.

Orden de 21 de junio de 1965 por la que se aprueba la Instrucción de la Dirección General de Carreteras 5.1.IC «Drenaje» que figura como anejo a esta Orden.

Orden de 14 de mayo de 1990 por la que se aprueba la Instrucción de carreteras 5.2-1C «Drenaje superficial».

3.5. PERICONS PER A CANALITZACIONS DE SERVEIS

3.5.1. Elements auxiliars per a pericons de canalitzacions de serveis

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Subministrament i col·locació de bastiment i tapa per a pericó.

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Comprovació de la superfície de recolzament
- Col·locació del morter d'anivellament
- Col·locació del conjunt de bastiment i tapa, agafat amb morter

CONDICIONS GENERALS:

El bastiment col·locat ha de quedar ben assentat sobre les parets de l'element que s'ha de tapar, anivellades prèviament amb morter.

Ha de quedar sòlidament travat per una anella perimetral de morter.

L'anella no ha de provocar el trencament del paviment perimetral i no ha de sortir lateralment de les parets del pou.

La tapa ha de quedar recolzada a sobre del bastiment a tot el seu perímetre. No ha de tenir moviments que puguin provocar el seu trencament per impacte o bé produir sorolls.

Un cop col·locada la tapa, el dispositiu de fixació ha de garantir que només podrà ser retirada per personal autoritzat i que no podrà tenir desplaçaments accidentals.

Les tapes practicables, han d'obrir i tancar correctament.

La part superior del bastiment i la tapa ha de quedar al mateix pla que el paviment perimetral i mantenir el seu pendent.

Toleràncies d'execució:

- Nivell entre la tapa i el paviment: ± 2 mm
- Ajust lateral entre bastiment i tapa: ± 4 mm
- Nivell entre tapa i paviment: ± 5 mm

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

El procés de col·locació no ha de produir desperfectes, ni ha de modificar les condicions exigides per al material.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat mesurada segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes (PG 3/75)

* Orden FOM/1382/2002 de 16 de mayo, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes relativos a la construcción de explanaciones, drenajes y cimentaciones.

5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL EN BASTIMENTS I TAPES DE FOSA:

Les tasques de control a realitzar són les següents:

- Seguiment del procés de col·locació.

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL EN BASTIMENTS I TAPES DE FOSA:

Les tasques de control a realitzar són les següents:

- Inspecció de les condicions d'assentament del bastiment
- Comprovació de les toleràncies d'ajust i de nivell respecte al paviment

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

El control es realitzarà sobre totes les unitats existents a l'obra.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

Correcció per part del contractista de les irregularitats observades.

3.6. PARTIDES D'OBRA D'ENGINYERIA CIVIL

3.6.1. Demolicions d'elements de sanejament i drenatge

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Demolició d'elements que formen part d'una xarxa de sanejament o de drenatge, amb mitjans manuals o mecànics.

S'han considerat els elements següents:

- Claveguera, clavegueró o cuneta de formigó amb o sense solera de formigó
- Pou, embornal o interceptor de maó amb o sense solera de formigó
- Canonada de 400 cm de diàmetre com a màxim

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Preparació de la zona de treball
- Enderroc de l'element amb els mitjans adients
- Tall d'armadures i elements metàl·lics
- Trossejament i apilada de la runa
- Càrrega de la runa sobre el camió

CONDICIONS GENERALS:

Els materials han de quedar suficientment trossejats i apilats per tal de facilitar-ne la càrrega, en funció dels mitjans de què es disposin i de les condicions de transport.

Els materials han de quedar apilats i emmagatzemats en funció de l'ús a que es destinin (transport a abocador, reutilització, eliminació en obra, etc.).

Un cop acabats els treballs, la base ha de quedar neta de restes de material.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

No s'ha de treballar amb pluja, neu o vent superior als 60 km/h.

S'ha de seguir l'ordre de treballs previst a la DT.

L'excavació del terreny circumdant s'ha de fer alternativament a ambdós costats, de manera que mantinguin el mateix nivell.

Ha d'estar fora de servei.

Qualsevol conducció que empalmi amb l'element ha de quedar obturada.

S'han de protegir els elements de servei públic que puguin resultar afectats per les obres.

La zona afectada per les obres ha de quedar convenientment senyalitzada.

L'execució dels treballs no han de produir desperfectes, molèsties o perjudicar les construccions, bens o persones de l'entorn.

S'ha d'evitar la formació de pols, pel que cal regar les parts que s'hagin de demolir i carregar.

En cas d'imprevistos (terrenys inundats, olors de gas, etc.) o quan l'enderrocament pugui afectar les construccions veïnes, s'han de suspendre les obres i avisar a la DF.

L'operació de càrrega de runa s'ha de fer amb les precaucions necessàries, per tal d'aconseguir les condicions de seguretat suficients.

La runa s'ha de desinfectar abans de ser transportada.

S'han d'eliminar els elements que puguin entorpir els treballs de retirada i càrrega de runa.

S'ha de complir la normativa vigent en matèria mediambiental, de seguretat i salut i d'emmagatzematge i transport de productes de construcció.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

CLAVEGUERÓ, CANONADA, INTERCEPTOR, CUNETA O CONDUCTES D'EVACUACIÓ:

m de llargària realment enderrocat, amidat per l'eix de l'element, segons les especificacions de la DT.

POU:

m de fondària realment enderrocada, segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes (PG 3/75)

* Orden FOM/1382/2002 de 16 de mayo, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes relativos a la construcción de explanaciones, drenajes y cimentaciones.

3.7. MOVIMENTS DE TERRES

3.7.1. Excavacions per a rebaix del terreny

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Excavacions amb finalitats diverses, que tenen com a resultat el rebaix del terreny.

S'han considerat els tipus següents:

- Neteja i esbrossada del terreny
- Excavació per a caixa de paviment
- Excavació per a rebaix
- Excavació de roca a cel obert amb morter expansiu

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

Excavació per esplanació, rebaix, buidat de soterrani o caixa de paviment:

- Preparació de la zona de treball
- Situació dels punts topogràfics
- Excavació de les terres
- Càrrega de les terres sobre camió o contenidor, en el seu cas

Neteja i esbrossada del terreny:

- Preparació de la zona de treball
- Situació dels punts topogràfics
- Protecció dels elements que s'han de conservar
- Retirada de la capa superficial del terreny (10-15 cm) amb la vegetació i la brossa
- Càrrega dels materials sobre camió

Excavació de roca amb morter expansiu:

- Preparació de la zona de treball
- Situació de les referències topogràfiques externes
- Perforació de la roca d'acord amb un pla de treball preestablert
- Introducció del morter a les perforacions
- Trossejat de les restes amb martell trencador
- Càrrega de la runa sobre camió o contenidor

CONDICIONS GENERALS:

Es considera terreny fluix, el capaç de ser foradat amb pala, que té un assaig SPT < 20.

Es considera terreny compacte, el capaç de ser foradat amb pic (no amb pala), que té un assaig SPT entre 20 i 50.

Es considera terreny de trànsit, el capaç de ser foradat amb màquina o escarificadora (no amb pic), que té un assaig SPT > 50 sense rebot.

Es considera terreny no classificat, des del capaç de ser foradat amb pala, que té un assaig SPT < 20, fins al capaç de ser foradat amb màquina o escarificadora (no amb pic), que té un assaig SPT > 50 sense rebot.

Es considera roca de resistència baixa, la que amb dificultat es deixa ratllar amb navalla, que té un assaig de resistència a la compressió simple entre 5 i 25 MPa.

Es considera roca de resistència mitja, la que es pot trencar amb un cop de martell i que no es deixa ratllar amb navalla, que té un assaig de resistència a la compressió simple entre 25 i 50 MPa.

Es considera roca de resistència alta, la que necessita més d'un cop de martell per trencar-se, que té un assaig de resistència a la compressió simple entre 50 i 100 MPa.

Es considera que la càrrega de terres sobre camió és directa quan l'existència de rampa o d'altres condicionants de l'obra permeten que els mitjans d'excavació realitzin l'excavació i la càrrega de terres.

Es considera que la càrrega de terres sobre camió és indirecta quan la inexistència de rampa o d'altres condicionants de l'obra no permeten que els mitjans d'excavació realitzin la càrrega de terres i és necessària la utilització d'una altra màquina per a aquesta funció.

NETEJA I ESBROSSADA DEL TERRENY:

S'ha de retirar la capa superficial del terreny i qualsevol material existent (brossa, arrels, runa, escombraries, etc.), que puguin destorbar el desenvolupament de treballs posteriors.

L'àmbit d'actuació ha de quedar limitat pel sector de terreny destinat a l'edificació i la zona influenciada pel procés de l'obra.

S'ha de deixar una superfície adequada per al desenvolupament dels treballs posteriors, lliure d'arbres, de plantes, de deixalles i d'altres elements existents, sense fer malbé les construccions, els arbres, etc., que s'han de conservar.

Els forats existents i els que resultin de les operacions d'esbrossada (extracció d'arrels, etc.), han de quedar reblerts amb les terres de la mateixa qualitat que el sòl i amb el mateix grau de compactació.

S'han de conservar en zona a part les terres o els elements que la DF determini.

S'han de traslladar a un abocador autoritzat tots els materials que la DF no hagi acceptat com a útils.

EXCAVACIÓ PER A ESPLANACIÓ, REBAIX DEL TERRENY O BUIDAT DE SOTERRANI:

L'excavació per a caixes de paviments s'aplica en superfícies petites o mitjanes i amb una profunditat exactament definida, amb lleugeres dificultats de maniobra de màquines o camions.

S'entén que el rebaix es fa en superfícies mitjanes o grans, sense problemes de maniobrabilitat de màquines o de camions.

El fons de l'excavació s'ha de deixar pla, anivellat o amb la inclinació prevista.

S'han de deixar els talussos perimetrals que fixi la DF.

L'aportació de terres per a correccions del nivell ha de ser mínima, de la mateixa terra existent i amb la mateixa compacitat.

La qualitat del terreny al fons de l'excavació requereix l'aprovació explícita de la DF.

Les terres que determini la DF s'han de conservar en una zona a part. La resta s'ha de transportar a un abocador autoritzat.

Toleràncies d'execució:

- Replanteig: ± 100 mm
- Nivells: + 10 mm, - 50 mm
- Planor: ± 40 mm/m
- Angle del talús: ± 2°

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

CONDICIONS GENERALS:

No s'ha de treballar quan plou, neva o fa vent superior als 60 km/h.

En cas d'imprevistos (terrenys inundats, olors de gas, restes de construccions, etc.) s'han de suspendre els treballs i avisar la DF.

Si cal fer rampes per accedir a la zona de treball, han de tenir les característiques següents:

- Amplària: >= 4,5 m
- Pendent:
  - Trams rectes: <= 12%
  - Corbes: <= 8%
  - Trams abans de sortir a la via de llargària >= 6 m: <= 6%
- El talús ha de ser fixat per la DF.

EXCAVACIÓ PER A ESPLANACIÓ, REBAIX DEL TERRENY O BUIDAT DE SOTERRANI:

Les terres s'han d'extreure de dalt a baix, sense soscavar-les.

No s'han d'acumular terres o materials a la vora de l'excavació.

S'han d'extreure les terres o els materials amb perill de desprendiment.

S'ha d'impedir l'entrada d'aigües superficials. Cal preveure un sistema de desguàs a fi d'evitar l'acumulació d'aigua dins de l'excavació.

EXCAVACIÓ AMB MORTER EXPANSIU:

Cal fer un programa de les perforacions i del procés del reblert amb morter i extracció de la roca.

En fer les perforacions, cal verificar que no es produeixen danys a estructures properes. Si es donés aquest cas, cal evitar l'ús de barrines percussores i fer els forats exclusivament per rotació.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

NETEJA I ESBROSSADA:

m2 de superfície realment executada, amidada segons les especificacions de la DT.

Inclou la tala d'arbres.

EXCAVACIÓ:

m3 de volum excavat segons les especificacions de la DT, amidat com a diferència entre els perfils transversals del terreny aixecats abans de començar les obres i els perfils teòrics assenyalats als plànols, amb les modificacions aprovades per la DF.

No s'ha d'abonar l'excés d'excavació que s'hagi produït sense l'autorització de la DF, ni la càrrega i el transport del material ni els treballs que calguin per a reomplir-lo.

Inclou la càrrega, allisada de talussos, esgotaments per pluja o inundació i quantes operacions faci falta per a una correcta execució de les obres.

També estan inclosos en el preu el manteniment dels camins de comunicació entre el desmunt i les zones on han d'anar les terres, la seva creació, i la seva eliminació, si s'escau.

Tan sols s'han d'abonar els esllavissaments no provocats, sempre que s'hagin observat totes les prescripcions relatives a excavacions, entibacions i voladures.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la

Edificación Parte 2. Documento Básico de Seguridad estructural de cimientos DB-SE-C.

3.7.2. Excavacions de rases, pous i fonaments

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Conjunt d'operacions per obrir rases i pous de fonaments, o de pas d'instal·lacions, realitzades amb mitjans mecànics o manuals, de forma contínua o realitzades per dames.

Conjunt d'operacions necessàries per obrir rases i pous de fonaments realitzades amb mitjans mecànics o amb utilització d'explosius.

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

Excavacions amb mitjans manuals o mecànics:

- Preparació de la zona de treball

- Situació dels punts topogràfics exteriors a l'excavació
- Replanteig de la zona a excavar i determinació de l'ordre d'execució de les dames si és el cas
- Excavació de les terres
- Càrrega de les terres sobre camió, contenidor, o formació de cavallons a la vora de la rasa, segons indiqui la partida d'obra

Excavacions amb explosius:

- Preparació de la zona de treball
- Situació dels punts topogràfics exteriors a l'excavació
- Replanteig de l'excavació i de la situació de les barrinades
- Execució de les perforacions per a la col·locació dels explosius
- Càrrega i encesa de les barrinades
- Control posterior a l'explosió de les barrinades
- Càrrega de la runa sobre el camió

CONDICIONS GENERALS:

Es considera terreny fluix, el capaç de ser foradat amb pala, que té un assaig SPT < 20.

Es considera terreny compacte, el capaç de ser foradat amb pic (no amb pala), que té un assaig SPT entre 20 i 50.

Es considera terreny de trànsit, el capaç de ser foradat amb màquina o escarificadora (no amb pic), que té un assaig SPT > 50 sense rebot.

Es considera terreny no classificat, des del capaç de ser foradat amb pala, que té un assaig SPT < 20, fins al capaç de ser foradat amb màquina o escarificadora (no amb pic), que té un assaig SPT > 50 sense rebot.

Es considera roca la que pot ser foradada amb compressor (no amb màquina), que té un rebot a l'assaig SPT.

L'element excavat ha de tenir la forma i les dimensions especificades en la DT, o en el seu defecte, les que determini la DF.

El fons de l'excavació ha de quedar anivellat.

El fons de l'excavació no ha de tenir material engrunat o fluix i les esquerdes i els forats han de quedar reblerts.

Els talussos perimetrals han de ser els fixats per la DF.

Els talussos han de tenir el pendent especificat a la DT.

La qualitat de terreny del fons de l'excavació requereix l'aprovació explícita de la DF.

Toleràncies d'execució:

- Dimensions: ± 5%, ± 50 mm
- Planor: ± 40 mm/m
- Replanteig: < 0,25%, ± 100 mm
- Nivells: ± 50 mm
- Aplomat o talús de les cares laterals: ± 2°

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

CONDICIONS GENERALS:

No s'ha de treballar amb pluja, neu o vent superior als 60 km/h.

S'han de protegir els elements de servei públic que puguin resultar afectats per les obres.

S'han d'eliminar els elements que puguin entorpir els treballs d'execució de la partida.

S'ha de seguir l'ordre dels treballs previst per la DF.

Abans de començar els treballs, es farà un replanteig previ que ha de ser aprovat per la DF.

Hi ha d'haver punts fixos de referència exteriors a la zona de treball, als quals s'hi han de referir totes les lectures topogràfiques.

Si cal fer rampes per accedir a la zona de treball, han de tenir les característiques següents:

- Amplària: >= 4,5 m
- Pendent:
  - Trams rectes: <= 12%
  - Corbes: <= 8%
  - Trams abans de sortir a la via de llargària >= 6 m: <= 6%
- El talús ha de ser fixat per la DF.

La finalització de l'excavació de pous o rases per a fonaments o de lloses de fonamentació, s'ha de fer just abans de la col·locació del formigó de neteja, per mantenir la qualitat del sol.

Si això no fos possible, es deixarà una capa de 10 a 15 cm sense excavar fins al moment que es pugui formigonar la capa de neteja.

Cal extreure les roques suspeses, les terres i els materials amb perill de despreniment.

Cal extreure del fons de l'excavació qualsevol element susceptible de formar un punt de resistència local diferent de la resta, com ara roques, restes de fonaments, bosses de material tou, etc, i rebaixar el fons de l'excavació per tal que la sabata tingui un recolzament homogeni.

No s'han d'acumular terres o materials a la vora de l'excavació.

No s'ha de treballar simultàniament en zones superposades.

S'ha d'estrebar sempre que consti al projecte i quan ho determini la DF. L'estrebada ha de complir les especificacions fixades al seu plec de condicions.

S'han d'estrebar els terrenys engrunats i quan, en fondàries superiors a 1,30 m, es doni algun dels casos següents:

- S'hagi de treballar a dins
- Es treballi en una zona immediata que pugui resultar afectada per una possible esllavissada
- Hagi de quedar oberta en acabar la jornada de treball

També sempre que, per altres causes (càrregues veïnes, etc.) ho determini la DF.

S'ha de preveure un sistema de desguàs per tal d'evitar acumulació d'aigua dins l'excavació.

S'ha d'impedir l'entrada d'aigües superficials.

Si apareix aigua en l'excavació s'han de prendre les mesures necessàries per esgotar-la.

Els esgotaments s'han de fer sense comprometre l'estabilitat dels talussos i les obres veïnes, i s'han de mantenir mentre durin els treballs de fonamentació. Caldrà verificar en terrenys argilosos, si cal fer un sanejament del fons de l'excavació.

Els treballs s'han de fer de manera que molestin el mínim possible als afectats.

En cas d'imprevistos (terrenys inundats, olors de gas, restes de construccions, etc.) s'han de suspendre els treballs i avisar la DF.

No s'ha de rebutjar cap material obtingut de l'excavació sense l'autorització expressa de la DF.

S'ha d'evitar la formació de pols, pel que cal regar les parts que s'hagin de carregar.

L'operació de càrrega s'ha de fer amb les precaucions necessàries per a aconseguir unes condicions de seguretat suficients.

S'ha de complir la normativa vigent en matèria mediambiental, de seguretat i salut i d'emmagatzematge i transport de productes de construcció.

EXCAVACIONS AMB MITJANS MANUALS O MECÀNICS:

Les terres s'han de treure de dalt a baix sense soscavar-les.

L'aportació de terres per a correcció de nivells ha de ser la mínima possible, de les mateixes existents i de compacitat igual.

S'ha de tenir en compte el sentit d'estratificació de les roques.

S'han de mantenir els dispositius de desguàs necessaris, per tal de captar i reconduir els corrents d'aigua interns, en els talussos.

EXCAVACIÓ MITJANÇANT EXPLOSIUS:

No s'ha de començar els treballs de voladures fins que la DF no doni l'aprovació al programa d'execució proposat pel contractista, justificat amb els corresponents assaigs.

El programa d'execució de voladures ha de justificar, com a mínim:

- Maquinària i mètode de perforació
- Llargària màxima de perforació
- Diàmetre de les barrinades de pretall o de destrossa i disposició de les mateixes
- Explosius, dimensions dels cartutxos i esquema de càrrega dels diferents tipus de barrinades
- Mètodes per a fixar la posició de les càrregues en l'interior de les barrinades
- Mètode i seqüència d'iniciació de les càrregues
- Mètode de comprovació del circuit d'encesa
- Tipus d'explosor
- Resultats obtinguts amb el mètode d'excavació proposat en terrenys anàlegs als de l'obra
- Mesures de seguretat per l'obra i tercers

S'ha de justificar, amb mesures del camp elèctric de terreny, l'adequació del tipus d'explosius i dels detonadors.

La programació de les càrregues de la voladura s'ha de fer considerant el tipus de roca, el tipus d'estructures properes i la separació entre la voladura i l'estructura. L'obtenció d'aquests paràmetres i la determinació dels estudis preliminars a realitzar, s'ha de fer segons el que determina l'UNE 22381.

La vibració no ha de sobrepassar els límits de velocitat definits en la Taula 1 de la norma UNE 22381 en funció del tipus d'estructura existent en les proximitats, classificada segons els grups definits en l'article 3 de la mateixa norma.

Abans d'iniciar les voladures s'ha de tenir tots els permisos i s'ha d'adoptar les mesures de seguretat necessàries.

L'aprovació inicial del Programa per part de la DF pot ser reconsiderada si la naturalesa del terreny o altres circumstàncies ho fan aconsellable, essent necessària la presentació d'un nou programa de voladures.

L'adquisició, el transport, l'emmagatzematge, la conservació, la manipulació i l'ús de metxes, detonadors i explosius, s'han de regir per les disposicions vigents, complementades amb les instruccions que figurin en la DT o en el seu defecte, fixi la DF.

S'ha de senyalitzar convenientment la zona afectada per a advertir al públic del treball amb explosius.

S'ha de tenir una cura especial pel que fa a la càrrega i encesa de barrinades; cal avisar de les descàrregues amb prou antelació per a evitar possibles accidents.

La DF pot prohibir les voladures o determinats mètodes de barrinar si els considera perillosos.

El sistema d'execució ha de permetre d'obtenir un material amb la granulometria adequada a l'ús definitiu previst.

Si com a conseqüència de les barrinades les excavacions tenen cavitats on l'aigua pot quedar retinguda, s'han de reblir aquestes cavitats amb material adequat.

Les vibracions transmeses al terreny per la voladura no han de ser excessives, si és així s'ha d'utilitzar detonadors de microretard per a l'encesa.

La perforació s'ha de carregar fins a un 75% de la seva fondària total. En roca molt fissurada, es pot

reduir la càrrega al 55%.

Un cop col·locades les càrregues s'han de tapar les barrinades per a evitar la seva expulsió cap a l'exterior.

El personal destinat a l'ús dels explosius ha d'estar degudament qualificat i autoritzat i ha de ser designat especialment per la DF.

Abans d'introduir la càrrega, la barrinada s'ha de netejar adequadament per tal d'evitar fregaments, travaments dels cartutxos d'explosiu, etc.

En detectar la presència d'aigua a l'interior de les barrinades descendents, s'han de prendre les mesures oportunes, utilitzant l'explosiu adequat.

Quan la temperatura a l'interior de les barrinades excedeixi els 65°C, no s'han de carregar sense prendre precaucions especials aprovades per la DF.

En les càrregues contínues, els cartutxos de cada filera han d'estar en contacte.

En les càrregues discontínues amb intervals buits o inerts entre els cartutxos, s'ha d'assegurar la detonació dels mateixos per mitjà de cordó detonant o un sistema d'iniciació adequat. En el cas d'utilitzar espaiadors, han de ser de material antiestàtic que no propagui la flama.

La quantitat d'explosiu introduït en cada barrinada ha de ser, com a màxim, la calculada teòricament.

No poden realitzar-se simultàniament, en un mateix front o tall de treball, la perforació i la càrrega de les barrinades, si no ho autoritza explícitament la DF.

El cartutx-enceb s'ha de preparar just abans de la càrrega.

L'ús de més d'un cartutx-enceb per barrinada ha de ser autoritzat per la DF.

El detonador ha de ser suficientment enèrgic com per a assegurar l'explosió del cartutx-enceb, inclús a l'aire lliure.

En el cas d'utilitzar cordó detonant al llarg de tota la barrinada, el detonador s'ha d'adossar al començament del cordó, amb el fons del mateix dirigit en el sentit de la detonació.

Tot cartutx encebat que no s'utilitzi ha de ser privat del seu detonador, fent l'operació la mateixa persona que va preparar l'enceb.

L'ataconat de les barrinades ha d'assegurar el confinament de l'explosió.

El material utilitzat per a l'ataconat ha de ser de plàstic, antiestàtic i no ha de propagar la flama.

Per a fer l'ataconat s'han d'utilitzar atacadors de fusta o d'altres materials que no produeixin espurnes o càrregues elèctriques en contacte amb les parets de la barrinada. No han de tenir angles o arestes que puguin trencar l'envoltura dels cartutxos, els cordons o les metxes.

La pega s'ha de fer en el menor temps possible des de la càrrega de les barrinades.

Tota barrinada carregada ha d'estar sota vigilància quan sigui accessible o no estigui degudament senyalitzada.

Abans d'encendre les metxes el responsable de la voladura ha de comprovar que tots els accessos estan sota vigilància per mitjà d'operaris o de senyals òptiques o acústiques.

La vigilància no s'ha de treure fins que s'autoritzi l'accés als talls de treball.

Abans de fer la pega, el responsable de la voladura s'ha d'assegurar de que tot el personal està resguardat. Ha de ser l'últim en deixar el tall i posar-se a resguard.

Abans de reprendre els treballs, el responsable de la voladura ha de reconèixer el front, posant especial atenció a la possible existència de barrinades fallides.

En el cas de fronts convergents o que avancin en direccions oposades amb risc que la pega d'un d'ells pugui provocar projeccions o caigudes de pedres sobre l'altre, s'han de suspendre els treballs i avisar a la DF.

No es pot utilitzar metxa ordinària per a disparar més de sis barrinades en cada pega si no és amb l'autorització expressa de la DF i seguint les seves indicacions.

La llargària de la metxa des de la boca de la barrinada ha de ser, com a mínim, d'1,5 m. La metxa testimoni, quan s'utilitzi, ha de ser la meitat de l'anterior. Aquesta última s'ha d'encendre primer.

S'ha de contar el número de barrinades explosionades i, en cas de dubte o quan s'hagi contat menys detonacions que barrinades, no es pot tornar al front fins al cap de mitja hora.

Les barrinades fallides han de ser degudament senyalitzades i notificades a la DF. S'han de neutralitzar el més aviat possible seguint les indicacions de la DF.

Queda prohibit recarregar fons de barrinades per a continuar la perforació.

En el cas de pega elèctrica, s'ha de prendre precaucions per a evitar la presència de corrents estranyes. No s'han d'encebar explosius ni carregar barrinades amb possibilitat de que es produeixin tempestes.

Els conductors elèctrics de la línia de tir han de ser individuals i han d'estar degudament aïllats. No poden estar en contacte amb elements metàl·lics.

Els detonadors elèctrics s'han de connectar en sèrie. No s'han d'utilitzar més dels que puguin ser disparats amb seguretat.

S'ha de comprovar el circuit amb els detonadors connectats a la línia de tir, des del refugi per a l'accionament de l'explosor.

Fins al moment del tir la línia ha d'estar desconnectada de l'explosor i en curt circuit. L'artiller ha de tenir sempre les manetes del explosor. L'explosor i el comprovador de línia han de ser homologats.

EXCAVACIÓ DE RASES EN PRESÈNCIA DE SERVEIS

Quan l'excavació es realitzi amb mitjans mecànics, cal que un operari extern al maquinista supervisi l'acció de la cullera o el martell, alertant de la presència de serveis.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

m3 de volum excavat segons les especificacions de la DT, amidat com a diferència entre els perfils transversals del terreny aixecats abans de començar les obres i els perfils teòrics assenyalats als plànols, amb les modificacions aprovades per la DF.

No s'ha d'abonar l'excés d'excavació que s'hagi produït sense l'autorització de la DF, ni la càrrega i el transport del material ni els treballs que calguin per a reomplir-lo.

Inclou la càrrega, allisada de talussos, esgotaments per pluja o inundació i quantes operacions faci falta per a una correcta execució de les obres.

També estan inclosos en el preu el manteniment dels camins de comunicació entre el desmunt i les zones on han d'anar les terres, la seva creació, i la seva eliminació, si s'escau.

Tan sols s'han d'abonar els esllavissaments no provocats, sempre que s'hagin observat totes les prescripcions relatives a excavacions, entibacions i voladures.

No s'inclou dins d'aquest criteri el tall previ de les excavacions amb explosiu.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

OBRES D'EDIFICACIÓ:

Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación Parte 2. Documento Básico de Seguridad estructural de cimientos DB-SE-C.

OBRES D'ENGINYERIA CIVIL:

* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes (PG 3/75)

* Orden de 28 de septiembre de 1989 por la que se modifica el articulo 104 del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes (PG 3/75).

* Orden FOM/1382/2002 de 16 de mayo, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes relativos a la construcción de explanaciones, drenajes y cimentaciones.

Real Decreto 863/1985 de 2 de abril, por el que se aprueba el Reglamento General de Normas Básicas de Seguridad Minera.

Orden de 20 de marzo de 1986 por la que se aprueban determinadas Instrucciones Técnicas complementarias relativas a los capítulos IV,V,VII,IX y X del Reglamento General de Normas Básicas de Seguridad Minera

* UNE 22381:1993 Control de vibraciones producidas por voladuras

Les terres s'han de treure de dalt a baix sense soscavar-les.

L'aportació de terres per a correcció de nivells ha de ser la mínima possible, de les mateixes existents i de compacitat igual.

S'ha de tenir en compte el sentit d'estratificació de les roques.

S'han de mantenir els dispositius de desguàs necessaris, per tal de captar i reconduir els corrents d'aigua interns, en els talussos.

EXCAVACIÓ DE RASES EN PRESÈNCIA DE SERVEIS

Quan l'excavació es realitzi amb mitjans mecànics, cal que un operari extern al maquinista supervisi l'acció de la cullera o el martell, alertant de la presència de serveis.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

m3 de volum excavat segons les especificacions de la DT, amidat com a diferència entre els perfils transversals del terreny aixecats abans de començar les obres i els perfils teòrics assenyalats als plànols, amb les modificacions aprovades per la DF.

No s'ha d'abonar l'excés d'excavació que s'hagi produït sense l'autorització de la DF, ni la càrrega i el transport del material ni els treballs que calguin per a reomplir-lo.

Inclou la càrrega, allisada de talussos, esgotaments per pluja o inundació i quantes operacions faci falta per a una correcta execució de les obres.

També estan inclosos en el preu el manteniment dels camins de comunicació entre el desmunt i les zones on han d'anar les terres, la seva creació, i la seva eliminació, si s'escau.

Tan sols s'han d'abonar els esllavissaments no provocats, sempre que s'hagin observat totes les prescripcions relatives a excavacions, entibacions i voladures.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

OBRES D'EDIFICACIÓ:

Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación Parte 2. Documento Básico de Seguridad estructural de cimientos DB-SE-C.

OBRES D'ENGINYERIA CIVIL:

* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes (PG 3/75)

* Orden de 28 de septiembre de 1989 por la que se modifica el articulo 104 del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes (PG 3/75).

* Orden FOM/1382/2002 de 16 de mayo, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes relativos a la construcción de explanaciones, drenajes y cimentaciones.

Real Decreto 863/1985 de 2 de abril, por el que se aprueba el Reglamento General de Normas Básicas de Seguridad Minera.

Orden de 20 de marzo de 1986 por la que se aprueban determinadas Instrucciones Técnicas complementarias relativas a los capítulos IV,V,VII,IX y X del Reglamento General de Normas Básicas de Seguridad Minera

3.7.3. Rebliments i piconatge d'elements localitzats

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Reblert, estesa i piconatge de terres o granulats en zones que per la seva extensió reduïda, per precaucions especials o per altra motiu no permeti l'ús de la maquinària amb els que normalment s'executa el terraplè.

S'han considerat els tipus següents:

- Rebliment i piconatge de rasa amb terres
- Reblert de rases amb canonades o instal·lacions amb sorra natural o sorra de reciclatge de residus de la construcció o demolicions, provenint d'una planta legalment autoritzada per al tractament

d'aquests residus

- Reblert de rases i pous per a drenatges, amb graves naturals o graves de reciclatge de residus de la construcció o demolicions, provenint d'una planta legalment autoritzada per al tractament d'aquests residus
- Rebliment i piconatge de flonjalls amb tot-ú
- Rebliment no compactat de rasa amb tot-ú

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Preparació de la zona de treball
- Situació dels punts topogràfics
- Aportació del material en cas de graves, tot-u, o granulats reciclats
- Execució del rebliment
- Humectació o dessecació, en cas necessari
- Compactació de les terres

CONDICIONS GENERALS:

Les zones del reblert son les mateixes que les definides per als terraplens: Coronament, nucli, zona exterior i fonament.

Les tongades han de tenir un gruix uniforme i han de ser sensiblement paral·leles a la rasant.

El material de cada tongada ha de tenir les mateixes característiques.

El gruix de cada tongada ha de ser l'adequat per tal d'obtenir el grau de compactació exigit amb els mitjans que es disposen.

En cap cas el grau de compactació de cada tongada ha de ser inferior al més alt que tinguin els sòls adjacents, en el mateix nivell.

La composició granulomètrica de la grava ha de complir les condicions de filtratge fixades per la DF, en funció dels terrenys adjacents i del sistema previst d'evacuació d'aigua.

Les terres han de complir les especificacions fixades al seu plec de condicions.

La composició granulomètrica del tot-u ha de complir les especificacions fixades al seu plec de condicions.

En tota la superfície s'ha d'arribar, com a mínim, al grau de compactació previst expressat com a percentatge sobre la densitat màxima obtinguda en l'assaig Pròctor Modificat (UNE 103501).

RASA:

Toleràncies d'execució:

- Planor: ± 20 mm/m
- Nivells: ± 30 mm

RASA PER A INSTAL·LACIÓ DE TUBERIES:

El reblert ha d'estar format per dues zones:

- La zona baixa a una alçària fins a 30 cm per damunt de la generatriu superior del tub
- La zona alta, la resta de la rasa

El material de la zona baixa no ha de tenir matèria orgànica. El material de la zona alta ha de ser de forma que no produeixi danys a la canonada instal·lada.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

CONDICIONS GENERALS:

S'han de suspendre els treballs en cas de pluja quan la temperatura ambient sigui inferior a 0°C en el cas de graves o de tot-u, o inferior a 2°C en la resta de materials.

S'han de protegir els elements de servei públic que puguin resultar afectats per les obres.

S'han d'eliminar els elements que puguin entorpir els treballs d'execució de la partida.

Hi ha d'haver punts fixos de referència exteriors a la zona de treball, als quals s'hi han de referir totes les lectures topogràfiques.

Excepte en les rases de drenatje, en la resta de casos s'ha d'eliminar els materials inestables, turba o argila tova de la base per al rebliment.

L'ampliació o recrescuda de reblerts existents s'han de preparar de forma que es garanteixi la unió amb el nou reblert.

Les zones que per la seva forma puguin retenir aigua a la seva superfície s'han de corregir abans de l'execució.

El material s'ha d'estendre per tongades successives i uniformes, sensiblement paral·leles a la rasant final, i amb un gruix <= 25 cm.

No s'ha d'estendre cap tongada fins que la inferior compleixi les condicions exigides.

El material de cada tongada ha de tenir les característiques uniformes; en cas de no ser així, es buscaria la uniformitat mesclant-los amb els mitjans adequats.

Un cop estesa la tongada, si fos necessari, s'ha d'humitejar fins arribar al contingut òptim d'humitat, de manera uniforme.

Si el grau d'humitat de la tongada és superior a l'exigit, s'ha de dessecar mitjançant l'addició i mescla de materials secs o d'altres procediments adients.

S'han de mantenir els pendents i dispositius de desguàs necessaris per tal d'evitar entollaments, sense perill d'erosió.

Després de la pluja no s'ha d'estendre una nova tongada fins que l'última s'hagi assecat bé, o s'ha d'escarificar afegint la tongada següent més seca, de forma que l'humitat resultant sigui l'addient.

En l'execució de reblerts en contacte amb estructures de contenció, les tongades situades a ambdós costats de l'element han de quedar al mateix nivell.

Abans de la compactació cal comprovar que l'estructura amb la que estigui en contacte, ha assolit la resistència necessària.

Quan s'utilitzi corró vibratori per a compactar, ha de donar-se al final unes passades sense aplicar-hi vibració.

S'ha d'evitar el pas de vehicles per sobre de les capes en execució, fins que la compactació s'hagi completat.

S'ha de complir la normativa vigent en matèria mediambiental, de seguretat i salut i d'emmagatzematge i transport de productes de construcció.

Els treballs s'han de fer de manera que molestin el mínim possible als afectats.

En cas d'imprevistos, s'han de suspendre les obres i avisar a la DF.

RASA PER A INSTAL·LACIÓ DE TUBERIES:

El reblert definitiu s'ha de fer un cop aprobada la instal·lació per la DF.

S'ha de compactar amb les precaucions necessàries per a no produïr moviments ni danys a la canonada instal·lada.

GRAVES PER A DRENATGES:

S'ha d'evitar l'exposició prolongada del material a la intempèrie.

El material s'ha d'emmagatzemar i d'utilitzar de forma que s'eviti la seva disgregació i contaminació. En cas de trobar zones segregades o contaminades per pols, per contacte amb la superfície de base o per inclusió de materials estranys, cal procedir a la seva eliminació.

Els treballs s'han de fer de manera que s'eviti la contaminació de la grava amb materials estranys.

Quan la tongada hagi d'estar constituïda per materials de granulometria diferent, s'ha de crear entre ells una superfície contínua de separació.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

m3 de volum amidat segons les especificacions de la DT.

La partida d'obra inclou el subministrament i aportació del material en cas de graves, tot-u o material provinent del reciclatge de residus de la construcció, i no està inclòs en cas de que es tracti de terres.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes (PG 3/75)

* Orden FOM/1382/2002 de 16 de mayo, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes relativos a la construcción de explanaciones, drenajes y cimentaciones.

5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

OPERACIONS DE CONTROL:

Les tasques de control a realitzar són les següents:

- Inspecció visual de la base sobre la que s'assentarà el reblert.
- Inspecció visual del material a la descàrrega dels camions, retirant el que presenti restes de terra vegetal, matèria orgànica o pedres de grandària superior a l'admissible.
- Control de l'estesa: comprovació visual del gruix i amplada de les tongades d'execució i control de la temperatura ambient.
- Control de compactació. Es considera com a lot de control, el material compactat en un dia, corresponent a una mateixa procedència i tongada d'estesa, amb una superfície màxima de 150 m2. Es realitzaran 5 determinacions de la humitat i densitat in-situ (ASTM D 30-17).
- Assaig de placa de càrrega (DIN 18134), cada 450 m2, i al menys un cop per capa de reblert. En la zona d'aplicació de la placa es determinarà la humitat in-situ (NLT-103).
- Presa de coordenades i cotes a banda i banda i sobre l'eix de la plataforma en la coronació del reblert, i control de l'amplada de la tongada estesa, cada 20 m lineals com a màxim.
- Inspecció visual per a detectar punts baixos capaços de retenir aigua.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

Es seguiran els criteris que en cada cas, indiqui la DF. En general, els punts de control de densitat i humitat estaran uniformement repartits en sentit longitudinal i aleatòriament distribuïts en la secció transversal de la tongada. En el cas de reblerts d'estreps o elements en els que es pugui produir una transició brusca de rigidesa, la distribució dels punts de control de compactació serà uniforme, a 50 cm dels paraments.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

No es podrà iniciar l'execució del reblert sense corregir els defectes observats a la base d'assentament.

Donada la rapidesa de la cadena operativa "extracció-compactació", la inspecció visual té una importància fonamental en el control dels reblerts, tant a nivell de materials com per a l'estesa.

La densitat obtinguda després de la compactació en coronació haurà de ser superior al 100 % de la màxima obtinguda en el Próctor Modificat (UNE 103501), i del 95 % en la resta de zones. En tot cas, la densitat ha de ser >= a la de les zones contigües al replè.

El contingut d'humitat de les capes compactades no serà causa de rebuig, excepte en el cas d'utilitzar, per causes justificades, sòls amb característiques expansives amb un inflament lliure <= 5%.

El valor del mòdul d'elasticitat (segon cicle) obtingut a la placa de càrrega ha de complir les limitacions establertes al plec de condicions.

En cas d'incompliment, el contractista corregirà la capa executada, per recompactació o substitució del material. En general, es treballarà sobre tota la tongada afectada (lot), a menys que el defecte de compactació estigui clarament localitzat. Els assaigs de comprovació de la compactació s'intensificaran al doble sobre les capes corregides.

Qualsevol altre cas d'execució incorrecta serà responsabilitat del Contractista, i la seva obligació serà reparar sense cost algun els errors que hagin sorgit.

3.8. PALPLANXES

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Perfil laminat d'acer al carboni sense aliatge especial, de 365 mm fins a 500 mm d'amplària útil i de 5 mm fins a 25 mm de gruix, per formar pantalles d'impermeabilització o resistens amb el propi terreny, de caràcter provisional o definitiu.

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

El fabricant ha de garantir les característiques mecàniques i la composició química del perfil.

No ha de tenir defectes interns o externs que perjudiquin la seva correcta utilització.

Ha de ser soldable mitjançant soldadura elèctrica.

S'han de tallar mitjançant serra o bufador.

Resistència a la tracció: >= 350 N/mm2

Fletxa màxima: <= 1/200 L

Toleràncies:

- Llargària: + 20 cm, - 5 cm

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: Ha de portar gravat en relleu la marca comercial i el tipus d'acer.

Ha d'anar acompanyat del certificat de garantia del fabricant.

Emmagatzematge: En llocs secs, sense contacte directe amb el terra i protegit de la intempèrie, de manera que no s'alterin les seves condicions.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

m2 de perfil executat a l'obra, calculat segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).

* Orden FOM/1382/2002 de 16 de mayo, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes relativos a la construcción de explanaciones, drenajes y cimentaciones (PG-3).

3.9. FONAMENTS, CONTENCIONS I TÚNELS

3.9.1. Formigonat de rases i pous

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Formigonament d'estructures i elements estructurals, amb formigó en massa, armat, per a pretensar, formigó autocompactant i formigó lleuger, de central o elaborat a l'obra en planta dosificadora, que compleixi les prescripcions de la norma EHE, abocat directament des de camió, amb bomba o amb cubilot, i operacions auxiliars relacionades amb el formigonament i la cura del formigó.

S'han considerat els elements a formigonar següents:

- Rases i pous

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

Formigonament:

- Preparació de la zona de treball
- Humectació de l'encofrat

- Abocada del formigó
- Compactació del formigó mitjançant vibratge, en el seu cas
- Curat del formigó

CONDICIONS GENERALS:

En l'execució de l'element s'han de complir les prescripcions establertes en la norma EHE-08, en especial les que fan referència a la durabilitat del formigó i les armadures (art.8.2 i 37 de l'EHE-08) en funció de les classes d'exposició.

El formigó estructural ha de fabricar-se en centrals específiques

El formigó col·locat no ha de tenir disgregacions o buits a la massa.

Després del formigonament les armadures han de mantenir la posició prevista a la DT.

La secció de l'element no ha de quedar disminuïda en cap punt per la introducció d'elements de l'encofrat ni d'altres.

La DF comprovarà l'absència de defectes significatius en la superfície de formigó. En cas de considerar els defectes inadmisibles d'acord amb el projecte la DF valorarà la reparació.

L'element acabat ha de tenir una superfície uniforme, sense irregularitats.

Si la superfície ha de quedar vista ha de tenir, a més, una coloració uniforme sense regalims, taques, o elements adherits.

En el cas d'utilitzar matacà, les pedres han de quedar distribuïdes uniformement dins de la massa de formigó sense que es toquin entre elles.

La resistència característica del formigó es comprovarà d'acord amb l'article 86 de l'EHE-08

Les toleràncies d'execució han de complir l'especificat en l'article 5 de l'annex 11 de la norma EHE-08.

Les toleràncies en el recobriment i la posició de les armadures han de complir l'especificat a l'UNE 36831.

No s'accepten toleràncies en el replanteig d'eixos en l'execució de fonaments de mitgeres, buits d'ascensor, passos d'instal·lacions, etc., fora que ho autoritzi explícitament la DF.

RASES I POUS:

Toleràncies d'execució:

- Desviació en planta, del centre de gravetat: < 2% dimensió en la direcció considerada, ± 50 mm
- Nivells:
  - Cara superior del formigó de neteja: + 20 mm, - 50 mm
  - Cara superior del fonament: + 20 mm, - 50 mm
  - Gruix del formigó de neteja: - 30 mm
- Dimensions en planta:
  - Fonaments encofrats: + 40 mm; -20mm
  - Fonaments formigonats contra el terreny (D:dimensió considerada):
    - D <= 1 m: + 80 mm; -20mm
    - 1 m < D <= 2,5 m: + 120 mm , -20mm
    - D > 2,5 m: + 200 mm , -20mm
- Secció transversal (D:dimensió considerada):
  - En tots els casos: + 5%(<= 120 mm), - 5%(<= 20 mm)
  - D <= 30 cm: + 10 mm, - 8 mm
  - 30 cm < D <= 100 cm: + 12 mm, - 10 mm
  - 100 cm < D: + 24 mm, - 20 mm

- Planor (EHE-08 art.5.2.e):
  - Formigó de neteja: ± 16 mm/2 m
  - Cara superior del fonament: ± 16 mm/2 m
  - Cares laterals (fonaments encofrats)± 16 mm/2 m

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

FORMIGONAMENT:

Si la superfície sobre la que s'ha de formigonar ha sofert gelada, s'ha d'eliminar prèviament la part afectada.

La temperatura dels elements on s'aboca el formigó ha de ser superior als 0°C.

El formigó s'ha de posar a l'obra abans que comenci l'adormiment, i a una temperatura >= 5°C.

La temperatura per a formigonar ha d'estar entre 5°C i 40°C. El formigonament s'ha de suspendre quan es prevegi que durant les 48 h següents la temperatura pot ser inferior a 0°C. Fora d'aquests límits, el formigonament requereix precaucions explícites i l'autorització de la DF En aquest cas, s'han de fer provetes amb les mateixes condicions de l'obra, per a poder verificar la resistència realment assolida.

Si l'encofrat és de fusta, ha de tenir la humitat necessària per tal que no absorbeixi l'aigua del formigó.

No s'admet l'alumini en motlles que hagin d'estar en contacte amb el formigó.

No es procedirà al formigonat fins que la DF doni el vist-i-plau havent revisat armadures col·locades en posició definitiva.

La DF comprovarà l'absència de defectes significatius en la superfície de formigó. En cas de considerar els defectes inadmisibles d'acord amb el projecte la DF valorarà la reparació.

No es col·locarà en obra capes o tongades de formigó amb un gruix superior al que permeti una compactació completa de la massa

Si l'abocada del formigó es fa amb bomba, la DF ha d'aprovar la instal·lació de bombeig prèviament al formigonament.

No pot transcórrer més d'1,5 hora des de la fabricació del formigó fins el formigonament, a menys que la DF ho cregui convenient per aplicar medis que retardin l'adormiment.

No s'han de posar en contacte formigons fabricats amb tipus de ciments incompatibles entre ells.

L'abocada s'ha de fer des d'una alçària petita i sense que es produeixin disgregacions.

La compactació del formigó es realitzarà mitjançant processos adequats a la consistència de la mescla i de manera que s'eliminin forats i s'eviti la segregació.

S'ha de garantitzar que durant l'abocat i compactat del formigó no es produeixen desplaçaments de l'armadura.

La velocitat de formigonament ha de ser suficient per assegurar que l'aire no quedi agafat i assenti el formigó.

El formigonament s'ha de suspendre en cas de pluja o de vent fort. Eventualment, la continuació dels treballs, en la forma que es proposi, ha de ser aprovada per la DF.

En cap cas s'ha d'aturar el formigonament si no s'ha arribat a un junt adequat.

Els junts de formigonament han de ser aprovats per la DF abans del formigonat del junt.

En tornar a iniciar el formigonament del junt s'ha de retirar la capa superficial de morter, deixant els granulats al descobert i el junt net. Per a fer-ho no s'han d'utilitzar productes corrosius.

Abans de formigonar el junt s'ha d'humitejar, evitant que es facin tolls d'aigua en el junt.

Es poden utilitzar productes específics (com les resines epoxi) per a l'execució de junts sempre que es justifiqui i es supervisi per la DF.

Un cop reblert l'element no s'ha de corregir el seu aplomat, ni el seu anivellament.

Durant l'adormiment i primer període d'enduriment del formigó cal assegurar el manteniment de la humitat de l'element de formigó mitjançant el curat adequat i d'acord amb EHE-08.

Durant l'adormiment s'han d'evitar sobrecàrregues i vibracions que puguin provocar la fissuració de l'element.

FORMIGÓ ESTRUCTURAL:

La compactació s'ha de realitzar per vibratge. El gruix màxim de la tongada depèn del vibrador utilitzat. S'ha de vibrar fins que s'aconsegueixi una massa compacta i sense que es produeixin disgregacions.

El vibratge ha de fer-se més intens a les zones d'alta densitat d'armadures, a les cantonades i als paraments.

FORMIGÓ ESTRUCTURAL AUTOCOMPACTANT:

No es necessari la compactació del formigó.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

FORMIGONAMENT:

m3 de volum amidat segons les especificacions de la DT, amb aquelles modificacions i singularitats acceptades prèviament i expressament per la DF.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:

Els punts de control més destacables són els següents:

- Aprovació del pla de formigonat presentat pel contractista.
- Inspecció visual de totes les excavacions abans de la col·locació de les armadures, amb observació de l'estat de neteja i entrada d'aigua en tot el recinte.
- Presa de coordenades i cotes de totes les unitats d'obra abans del formigonat.
- Observació de la superfície sobre la que s'ha d'estendre el formigó i de les condicions d'encofrat. Mesura de les dimensions de totes les unitats estructurals d'obra, entre els encofrats, abans de formigonar.
- Verificació de la correcte disposició de l'armat i de les mesures constructives per tal d'evitar moviments de la ferralla durant el formigonat.
- Inspecció del procés de formigonat amb control, entre d'altres aspectes, de la temperatura i condicions ambientals.
- Control del desencofrat i del procés i condicions de curat.
- Presa de coordenades i cotes dels punts que hagin de rebre prefabricats, després del formigonat.

CONTROL D'EXECUCIÓ. CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

Els controls s'han de realitzar segons les indicacions de la DF, i el contingut del capítol 17 de la norma EHE-08.

CONTROL D'EXECUCIÓ. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

No es podrà iniciar el formigonat d'un element sense la corresponent aprovació de la DF.

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:

Els punts de control més destacables són els següents:

- Inspecció visual de la unitat finalitzada i control de les condicions geomètriques d'acabat, segons l'article 100. Control de l'element construït de l'EHE-08.
- Assaigs d'informació complementària.

De les estructures projectades i construïdes d'acord a la Instrucció EHE-08, en les que els materials i l'execució hagin assolit la qualitat prevista, comprovada mitjançant els controls preceptius, sols

necessiten sotmetre's a assaigs d'informació i en particular a proves de càrrega, les incloses en els següents supòsits:

- Quan així ho disposi les Instruccions, reglaments específics d'un tipus d'estructura o el plec de prescripcions tècniques particulars.
- Quan degut a caràcter particular de l'estructura convingui comprovar que la mateixa reuneix certes condicions específiques. En aquest cas el plec de prescripcions tècniques particulars establirà els assaigs oportuns que s'han de realitzar, indicant amb tota precisió la forma de realitzar-los i la manera d'interpretar els resultats.
- Quan a judici de la Direcció Facultativa existeixin dubtes raonables sobre la seguretat, funcionalitat o durabilitat de l'estructura.

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

Els controls s'han de realitzar segons les indicacions de la DF, i el contingut del capítol 17 de la norma EHE-08.

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

Si s'aprecien deficiències importants en l'element construït, la DF podrà encarregar assaigs d'informació complementaria (testimonis, ultrasons, esclerómetre) sobre el formigó endurit, per tal de tenir coneixement de les condicions de resistència assolides o altres característiques de l'element formigonat.

3.9.2. Armadures per a rases i pous

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Muntatge i col·locació de l'armadura formada per barres corrugades, malla electrosoldada o conjunt de barres i/o malles d'acer, en formació d'armadura passiva d'elements estructurals de formigó, a l'excavació, a l'encofrat o ancorades a elements de formigó existents, o soldades a perfils d'acer.

S'han considerat les armadures per als elements següents:

- Fonaments

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Preparació de la zona de treball
- Tallat i doblegat de l'armadura
- Neteja de les armadures
- Neteja del fons de l'encofrat
- Col·locació dels separadors
- Muntatge i col·locació de l'armadura
- Subjecció dels elements que formen l'armadura
- Subjecció de l'armadura a l'encofrat

CONDICIONS GENERALS:

Per a l'elaboració, manipulació i muntatge de les armadures s'ha de seguir les indicacions de l'EHE i l'UNE 36831.

Els diàmetres, la forma, les dimensions i la disposició de les armadures han de ser les que s'especifiquen a la DT. El nombre de barres no ha de ser mai inferior a l'especificat a la DT.

Les barres no han de tenir defectes superficials ni esquerdes.

Les armadures han de ser netes, no han de tenir òxid no adherent, pintura, greix ni d'altres substàncies que puguin perjudicar a l'acer, al formigó o a l'adherència entre ells.

La disposició de les armadures ha de permetre un formigonament correcte de la peça, de manera que totes les barres quedin recobertes de formigó.

En barres situades per capes, la separació entre elles ha de permetre el pas d'un vibrador intern.

La secció equivalent de les barres de l'armadura no ha de ser inferior al 95,5% de la secció nominal.

Els empalmaments entre barres han de garantir la transmissió de forces d'una barra a la següent, sense que es produeixin lesions en el formigó proper a la zona d'empalmament.

No hi ha d'haver més empalmaments dels que consten a la DT o autoritzi la DF.

Els empalmaments han de quedar allunyats de les zones on l'armadura treballa a la màxima càrrega.

Els empalmaments es poden realitzar per solapa o per soldadura.

Per a realitzar un altre tipus d'empalmament es requerirà disposar d'assaigs que demostrin que garanteixen de forma permanent una resistència a la ruptura no inferior a la de la menor de les dues barres que s'uneixen i que el moviment relatiu entre elles no sigui superior a 0,1 mm.

L'armat de la ferralla s'ha de realitzar mitjançant lligat amb filferro o per aplicació de soldadura no resistent. La disposició dels punts de lligat ha de complir l'especificat en l'apartat 69.4.3.1 de l'EHE.

La soldadura no resistent, ha de complir l'especificat en l'artícle 69.4.3.2 de l'EHE, seguint els procediments establerts en la UNE 36832.

La realització dels empalmaments pel que fa al procediment, la disposició dins la peça, la llargària dels solapaments i la posició dels diferents empalmaments en barres properes, ha de seguir les prescripcions de l'EHE, a l'article 69.5.2.

A les solapes no s'han de disposar ganxos ni potes.

L'empalmament per soldadura s'ha de fer seguint les prescripcions de l'article 69.5.2.5 de l'EHE amb els procediments descrits en la UNE 36832.

No es poden disposar empalmaments per soldadura a les zones de forta curvatura de l'armadura.

Queda prohibida la soldadura d'armadures galvanitzades o amb recobriments epoxídics.

Els empalmaments mitjançant dispositius mecànics d'unió, s'han de realitzar segons les especificacions de la DT i les indicacions del fabricant, en qualsevol cas, s'ha de complir l'especificat en l'artícle 69.5.2.6 de l'EHE.

Les armadures han d'estar subjectades entre elles i a l'encofrat de manera que mantinguin la seva posició durant l'abocada i la compactació del formigó.

Les armadures d'espera han d'estar subjectades a l'engraellat dels fonaments.

La DF ha d'aprovar la col·locació de les armadures abans de començar el formigonament.

Per a qualsevol classe d'armadures passives, inclosos els estreps, el recobriment no ha de ser inferior, en cap punt, als valors determinats en la taula 37.2.4. de la norma EHE, en funció de la classe d'exposició ambiental a que es sotmetrà el formigó armat, segons el que indica l'article 8.2.1 de la mateixa norma.

Els sistemes auxiliars per a l'armat de la peça formats per barres o filferros, encara que no formen part de l'armadura, han de complir els recobriments mínims, a efectes de garantir la durabilitat de la peça.

Distància lliure armadura parament: >= D màxim, >= 0,80 granulat màxim

(on: D diàmetre armadura principal o diàmetre equivalent)

Recobriment en peces formigonades contra el terreny: >= 70 mm

Distància lliure barra doblegada - parament: >= 2 D

La realització dels ancoratges de les barres al formigó, pel que fa a la forma, posició dins la peça i llargària de les barres ha de seguir les prescripcions de l'EHE, article 69.5.1.

Toleràncies d'execució:

- Llargària solapa: - 0 mm, + 50 mm
- Llargària d'ancoratge i solapa: -0,05L (<= 50 mm, mínim 12 mm), + 0,10 L (<=50 mm)
- Posició:
  - En series de barres paral·leles: ± 50 mm
  - En estreps i cèrcols: ± b/12 mm

(on b es el costat menor de la secció de l'element)

Les toleràncies en el recobriment i la posició de les armadures han de complir l'especificat a l'UNE 36831.

BARRES CORRUGADES:

Es poden col·locar en contacte tres barres, com a màxim, de l'armadura principal i quatre en el cas de peces comprimides, formigonades en posició vertical, on no sigui necessari realitzar empalmaments en les armadures.

El diàmetre equivalent del grup de les barres no ha de ser de més de 50 mm. (on diàmetre equivalent es el de la secció circular equivalent a la suma de les seccions de les barres que formen el grup).

Si la peça ha de suportar esforços de compressió i es formigona en posició vertical, el diàmetre equivalent no ha de ser de més de 70 mm.

No s'han de solapar barres de D >= 32 mm sense justificar satisfactòriament el seu comportament.

Els empalmaments per solapa de barres agrupades han de complir l'article 69.5.2.3 de l'EHE.

Es prohibeix l'empalmament per solapa en grups de quatre barres.

En la zona de solapament s'ha de disposar armadures transversals amb secció igual o superior a la secció de la barra solapada més gran.

Distància lliure vertical i horitzontal entre 2 barres aillades consecutives: >= D màxim, >= 1,25 granulat màxim, >= 20 mm

Distància entre els centres dels empalmaments de barres consecutives, segons direcció de l'armadura: >= longitud bàsica d'ancoratge (Lb)

Distància entre les barres d'un empalmament per solapa: <= 4 D

Distància entre barres traccionades empalmades per solapa: <= 4 D, >= D màxim, >= 20 mm, >= 1,25 granulat màxim

Llargària solapa: a x Lb neta:

(on: a coeficient indicat en la taula 69.5.2.2 de l'EHE; Lb neta valor de la taula 69.5.1.2 de la EHE).

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

CONDICIONS GENERALS:

El doblegat de les armadures s'ha de fer a temperatura ambient, mitjançant doblegadores mecàniques i a velocitat constant, amb l'ajut de mandrí, de manera que es garanteixi una curvatura constant en tota la zona.

No s'han d'adreçar colzes excepte si es pot verificar que no es faran malbé.

S'han de col·locar separadors per a garantir el recobriment mínim i no han de produir fissures ni filtracions al formigó. La disposició dels separadors ha de complir l'especificat en la taula 69.8.2 de l'EHE-08

Els separadors han d'estar expressament dissenyats per a aquesta finalitat i han de complir l'especificat en l'article 37.2.5 de l'EHE. Es prohibeix l'ús de fusta o qualsevol material residual de construcció (maó, formigó, etc.). Si han de quedar vistos, no poden ser metàl·lics.

En cas de realitzar soldadures s'han de seguir les disposicions de la norma UNE 36832 i les han d'executar operaris qualificats d'acord amb la normativa vigent.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

BARRES CORRUGADES:

kg de pes calculat segons les especificacions de la DT, d'acord amb els criteris següents:

- El pes unitari per al seu càlcul ha de ser el teòric
- Per a poder utilitzar un altre valor diferent del teòric, cal l'acceptació expressa de la DF.
- El pes s'obtindrà amidant la llargària total de les barres (barra+cavalcament)
- L'escreix d'amidament corresponent als retalls està incorporat al preu de la unitat d'obra com a increment del rendiment (1,05 kg de barra d'acer per kg de barra ferrallada, dins de l'element compost)

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

NORMATIVA GENERAL:

Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación Parte 2. Documento Básico de Seguridad estructural DB-SE.

Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

OPERACIONS DE CONTROL:

Els punts de control més destacables són els següents:

- Recepció i aprovació del informe d'especejament per part del contractista.
- Inspecció abans del formigonat de totes les unitats d'obra estructurals amb observació dels següents punts:
  - Tipus, diàmetre, longitud i disposició de les barres i malles col·locades.
  - Rectitud.
  - Lligams entre les barres.
  - Rigidesa del conjunt.
  - Netedat dels elements.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

Bàsicament el control de l'execució està confiat a la inspecció visual de les persones que l'exerceixen, amb la qual cosa el seu bon sentit, coneixements tècnics i experiència son fonamentals per aconseguir el nivell de qualitat previst.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

Desautorització del formigonat fins que no es prenguin les mesures de correcció adequades.

3.10. ESTRUCTURES

3.10.1. Estructures d'Acer

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Formació d'elements estructurals amb perfils normalitzats d'acer, utilitzats directament o formant peces compostes.

S'han considerat els elements següents:

- Pilars
- Elements d'ancoratge
- Bigues
- Biguetes
- Corretges
- Elements auxiliars (elements d'encastament, de recolzament i rigiditzadors)

S'han considerat els tipus de perfils següents:

- Perfils d'acer laminat en calent, de les sèries IPN, IPE, HEA, HEB, HEM o UPN, d'acer S275JR, S275J0, S275J2, S355JR, S355J0 o S355J2, segons EAE-2011, UNE-EN 10025-2
- Perfils d'acer laminat en calent de les sèries L, LD, T, rodó, quadrat, rectangular o planxa, d'acer S275JR, S275J0, S275J2, S355JR, S355J0 o S355J2, segons EAE-2011, UNE-EN 10025-2
- Perfils foradats d'acer laminat en calent de les sèries rodó, quadrat o rectangular d'acer S275J0H o S355J2H, segons EAE-2011, UNE-EN 10210-1
- Perfils foradats conformats en fred de les sèries rodó, quadrat o rectangular d'acer S275J0H o S355J2H, segons EAE-2011, UNE-EN 10219-1

- Perfils conformats en fred, de les sèries L, LD, U, C, Z, o Omega, d'acer S235JRC, segons EAE-2011, UNE-EN 10025-2

S'han considerat els acabats superficials següents:

- Pintat amb una capa d'emprimació antioxidant
- Galvanitzat

S'han considerat els tipus de col·locació següents:

- Col·locació amb soldadura
- Col·locació amb cargols
- Col·locació sobre obres de fàbrica o de formigó, recolzats o encastats

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Preparació de la zona de treball
- Replanteig i marcat dels eixos
- Col·locació i fixació provisional de la peça
- Aplomat i anivellació definitius
- Execució de les unions, en el seu cas
- Comprovació final de l'aplomat i dels nivells

CONDICIONS GENERALS:

Els materials utilitzats han de tenir la qualitat establerta a la DT. No s'han de fer modificacions sense autorització de la DF encara que suposin un increment de les característiques mecàniques.

La peça ha d'estar col·locada a la posició indicada a la DT, amb les modificacions aprovades per la DF.

La peça ha d'estar correctament aplomada i nivellada.

Quan la peça sigui composta, la disposició dels diferents elements de la peça, les seves dimensions, tipus d'acer i perfils s'han de correspondre amb les indicacions de la DT.

Cada component de l'estructura ha de dur una marca d'identificació que ha de ser visible després del muntatge. Aquesta marca no ha d'estar feta amb entalladura cisellada.

La marca d'identificació ha d'indicar l'orientació de muntatge del component estructural quan aquesta no es dedueixi clarament de la seva forma.

Els elements de fixació, i les xapes, plaques petites i accessoris de muntatge han d'anar embalats i identificats adequadament.

L'element ha d'estar pintat amb una capa de protecció de pintura antioxidant, excepte si està galvanitzat.

Els cantells de les peces no han de tenir òxid adherit, rebaves, estries o irregularitats que dificultin el contacte amb l'element que s'han d'unir.

Si el perfil està galvanitzat, la col·locació de l'element no ha de produir desperfectes en el recobriment del zenc.

L'element no s'ha d'adreçar un cop col·locat definitivament.

No es permet reblir amb soldadura els forats que han estat practicats a l'estructura per a disposar cargols provisionals de muntatge.

Toleràncies d'execució:

- En obres d'edificació: Límits establerts als apartats 11.1 i 11.2 del DB-SE A i a l'article 80 de l'EAE.
- En obres d'enginyeria civil: Límits establerts a l'article 640.12 del PG3 i l'article 80 de l'EAE.

PILARS:

Si la base del pilar ha de quedar embeguda dins de formigó no necessitarà protecció 30 mm per sota del nivell del formigó.

L'espai entre la placa de recolzament del pilar i els fonaments s'ha de reblir amb beurada de ciment,

beurades especials o formigó fi.

Abans del rebliment, l'espai situat sota la placa de recolzament d'acer, ha d'estar net de líquids, gel, residus i de qualsevol material contaminant.

La quantitat de beurada utilitzada ha de ser suficient per a que aquest espai quedi completament reblert.

Segons el gruix a reblir les beurades han de ser dels següents tipus:

- Gruixos nominals inferiors a 25 mm: barreja de ciment pòrtland i aigua
- Gruixos nominals entre 25 i 50 mm: morter fluït de ciment pòrtland de dosificació no inferior a 1:1
- Gruixos nominals superiors a 50 mm: morter sec de ciment pòrtland de dosificació no inferior a 1:2 o formigó fi

Les beurades especials han de ser de baixa retracció i s'han d'utilitzar seguint les instruccions del seu fabricant.

COL·LOCACIÓ AMB CARGOLS:

S'utilitzaran cargols normalitzats d'acord a les normes recollides a la taula 29.2.b de l'EAE

Els cargols aixamfranats, cargols calibrats, perns articulats i els cargols hexagonals d'injecció s'han d'utilitzar seguint les instruccions del seu fabricant i han de complir els requisits addicionals establerts a l'article 29.2 de l'EAE.

La situació dels cargols a la unió ha de ser tal que redueixi la possibilitat de corrosió i pandeig local de les xapes, i ha de facilitar el muntatge i les inspeccions.

El diàmetre nominal mínim dels cargols ha de ser de 12 mm.

La rosca pot estar inclosa en el pla de tall, excepte en el cas que els cargols s'utilitzin com a calibrats.

Després del collat l'espiga del cargol ha de sobresortir de la rosca de la femella. Entre la superfície de recolzament de la femella i la part no roscada de l'espiga ha d'haver, com a mínim:

- En cargols pretesats: 4 filets complerts més la sortida de la rosca
- En cargols sense pretesar: 1 filet complert més la sortida de la rosca

Les superfícies dels caps de cargols i femelles han d'estar perfectament planes i netes.

En els cargols col·locats en posició vertical, la femella ha d'estar situada per sota del cap del cargol.

En els forats rodons normals i amb cargols sense pretesar no és necessari utilitzar volanderes. Si s'utilitzen han d'anar sota el cap dels cargols, han de ser aixamfranades i el xamfrà ha d'estar situat en direcció al cap del cargol.

En els cargols pretesats, les volanderes han de ser planes endurides i han d'anar col·locades de la forma següent:

- Cargols 10.9: sota el cap del cargol i de la femella
- Cargols 8.8: sota de l'element que gira

Toleràncies d'execució:

- Franquícia màxima entre superfícies adjacents:
  - Si s'utilitzen cargols no pretesats: 2 mm
  - Si s'utilitzen cargols pretesats: 1 mm
- Diàmetre dels forats:
  - En obres d'edificació: Límits establerts a l'apartat 11.1 del DB-SE A i a l'article 76.2 de l'EAE
  - En obres d'enginyeria civil: Límits establerts als apartats 640.5.1.3 i 640.5.1.4 del PG3 i a l'article 76.2 de l'EAE
- Posició dels forats:
  - En obres d'edificació: Límits establerts a l'apartat 11.1 del DB-SE A i a l'article 76.2 de l'EAE
  - En obres d'enginyeria civil: Límits establerts a l'apartat 640.5.1.1 del PG3 i a l'article 76.2 de

l'EAE

COL·LOCACIÓ AMB SOLDADURA:

El material d'aportació utilitzat ha de ser apropiat als materials a soldar i al procediment de soldadura.

Les característiques mecàniques del material d'aportació han de ser superiors a les del material base.

En acers de resistència millorada a la corrosió atmosfèrica, la resistència a la corrosió del material d'aportació ha de ser equivalent a la del material base.

El plec de prescripcions tècniques particulars definirà el sistema de protecció enfront la corrossió.

Els mètodes de protecció podran ser:

- Metalització, segons l'UNE-EN ISO 2063.
- Galvanització en calent, segons l'UNE-EN ISO 1461.
- Sistemes de pintura, segons l'UNE-EN ISO 12944.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

CONDICIONS GENERALS:

El constructor ha d'elaborar els plànols de taller i un programa de muntatge que han de ser aprovats per la DF abans d'iniciar els treballs en obra.

Qualsevol modificació durant els treballs ha d'aprovar-la la DF i reflectir-se posteriorment en els plànols de taller.

Els components estructurals s'han de manipular evitant que es produeixin deformacions permanents i procurant que els desperfectes superficials siguin mínims. Han d'anar protegits en els punts de subjecció.

Tot subconjunt estructural que durant les operacions de càrrega, transport, emmagatzematge i muntatge experimenti desperfectes, s'ha de reparar fins que sigui conforme.

Si durant el transport el material ha sofert desperfectes que no poden ser corregits o es preveu que després d'arreglar-los afectarà al seu treball estructural, la peça ha de ser substituïda.

Els components de l'estructura s'han d'emmagatzemar apilats sobre el terreny sense estar en contacte amb el terra i de forma que no es produeixi acumulació d'aigua.

El muntatge de l'estructura s'ha de fer d'acord amb el programa de muntatge i garantint la seguretat estructural en tot moment.

Durant les operacions de muntatge, l'estructura ha de resistir, en condicions de seguretat, les càrregues provisionals de muntatge i els efectes de les càrregues de vent.

Les traves i encastaments o subjeccions provisionals s'han de mantenir en la seva posició fins que l'avanç del muntatge permeti que puguin ser retirats de forma segura.

Les unions per a peces provisionals necessàries per al muntatge s'han de fer de forma que no debilitin l'estructura ni disminueixin la seva capacitat de servei.

La secció de l'element no ha de quedar disminuida pels sistemes de muntatges utilitzats.

Els dispositius d'ancoratge provisionals s'han d'assegurar per a evitar que s'afluixin de forma involuntària.

Durant el procés de muntatge, el constructor ha de garantir que ninguna part de l'estructura estigui deformada o sobrecarregada permanentment per l'apilament de materials estructurals o per càrregues provisionals de muntatge.

Un cop muntada una part de l'estructura, s'ha d'alinear al més aviat possible i immediatament després completar el cargolament.

No s'han de fer unions permanents fins que una part suficient de l'estructura no estigui ben alineada, anivellada, aplomada i unida provisionalment de manera que no es produeixin desplaçaments durant el muntatge o l'alineació posterior de la resta de l'estructura.

La preparació de les unions que s'hagin de realitzar a obra es farà a taller.

Els desperfectes que les operacions de magatzematge i manipulació ocasionin en l'acabat superficial

de l'estructura s'han de reparar amb procediments adequats.

Es tindrà especial cura del drenatge de cobertes i façanes, així com s'evitaran zones on es pugui dipositar l'aigua de forma permanent.

Els elements de fixació i ancoratge dispossaran de protecció adient a la classe d'expossició ambiental.

Per a la reparació de superfícies galvanitzades s'han d'utilitzar productes de pintura adequats aplicats sobre àrees que agafin, com a mínim, 10 mm de galvanització intacta.

Les parts que hagin de quedar de difícil accés després del seu muntatge han de rebre el tractament de protecció després de la inspecció i acceptació de la DF i abans del muntatge.

Les estructures amb planxes i peces primes conformades en fred s'executaran considerant els requisits addicionals de l'UNE-ENV 1090-2.

Les estructures amb acers d'alt límit elàstic s'executaran considerant els requisits addicionals de l'UNE-ENV 1090-3.

Les estructures amb gelosia de secció foradada s'executaran tenint en compte els requisits addicionals de l'UNE-ENV 1090-4.

COL·LOCACIÓ AMB CARGOLS:

Els forats per als cargols s'han de fer amb perforadora mecànica. S'admet un altre procediment sempre que proporcioni un acabat equivalent.

Es permet l'execució de forats amb punxonatge sempre que es compleixin els requisits establerts a l'apartat 10.2.3 del DB-SE A en obres d'edificació o els establerts a l'apartat 640.5.1.1 del PG3 en obres d'enginyeria civil.

És recomanable que, sempre que sigui possible, es perforin d'un sol cop els forats que travessin dues o més peces.

Els forats allargats s'han de fer amb una operació de punxonatge, o amb la perforació o punxonatge de dos forats i posterior oxitall.

Després de perforar les peces i abans d'unir-les s'han d'eliminar les rebaves.

Els cargols i les femelles no s'han de soldar, a menys que així ho expliciti el plec de condicions tècniques particulars.

S'han de col·locar el nombre suficient de cargols de muntatge per assegurar la immobilitat de les peces armades i el contacte íntim de les peces d'unió.

Les femelles s'han de muntar de manera que la seva marca de designació sigui visible després del muntatge.

En els cargols sense pretesar, cada conjunt de cargol, femella i volandera(es) s'ha de collar fins arribar al "collat a tocar" sense sobretesar els cargols. En grups de cargols aquest procés s'ha de fer progressivament començant pels cargols situats al centre. Si és necessari s'han de fer cicles addicionals de collat .

Abans de començar el pretesat, els cargols pretesats d'un grup s'han de collar d'acord amb el que s'ha indicat per als cargols sense pretesar. Per a que el pretesat sigui uniforme s'han de fer cicles addicionals de collat.

S'han de retirar els conjunts de cargol pretesat, femella i volandera(es) que després de collats fins al pretesat mínim, s'afluixin.

El collat dels cargols pretesats s'ha de fer seguint un dels procediments següents:

- Mètode de la clau dinamomètrica.
- Mètode de la femella indicadora.
- Mètode convinat.

Les superfícies que han de transmetre esforços per fricció s'han de netejar d'olis amb netejadors químics. Després de la preparació i fins l'armat i cargolat s'han de protegir amb cobertes impermeables.

La zona sense revestir situada al voltant del perímetre de la unió amb cargols no s'ha de tractar fins que no s'hagi inspeccionat la unió.

COL·LOCACIÓ AMB SOLDADURA:

Els procediments autoritzats per a realitzar unions soldades són:

- Per arc elèctric manual amb elèctrode revestit
- Per arc amb fil tubular, sense protecció gasosa
- Per arc submergit amb fil/filferro
- Per arc submergit amb elèctrode nu
- Per arc amb gas inert
- Per arc amb gas actiu
- Per arc amb fil tubular, amb protecció de gas actiu
- Per arc amb fil tubular, amb protecció de gas inert
- Per arc amb elèctrode de wolfram i gas inert
- Per arc de connectors

Les soldadures s'han de fer protegides dels efectes directes del vent, de la pluja i de la neu.

A l'obra i a disposició del personal encarregat de soldar hi ha d'haver un pla de soldatge, que ha d'incloure, com a mínim, els detalls, mida i tipus de les unions, especificacions dels tipus d'electròdes i preescalfament, seqüència de soldadura, limitacions a la soldadura discontinua i comprovacions intermèdies, girs o voltes de les peces necessàries per la soldadura, detall de les fixacions provisionals, disposicions en front l'esquinçament laminar, referència al pla d'inspecció i assaigs, i tots els requeriments per al identificació de les soldadures.

Les soldadures s'han de fer per soldadors certificats per un organisme acreditat i qualificats segons l'UNE-EN 287-1.

La coordinació de les tasques de soldadura s'ha de fer per soldadors qualificats i amb experiència amb el tipus d'operació que supervisen.

Abans de començar a soldar s'ha de verificar que les superfícies i vores a soldar són adequades al procés de soldadura i que estan lliures de fissures.

Totes les superfícies a soldar s'han de netejar de qualsevol material que pugui afectar negativament la qualitat de la soldadura o perjudicar el procés de soldatge. S'han de mantenir seques i lliures de condensacions.

Els components a soldar han d'estar correctament col·locats i fixos en la seva posició mitjançant dispositius adequats o soldadures de punteig, de manera que les unions a soldar siguin accessibles i visibles per al soldador. No s'han d'introduir soldadures addicionals.

El muntatge de l'estructura s'ha de fer de manera que les dimensions finals dels components estructurals estiguin dintre de les toleràncies establertes.

Els dispositius provisionals utilitzats per al muntatge de l'estructura, s'han de retirar sense fer malbé les peces.

Les soldadures provisionals s'han d'executar seguint les especificacions generals. S'han d'eliminar totes les soldadures de punteig que no s'incorporin a les soldadures finals.

Quan el tipus de material de l'acer i/o la velocitat de refredament puguin produir un enduriment de la zona tèrmicament afectada s'ha de considerar la utilització del precalentament. Aquest s'ha d'estendre 75 mm en cada component del metall base.

No s'ha d'accelerar el refredament de les soldadures amb mitjans artificials.

Els cordons de soldadura successius no han de produir osques.

Després de fer un cordó de soldadura i abans de fer el següent, cal netejar l'escòria per mitjà d'una picola i d'un raspall.

L'execució dels diferents tipus de soldadures s'ha de fer d'acord amb els requisits establerts a l'apartat 10.3.4 del DB-SE A i l'article 77 de l'EAE per a obres d'edificació o d'acord amb l'article 640.5.2 del PG3 i l'article 77 de l'EAE per a obres d'enginyeria civil.

No s'han d'utilitzar materials de protecció que perjudiquin la qualitat de la soldadura a menys de 150

mm de la zona a soldar.

Les soldadures i el metall base adjacent no s'han de pintar sense haver eliminat prèviament l'escòria.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

BIGUES, BIGUETES, CORRETGES, ENCAVALLADES, LLINDES, PILARS, TRAVES, ELEMENTS D'ANCORATGE, ELEMENTS AUXILIARS:

kg de pes calculat segons les especificacions de la DT, d'acord amb els criteris següents:

- El pes unitari per al seu càlcul ha de ser el teòric
- Per a poder utilitzar un altre valor diferent del teòric, cal l'acceptació expressa de la DF.

Aquest criteri inclou les pèrdues de material corresponents a retalls.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

OBRES D'EDIFICACIÓ:

Real Decreto 751/2011, de 27 de mayo, por el que se aprueba la Instrucción de Acero Estructural (EAE).

Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación Parte 2. Documento Básico de Acero DB-SE-A.

* UNE-ENV 1090-1:1997 Ejecución de estructuras de acero. Parte 1: Reglas generales y reglas para edificación.

OBRES D'ENGINYERIA CIVIL:

Real Decreto 751/2011, de 27 de mayo, por el que se aprueba la Instrucción de Acero Estructural (EAE).

Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes (PG 3/75)

5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:

Abans de l'inici de l'execució, la DF verificarà que existeix un programa de control desenvolupat pel constructor, tant per als productes com per a l'execució.

Previ al subministrament, el constructor presentarà a la DF la següent documentació:

- creditació que el procés de muntatge al taller dels elements de l'estructura posseeix distintiu de qualitat reconegut.
- Acreditació que els productes d'acer posseeixen distintiu de qualitat reconegut.
- En processos de soldadura, certificats d'homologació dels soldadors segons UNE-EN 2871 i del procés de soldadura segons UNE-EN ISO 15614-1.

La DF comprovarà que els productes d'acer subministrats pel taller a l'obra, s'acompanyen de la seva fulla de subministrament, en cas que no es pugui realitzar la traçabilitat de la mateixa, aquesta serà rebutjada.

Prèvi a l'execució es fabricaran per a cada element i cada material a tallar, com a mínim quatre provetes, per part del control extern de l'entitat de control segons l'article 91.2.2.1 de l'EAE.

Es comprovarà que les dimensions dels elements elaborats al taller son les mateixes que les dels plànols de taller , considerant-se les toleràncies al plec de condicions.

Amb anterioritat a la fabricació, el constructor proposarà la seqüència d'armat i soldadura, aquesta haurà de ser aprovada per la DF.

Es marcaran les peces amb pintura segons plànols de taller, per identificar-les durant el muntatge al taller i a l'obra.

L'autocontrol del procés de muntatge inclourà com a mínim:

-Identificació del elements.

-Situació dels eixos de simetria.

-Situació de les zones de suport contigües.

-Paral·lelisme d'ales i platabandes.

-Perpendicularitat d'ales i ànimes.

-Abonyegament, rectitud i planor d'ales i ànimes.

-Contrafletxes.

La freqüència de comprovació serà del 100% per elements principals i del 25% per a elements secundaris.

La DF comprovarà amb antelació al muntatge la correspondència entre el projecte i els elements elaborats al taller, i la documentació del subministrament.

El constructor elaborarà la documentació corresponent al muntatge, aquesta serà aprovada per la DF, i com a mínim inclourà:

-Memòria de muntatge.

-Plànols de muntatge.

-Programa d'inspecció.

Es comprovarà la conformitat de totes les operacions de muntatge, especialment:

-L'ordre de cada operació.

-Eines utilitzades.

-Qualificació del personal.

-Traçabilitat del sistema.

UNIONS SOLDADES:

Els soldadors hauran d'estar en disposició de la qualificació adient conforme a l'apartat 77.4.2 de l'EAE.

Cada soldador identificarà el seu treball amb marques personals no transferibles.

La soldadura es realitzarà segons l'apartat 77.4.1 de la EAE, el constructor realitzarà el assajos i probes necessàries per establir el mètode de soldadura més adient.

Abans de realitzar la soldadura, es farà una inspecció de les peces a unir segons l'UNE-EN 970.

Les inspeccions de les soldadures les realitzarà un inspector de soldadura de nivell 2 o persona autoritzada per la DF.

UNIONS CARGOLADES:

Es comprovaran .els parells de serratge aplicats als cargols.

En el cas de cargols pretesats es comprovarà que l'esforç aplicat és superior al mínim establert.

CONTROL D'EXECUCIÓ. CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

Els controls s'han de fer segons les indicacions de la DF.

La mesura de les longituds es farà amb regla o cinta metàl·lica, d'exactitud no menor de 0,1 mm en cada metre, i no menor que 0,1 per mil en longituds majors.

La mesura de les fletxes de les barres es realitzarà per comparació entre la directriu del perfil i la línia recta definida entre les seccions extremes materialitzada amb un filferro tesat.

UNIONS SOLDADES:

La DF determinarà les soldadures que han de ser objecte d'anàlisi.

Els percentatges indicats poden ser variats, segons criteris de la DF, en funció dels resultats de la inspecció visual realitzada i dels anàlisis anteriors.

UNIONS CARGOLADES:

La DF determinarà les unions que han de ser objecte d'anàlisi.

CONTROL D'EXECUCIÓ. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

El taller de fabricació ha de disposar d'un control dimensional adequat.

Quan es sobrepassi alguna de les toleràncies especificades en algun control, es corregirà la implantació en obra. A més a més, s'augmentarà el control, en l'apartat incomplet, fins a un 20% d'unitats. Si encara es troben irregularitats, es faran les oportunes correccions i/o rebuigs i es farà el control sobre el 100 % de les unitats amb les oportunes actuacions segons el resultat.

UNIONS SOLDADES:

La qualificació dels defectes observats en les inspeccions visuals i en les realitzades per mètodes no destructius, es farà d'acord amb les especificacions fixades al Plec de Condicions Particulars de l'obra.

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:

Inspecció visual de la unitat acabada.

En l'estructura acabada han de realitzar-se, les comprovacions i proves de servei previstes en projecte i/o ordenades per DF conjuntament amb les exigides per la normativa vigent.

UNIONS SOLDADES:

En l'estructura acabada han de realitzar-se, les comprovacions i proves de servei previstes en projecte i/o ordenades per DF conjuntament amb les exigides per la normativa vigent.

Es controlaran tots els cordons de soldadura.

Les soldadures que durant el procés de fabricació resultin inaccessibles, seran inspeccionades amb anterioritat.

A l'autocontrol de les soldadures es comprovarà com a mínim:

-Inspecció visual de tots els cordons.

-Comprovacions mitjançant assajos no destructius segons la taula 91.2.2.5 de l'EAE.

Es realitzaran els següents assajos no destructius segons la norma EN12062

-Líquids penetrants(LP) segons UNE-EN 1289.

-Partícules magnètiques(PM),segons UNE-EN 1290.

-Ultrasons(US), segons UNE-EN 1714.

-Radiografies(RX), segons UNE-EN 12517.

A tots els punt a on existeixin creuament de cordons de soldadura es realitzarà una radiografia addicional

Es realitzarà una inspecció mitjançant partícules magnètiques o líquids penetrants d'un 15% del total de la longitud de les soldadures en angle.

Es realitzarà una inspecció radiogràfica i ultrasònica de les soldadures a topar en planxes i unions en T quan aquestes siguin a topar.

Els criteris d'acceptació de les soldadures es basaran en l'UNE-EN ISO 5817.

UNIONS CARGOLADES:

La freqüència de comprovació serà del 100% per elements principals com bigues, i del 25% per a elements secundaris com rigiditzadors.

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

Els controls s'han de fer segons les indicacions de la DF.

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

Correcció per part del contractista de les irregularitats observades.

UNIONS SOLDADES:

No s'acceptaran soldadures que no compleixin amb les especificacions.

No s'acceptaran unions soldades que no compleixin amb els assaigs no destructius.

No s'acceptaran soldadures realitzades per soldadors no qualificats

3.11. ENCOFRATS

3.11.1. Encofrats per a lloses

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Muntatge i desmuntatge dels elements metàl·lics, de fusta, de cartró, o altres materials que formen el motlle on s'abocarà el formigó.

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Neteja i preparació del pla de recolzament
- Muntatge i col·locació dels elements de l'encofrat
- Pintat de les superfícies interiors de l'encofrat amb un producte desencofrant
- Tapat dels junts entre peces
- Col·locació dels dispositius de subjecció i travament
- Aplomat i anivellament de l'encofrat
- Disposició d'obertures provisionals a la part inferior de l'encofrat, quan calgui
- Humectació de l'encofrat, si és de fusta
- Desmuntatge i retirada de l'encofrat i de tot el material auxiliar

La partida inclou totes les operacions de muntatge i desmuntatge de l'encofrat.

CONDICIONS GENERALS:

Abans dels seu muntatge s'haurà de disposar d'un projecte del cindri on han de quedar reflectits com a mínim:

- Justificació de la seva seguretat, límit de les deformacions abans i després del formigonat
- Plànols executius del cindri i els seus components
- Plec de prescripcions tècniques del cindri i els seus elements com perfils metàl·lics, tubs, grapes, etc..

S'ha de disposar d'un procediment escrit per al muntatge i desmuntatge del cindri o apuntalament on figurin els requisits per a la seva manipulació, ajust, contrafletxa, càrregues, desclavament i desmantellament.

La DF disposarà d'un certificat on es garantitzi que els seus components compleixen amb les especificacions del plec de condicions tècniques.

Els elements que formen l'encofrat i les seves unions han de ser suficientment rígids i resistents per a garantir les toleràncies dimensionals i per a suportar, sense assentaments ni deformacions perjudicials, les accions estàtiques i dinàmiques que comporta el seu formigonament i compactació.

Es prohibeix l'ús d'alumini en motlles que hagin d'estar en contacte amb el formigó, excepte quan es faciliti a la DF certificat emès per una entitat de control, conforme els panells han rebut tractament superficial que eviti la reacció amb els àlcalis del ciment

L'interior de l'encofrat ha d'estar pintat amb desencofrant abans del muntatge, sense que hi hagi regalims. La DF ha d'autoritzar, en cada cas, la col·locació d'aquests productes.

El desencofrant no ha d'impedir la ulterior aplicació de revestiment ni la possible execució de junts de formigonament, especialment quan siguin elements que posteriorment s'hagin d'unir per a treballar solidàriament.

Abans de l'aplicació, es facilitarà a la DF. certificat on es reflecteixin les característiques del desencofrant i dels possibles efectes sobre el formigó

No s'ha d'utilitzar gas-oil, greixos o similars com a desencofrants. S'han d'utilitzar vernissos antiadherents a base de silicones o preparats d'olis solubles en aigua o greixos en dissolució.

Els encofrats hauran de complir les característiques següents:

- Estanquitat dels junts entre panells, evitant fuites d'aigua o beurada
- Resistència a la pressió del formigó fresc i als efectes de la compactació mecànica

- Alineació i verticalitat, especialment al creuament de pilars i sostres
- Manteniment geomètric dels panells, motlles i encofrats, amb absència d'esbombaments fora de toleràncies
- Neteja de les cares interiors evitant residus propis de l'activitat
- Manteniment de característiques que permetin textures i acabats específics del formigó

Ha d'estar muntat de manera que permeti un desencofratge fàcil, que s'ha de fer sense xocs ni sotragades.

Ha de portar marcada l'alçària per a formigonar.

Abans de començar a formigonar, el contractista ha d'obtenir de la DF l'aprovació per escrit de l'encofrat.

El nombre de puntals de suport de l'encofrat i la seva separació depèn de la càrrega total de l'element. Han d'anar degudament travats en tots dos sentits.

Els cindris s'estabilitzaran en les dues direccions per a que l'apuntalament resisteixi els esforços horitzontals produïts durant l'execució dels sostres, podent-se utilitzar els següents procediments:

- Travament dels puntals en ambdues direccions amb tubs o abraçadores, resistint les empentes horitzontals i un 2% com a mínim de les càrregues verticals
- Transmissió d'esforços a pilars o murs, comprovant que disposen de la capacitat resistent i rigidesa suficients
- Disposició de torres de cindri a ambdues direccions i a les distàncies adients

S'han d'adoptar les mesures oportunes per a què els encofrats i motlles no impedeixin la lliure retracció del formigó.

Cap element d'obra podrà ser desencofrat sense l'autorització de la DF.

El desencofrat de costers verticals d'elements de petit cantell, podrà fer-se als tres dies de formigonada la peça, si durant aquest interval no s'han produït temperatures baixes o d'altres causes que puguin alterar el procediment normal d'enduriment del formigó. Els costers verticals d'elements de gran cantell o els costers horitzontals no s'han de retirar abans dels set dies, amb les mateixes salvetats anteriors.

La DF podrà reduir els plaços anteriors quan ho consideri oportú.

En obres d'importància i que no es tingui l'experiència de casos similars o quan els perjudicis que es puguin derivar d'una fissuració prematura fossin grans, s'han de fer assaigs d'informació que determinin la resistència real del formigó per a poder fixar el moment de desencofrat.

No s'han de reblir els cocons o defectes que es puguin apreciar al formigó al desencofrar, sense l'autorització de la DF.

Els filferros i ancoratges de l'encofrat que hagin quedat fixats al formigó s'han de tallar al ras del parament.

En encofrats amb possibilitat de moviment durant l'execució (trepants o lliscants) la DF podrà exigir una proba sobre un prototip, prèviament a la seva utilització a l'estructura, per tal de poder avaluar el seu comportament durant l'execució

Si s'utilitzen taulers de fusta, els junts entre aquests han de permetre l'entumiment de les mateixes per l'humitat del reg i del formigó, sense que deixin fugir pasta o beurada durant el formigonament, ni reprodueixin esforços o deformacions anormals. Per a evitar-ho es podrà autoritzar un segellant adient

Toleràncies generals de muntatge i deformacions de l'encofrat pel formigonament:

- Moviments locals de l'encofrat: <= 5 mm
- Moviments del conjunt (L=llum): <= L/1000
- Planor:
  - Formigó vist: ± 5 mm/m, ± 0,5% de la dimensió
  - Per a revestir: ± 15 mm/m

Toleràncies particulars de muntatge i deformacions de l'encofrat per al formigonament:

	Replanteig eixos		Dimensions	Aplomat	Horitzontalitat
	Parcial	Total			
Rases i pous	± 20 mm	± 50 mm	- 30 mm + 60 mm	± 10 mm	-
Murs	± 20 mm	± 50 mm	± 20 mm	± 20 mm	± 50 mm
Recalçats	± 20 mm	± 50 mm	-	± 20 mm	-
Riostres	± 20 mm	± 50 mm	± 20 mm	± 10 mm	-
Basaments	± 20 mm	± 50 mm	± 10 mm	± 10 mm	-
Enceps	± 20 mm	± 50 mm	± 20 mm	± 10 mm	-
Pilars	± 20 mm	± 40 mm	± 10 mm	± 10 mm	-
Bigues	± 10 mm	± 30 mm	± 0,5 %	± 2 mm	-
Llindes	-	-	± 10 mm	± 5 mm	-
Cèrcols	-	-	± 10 mm	± 5 mm	-
Sostres	± 5mm/m	± 50 mm	-	-	-
Lloses	-	± 50 mm	- 40 mm + 60 mm	± 2 %	± 30 mm/m
Membranes	-	± 30	-	-	-
Estreps	-	± 50 mm	± 10 mm	± 10 mm	-

MOTLLES RECUPERABLES:

Els motlles s'han de col·locar ben alineats, de manera que no suposin una disminució de la secció dels nervis de l'estructura.

No han de tenir deformacions, cantells trencats ni fissures.

El desmuntatge dels motlles s'ha de fer tenint cura de no fer malbé els cantells dels nervis formigonats.

Els motlles ja usats i que han de servir per a unitats repetides, s'han de netejar i rectificar.

FORMIGÓ PRETENSAT:

Els encofrats pròxims a les zones d'ancoratge han de tenir la rigidesa necessària per a que els eixos dels tendons es mantinguin normals als ancoratges.

Els encofrats i motlles han de permetre les deformacions de les peces en ells formigonades i han de resistir la distribució de càrregues durant el tesat de les armadures i la transmissió de l'esforç de pretesat al formigó.

El desmuntatge del cindri és realitzarà d'acord amb el programa previst, que haurà d'estar d'acord amb el tesat de les armadures.

FORMIGÓ VIST:

Les superfícies de l'encofrat en contacte amb les cares que han de quedar vistes, han de ser llises, sense rebaves ni irregularitats.

S'han de col·locar angulars metàl·lics a les arestes exteriors de l'encofrat o qualsevol altre procediment eficaç per a que les arestes vives del formigó resultin ben acabades.

La DF podrà autoritzar la utilització de matavius per a aixamfranar les arestes vives.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

CONDICIONS GENERALS:

Abans de formigonar s'ha d'humitejar l'encofrat, en el cas que sigui de fusta per evitar que absorbeixi

l'aigua continguda al formigó, i s'ha de comprovar la situació relativa de les armadures, el nivell, l'aplomat i la solidesa del conjunt

No s'han de transmetre a l'encofrat vibracions de motors.

La col·locació dels encofrats s'ha de fer de forma que s'eviti malmetre estructures ja construïdes.

El subministrador dels puntals ha de justificar i garantir les seves característiques i les condicions en que s'han d'utilitzar.

Si l'element s'ha de pretensar, abans del tesat s'han de retirar els costers dels encofrats i qualsevol element dels mateixos que no sigui portant de l'estructura.

En el cas que els encofrats hagin variat les seves característiques geomètriques per haver patit desperfectes, deformacions, guerxaments, etc, no s'han de forçar per a que recuperin la seva forma correcta.

Quan entre la realització de l'encofrat i el formigonament passin més de tres mesos, s'ha de fer una revisió total de l'encofrat, abans de formigonar.

El formigonat s'ha de fer durant el periode de temps en el que el desencofrant sigui actiu.

Per al control del temps de desencofrat, s'han d'anotar a l'obra les temperatures màximes i mínimes diàries mentre durin els treballs d'encofrat i desencofrat, així com la data en què s'ha formigonat cada element.

El desencofrat de l'element s'ha de fer sense cops ni sotragades.

El desencofrat i desmuntatge del cindri no es realitzarà fins que el formigó assoleixi la resistència necessària per a suportar amb seguretat i sense excessives deformacions els esforços als que estarà sotmès amb posterioritat.

Es posarà especial cura durant el desencofrat en la retirada de qualsevol element que pugui impedir el lliure moviment de les juntes de retracció, assentament o dilatació així com de les articulacions.

No es retirarà cap puntal sense l'autorització prèvia de la DF.

No es desapuntalarà de forma sobtada, i es prendran precaucions que impedeixin l'impacte dels sotaponts i puntals als sostres.

ELEMENTS VERTICALS:

Per a facilitar la neteja del fons de l'encofrat s'han de disposar obertures provisionals a la part inferior de l'encofrat.

S'han de preveure a les parets laterals dels encofrats finestres de control que permetin la compactació del formigó. Aquestes obertures s'han de disposar amb un espaiament vertical i horitzontal no més gran d'un metro, i es tancaran quan el formigó arribi a la seva alçària.

En èpoques de vents forts s'han d'atirantar amb cables o cordes els encofrats dels elements verticals d'esveltesa més gran de 10.

ELEMENTS HORITZONTALS:

Els encofrats d'elements rectes o plans de més de 6 m de llum lliure, s'han de disposar amb la contrafletxa necessària per a que, desencofrat i carregat l'element, aquest conservi una lleugera concavitat a l'intradós. Aquesta contrafletxa sol ser de l'ordre d'una mil·lèsima de la llum.

Els puntals es col·locaran sobre soles de repartiment quan es transmetin càrregues al terreny o a sostres alleugerits. Quan aquest estiguin sobre el terreny cal asegurar que no assentaran.

Els puntals s'han de travar en dues direccions perpendiculars

Els puntals han de poder transmetre la força que rebin i permetre finalment un desapuntalat senzill

Als ponts s'haurà d'assegurar que les deformacions del cindri durant el formigonat no afecti negativament a altres parts de l'estructura executades amb anterioritat.

En èpoques de pluges fortes s'ha de protegir el fons de l'encofrat amb lones impermeabilitzades o plàstics.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

m2 de superfície amidada segons les especificacions de la DT i que es trobi en contacte amb el

formigó.

Aquest criteri inclou els apuntalaments previs, els elements auxiliars per a muntatge de l'encofrat i els elements d'acabat de les cantonades per a formigó vist, com ara matavius o altres sistemes, així com la recollida, neteja i condicionament dels elements utilitzats.

La superfície corresponent a forats interiors s'ha de deduir de la superfície total d'acord amb els criteris següents:

- Obertures <= 1 m2: No es dedueixen
- Obertures > 1 m2: Es dedueix el 100%

Als forats que no es dedueixin, l'amidament inclou l'encofrat necessari per a conformar el perímetre dels forats. En cas de deduir-se el 100% del forat, cal amidar també l'encofrat necessari per a conformar el perímetre dels forats.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

NORMATIVA GENERAL:

Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes (PG 3/75)

3.12. MESURES CORRECTORES D'IMPACTE AMBIENTAL I JARDINERIA

3.12.1. Aportació de terres i substrats per a jardineria

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Aportació i estesa de materials per al condicionament del terreny.

S'han considerat els materials següents:

- Terra vegetal
- Escorça de pi
- Torba rossa
- Sorra
- Grava de pedrera
- Grava de riu
- Grava volcànica

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Aportació del material corrector
- Incorporació al terreny del material corrector

CONDICIONS GENERALS:

El material aportat ha de formar una barreja uniforme amb els altres components i amb el substrat existent, si és el cas.

El sauló, la grava o la sorra aportats, no han de tenir impureses ni matèria orgànica.

La terra, l'escorça de pi o la torba aportats, no han de tenir elements estranys ni llavors de males herbes.

Quan la superfície final acabada és poc drenant, ha de tenir els pendents necessaris per a evacuar l'aigua superficial.

Toleràncies d'execució:

- Anivellament: ± 3 cm

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

L'aportació s'ha de fer en capes de gruix uniforme i paral·leles a l'esplanada, sense produir danys a les

plantacions existents.

L'estesa s'ha de fer abans o a la vegada que les feines d'acondicionament del terreny.

Quan la superfície final és drenant, s'ha de comprovar que la base té els pendents suficients per a l'evacuació de l'aigua superficial.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

m3 de volum amidat segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

OPERACIONS DE CONTROL EN TERRA VEGETAL:

- Inspecció visual del procés, amb atenció especial a la uniformitat de la barreja i de la seva estesa.
- Comprovació del gruix d'estesa i condicions d'anivellament.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES EN TERRA VEGETAL:

Es seguiran els criteris que en cada cas, indiqui la DF.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT EN TERRA VEGETAL:

Correcció de les irregularitats observades a càrrec del contractista.

3.13. COBERTES

Parament de cobertura exterior d'un edifici que limita l'ambient exterior amb els espais interiors. La coberta té com a objectiu separar, connectar i filtrar l'interior de l'exterior, satisfent els requisits de seguretat, habitabilitat i funcionalitat, segons CTE DB-HE HE1 Limitació de la demanda energètica, CTE DB-HS HS1 protecció enfront de la humitat CTE DB-HS HS5 evacuació d'aigües.

Podem trobar els tipus següents: Coberta transitable no ventilada, convencional o invertida segons la disposició dels seus components. La pendent estarà compresa entre l'1% i el 15%, segons l'ús al que estigui destinada, trànsit pels vianants o trànsit de vehicles. Coberta ajardinada, coberta que està formada per una capa de terra de plantació i la pròpia vegetació, essent no ventilada. Coberta no transitable no ventilada, convencional o invertida, segons la disposició dels seus components, amb protecció de grava o de làmina autoprotegida. La pendent estarà entre l'1% i el 5%. Coberta transitable, ventilada i amb enrajolat fix. La pendent estarà entre l'1% i el 3%, recomanant-se el 3% en cobertes destinades al trànsit de vianants.

Normes d'aplicació

- Codi Tècnic de l'Edificació. RD. 314/2006. CTE-DB HS, Document Bàsic de Salubritat; CTE-HE1, Demanda energètica; CTE-HS1, Impermeabilitat; CTE-DB SI, Seguretat en cas d'incendi; CTE-DB HR, Protecció al soroll; CTE-DB SE-AE. Resitència la vent, Seguretat Estructural-Accions a l'edificació.
- Decret d'Ecoeficiència, demanda energètica. D.21/2006.
- Condicions acústiques, NBE-CA-88. BOE 8/10/1988.
- UNE. UNE 85.208-81. Permeabilitat a l'aire; UNE 85.212-83. Estanquitat; UNE 85.213-85. Resistència al vent; UNE 12.207:2000. Permeabilitat de l'aire.

Components

Sistema de formació de pendents, barrera contra el vapor, capa d'impermeabilització, capa separadora, capa drenant, terra de plantació (coberta ajardinada) i capa de protecció.

A.- CARACTERÍSTIQUES TÈCNIQUES MÍNIMES

Sistema de formació de pendents. Podrà realitzar-se amb formigons alleugerits o formigons d'àrids lleugers amb capa de regularització d'espessor 2-3 cm de morter de ciment, amb acabat remolinat; amb argila expandida estabilitzada superficialment amb beurada de ciment; amb morter de ciment. Ha de

tenir una cohesió i estabilitat suficients, i una constitució adequada per la fixació de la resta de components. La superfície serà llisa, uniforme i sense irregularitats que puguin punxonar la làmina impermeabilitzant. A la coberta transitable ventilada, el sistema de formació de pendents podrà realitzar-se a partir d'envans constituïts per peces prefabricades o maons (envanets de sostremort), superposats de plaques ceràmiques encadellades o de maons buits segons CTE-DB HS-1, taula 2.10.

Barrera de vapor. El material ha de ser el mateix que el de la capa d'impermeabilització o compatible amb ella. Poden ser de dos tipus: les de baixes prestacions (film de polietilè) i les d'altes prestacions (làmina de oxiasfalt o de betum modificat amb armadura d'alumini, làmina de PVC, làmina de EPDM). segons CTE-DB HS-1, punt 2.4.3.5.

Aïllant tèrmic. Pot ser de llanes minerals com fibra de vidre i llana de roca, poliestirè expandit, poliestirè extruït, poliuretà, perlita de cel·lulosa, suro aglomerat, etc. Ha de tenir una cohesió i una estabilitat suficient per a proporcionar al sistema la solidesa necessària enfront sol·licitacions mecàniques. Estabilitat dimensional, resistència a l'aixafada. S'utilitzaran materials amb una conductivitat tèrmica menor de 0,06 W/mk a 10ºC. El seu espessor es determinarà segons les exigències segons CTE-DB HE1; DB HS 1, punt 2.4.3.2.

Capa d' impermeabilització. L'impermeabilització pot ser de material bituminós i bituminós modificats; com poli (clorur de vinil) plastificat, etc. No serà necessària en condicions d'ús normal, tret que s'inclogui a la DT. Si que serà necessària en els casos de risc de condensació alta. Haurà de suportar temperatures extremes, no serà alterable per l'acció de microorganismes i prestarà la resistència al punxonament exigible. No utilitzar en la mateixa làmina materials a força de betums asfàltics i màstics de quitrà modificat. No utilitzar en la mateixa làmina oxiasfalt amb làmines de betum plastòmer (APP) que no siguin específicament compatibles amb elles. Evitar el contacte entre làmines de policlorur de vinil plastificat i betums asfàltics, tret que el PVC sigui especialment formulat per a ser compatible amb l'asfalt.

Evitar el contacte entre làmines de policlorur de vinil plastificat amb les escumes rígides de poliestirè o amb les escumes rígides de poliuretà. A la coberta no transitable preferentment s'utilitzaran graves de cantell rodat. El material que forma la capa ha de ser resistent a la intempèrie en funció de les condicions ambientals previstes. La grava pot ser solta o aglomerada amb morter. Es podran utilitzar graves procedents de matxuca . Per a passadissos i zones de treball, lloses mixtes prefabricades compostes per una capa superficial de morter, terratzo, àrid rentat o altres, amb aplanat de poliestirè extrusionat. També pot ser una làmina autoprotegida. Amb enrajolat fix. Amb enrajolat flotant. Pot realitzar-se amb rajoles autoportants sobre suports telescòpics concebuts i fabricats expressament per a aquesta fi.

Els suports disposaran d'una plataforma de suport que reparteixi la càrrega i sobrecàrrega sobre la làmina impermeable sense risc de punxonament. En coberta no transitable, si es tracta d'una capa de grava, aquesta ha d'estar neta i mancar de substàncies estranyes. La seva grandària ha d'estar compressa entre 16 i 32 mm. segons CTE-DB HS 1, punt 2.4.3.4.

Capa separadora. Podran ser feltres de fibra de vidre o de polièster, o films de polietilè. Productes anti arrels (coberta ajardinada), constituïts per quitrà de hulla, derivats del quitrà com brea o productes químics amb efectes repelents de les arrels. Hauria d'utilitzar-se quan existeixin incompatibilitats entre l'aïllament i les làmines Impermeabilitzants. Quan tingui funció antiadherent i antipunxant podrà ser: geotèxtil de polièster o geotèxtil de polipropilè. Quan es pretenguin les dues funcions (desolidarització i resistència a punxonament) s'utilitzaran feltres antipunxonament no permeables, o bé dues capes superposades, la superior de desolidarització i la inferior antipunxonament (felltre de polièster o polipropilè tractat amb impregnació impermeable). segons CTE-DB HS 1, punt 2.4.3.5.

Capa drenant. (coberta ajardinada) Grava i sorra de riu. La grava estarà exempta de substàncies estranyes i sorra de riu amb granulometria contínua, seca i neta i grandària màxima del gra 5 mm.

Terra de plantació (coberta ajardinada). Barreja formada per parts iguals en volum de terra franca de jardí, terra vegetal, sorra de riu, bruc i torba podent addicionar-se per a reduir pes fins a un 10% d'alleugerants: poliestirè expandit en boles o vermiculita.

Sistema d'evacuació d'aigües. Pot constar de canalons, albellons, baixants i sobreeixidors. L'albelló o el canaló ha de ser una peça prefabricada, d'un material compatible amb el tipus d'impermeabilització que s'utilitzi i ha de disposar d'una ala de 10 cm d'amplada com a mínim a la vora superior. Han d'estar proveïts d'un element de protecció per a retenir els sòlids que puguin obturar el baixant, segons CTE-DB HS 5)

B.- CONTROL I ACCEPTACIÓ

Es realitzarà la comprovació de la documentació de subministrament en tots els casos, comprovant que coincideix allò subministrat a l'obra amb allò indicat a la D.T. Es farà la identificació en funció del material del fabricant, tipus, dosificació, densitat, classe de producte, espessor mínim, dimensions i pes mínim.

Es realitzaran les comprovacions corresponents d'identificació i assaig en cada un dels següents capítols: sistema de formació de pendents, barrera contra el vapor i capes separadores, capa d'impermeabilització amb làmines o material bituminós, capa de protecció. materials ceràmics.

Execució

A.- CONDICIONS PRÈVIES

Els paraments verticals es trobaran acabats. El forjat garantirà l'estabilitat, amb fletxa mínima, compatibilitat amb els moviments del sistema i compatibilitat química amb els components de la coberta. El suport base ha de ser uniforme, estar net i mancar de cossos estranys. La làmina impermeable ha d'evitar el contacte de les làmines impermeabilitzants bituminoses, de plàstic o de cautxú, amb petrolis, olis, grasses, dissolvents en general i especialment amb els seus dissolvents específics. Per a la funció de desolidarització s'utilitzaran productes no permeables a l'abeurada de morters i formigons. Se suspendran els treballs quan existeixi pluja, neu o la velocitat del vent sigui superior a 50 km/h, en aquest últim cas es retiraran els materials i eines que puguin desprendre's. Amb temperatures inferiors a 5 ºC: comprovar si poden portar-se a terme els treballs d'acord amb el material a aplicar.

Els accessos i obertures que estiguin situats en un parament vertical es realitzaran disposant un desnivell de 20 cm d'altura com a mínim per sobre de la protecció de la coberta, protegit amb un impermeabilitzant que ho cobreixi i ascendeixi pels laterals del buit fins a una altura de 15 cm com a mínim per sobre d'aquest desnivell, o disposant-los reculats respecte del parament vertical 1 m com a mínim.

Els accessos i les obertures situats en el parament horitzontal de la coberta es realitzaran disposant al voltant del buit un ampit d'una altura per sobre de la protecció de la coberta de 20 cm com a mínim i impermeabilitzat.

Les juntes han d'afectar a les diferents capes de la coberta a partir de l'element que serveix de suport resistent. Les vores de les juntes han de ser amb cairell rom, amb un angle de 45º i l'amplària de la junta ha de ser major que 3 cm. La distància entre les juntes ha de ser com a màxim 15 m. Quan la distància entre juntes de dilatació de l'edifici sigui major de 15 m es realitzaran juntes de coberta l'ample no

haurà de ser inferior a 15 mm i també al voltant dels elements sobresortints. A les juntes ha de col·locar-se un sellant. El segellat ha de quedar enrasat amb la superfície de la capa de protecció de la coberta. Les juntes de dilatació del paviment es segellaran amb un màstic plàstic no contaminant, havent-se realitzat prèviament la neteja dels cantells de les rajoles.

Perquè l'aigua de les precipitacions no es filtri per la rematada superior de la impermeabilització s'ha de realitzar mitjançant regata de 3x3 cm com a mínim, en la que ha de rebre's la impermeabilització amb morter en bisell, o mitjançant una reculada amb una profunditat major que 5 cm, i l'altura per sobre de la protecció de la coberta ha de ser major que 20 cm, o mitjançant un perfil metàl·lic inoxidable proveït d'una pestanya almenys en la seva part superior. Quan es tracti de cobertes transitables, a més de l'esmentat anteriorment, la làmina en el seu lliurament als paraments quedarà protegida de la intempèrie i del trànsit per un sòcol. En els casos en que la làmina hagi de quedar exposada a la intempèrie serà de làmina autoprotegida o formulada per a la intempèrie.

En la trobada de la coberta amb la vora lateral ha de realitzar-se perllongant la impermeabilització 5 cm com a mínim sobre el front del ràfec o el parament o disposant un perfil angular amb l'ala horitzontal, que ha de tenir una amplària major que 10 cm.

Els sobreeixidors a les cobertes planes que tinguin un parament vertical que les delimiti en tot el seu perímetre, han de disposar-se quan existeixi una sola baixant a la coberta, quan es prevegi que si s'obtura una baixant, l'aigua acumulada no pugui evacuar per altres baixants i quan l'obturació d'una baixant pugui produir una càrrega a la coberta que comprometi l'estabilitat. El sobreeixidor ha de disposar-se a una altura intermitja entre el punt més baix i el més alt del lliurament de la impermeabilització al parament vertical. El sobreeixidor ha de sobresortir 5 cm com a mínim de la cara exterior del parament vertical i disposar-se amb un pendent favorable a l'evacuació.

B.- FASES D'EXECUCIÓ

Sistema de formació de pendents. Els baixants es protegiran amb para graves per a impedir la seva obstrucció durant l'execució del sistema de pendents. El pendent recomanat és el màxim possible, sempre que quedi garantida la permanència de la capa de grava en l'espessor necessari per a la protecció i llast del sistema. El seu espessor estarà comprès entre 30 cm i 2 cm; en cas d'excedir el màxim, es recorrerà a una capa de difusió de vapor i a xemeneies de ventilació.

La inclinació de la formació de pendents quedarà condicionada, en el cas de cobertes amb paviment flotant, a la capacitat de regulació dels suports de les rajoles (resistència i estabilitat). Es rebaixarà al voltant dels albellons. El sistema de formació de pendents quedarà interromput per les juntes estructurals de l'edifici i per les juntes de dilatació. Abans de rebre la capa d'impermeabilització, l'aspecte del suport serà sec i també estarà sec en el seu espessor.

Coberta no transitable. El pendent ha de ser, segons protecció: amb grava entre 1 i 5%, amb làmina autoprotegida entre 1 i 15%. Coberta transitable ventilada. L'espessor del sistema de formació de pendents tindrà un mínim de 2 cm. La cambra d'aire haurà de permetre la difusió del vapor d'aigua a través de les obertures a l'exterior amatents, de manera que es garanteixi la ventilació creuada, situant-se les sortides d'aire 30 cm per sobre de les entrades, disposant-se les unes i les altres enfrontades. Es rebaixarà al voltant dels albellons. Quedarà interrompuda en les juntes estructurals de l'edifici i en les auxiliars de dilatació.

Barrera de vapor. Es col·locarà immediatament damunt del sistema de formació de pendent quan, segons CTE-DB HE1 Limitació de la demanda energètica, es prevegi que vagin a produir-se condensacions en aquest element. La barrera contra el vapor ascendirà pels laterals i s'adherirà mitjançant soldadura a la làmina impermeabilitzant. Quan s'emprin les làmines de baixes prestacions, no seran necessàries soldadura d'encavalcament entre peces ni amb la làmina impermeable. Per làmines d'altes prestacions si ha d'estendre's sota el fons i els laterals de la capa d'aïllament tèrmic.

Capa separadora. Haurà d'intercalar-se una capa separadora per a evitar el risc de punxonament de la làmina impermeable. Serà necessari quan s'empri impermeabilització amb làmines de PVC plastificat sobre panells com el poliestirè, que provoquin la migració de plastificants del PVC, quan la impermeabilització sigui amb làmines de PVC amb soldadura en fred o de EPDM, sobre panells aïllants sintètics o quan la impermeabilització sigui amb làmines asfàltiques aplicades amb bufador sobre qualsevol panell d'aïllament tèrmic, excepte els classificats com A1 i A2-s1,d0 .

Aïllament tèrmic. Ha de col·locar-se de forma contínua i estable.

Capa d'impermeabilització. Els paraments als que ha de lliurar-se la impermeabilització, han d'adequar-se i preparar-se per a assegurar que resulti correctament adherida i amb junta estanca. Hauran de preparar-se amb esquerdejat mestrejat i remolinat. La capa d'impermeabilització quedarà desolidaritzada del suport i de la capa de protecció només en el perímetre i en els punts singulars. Les condicions exigides són: estabilitat dimensional, compatibilitat amb els elements que es van a col·locar sobre ell, superfície llisa i de formes suaus, pendent adequat i humitat limitada. La impermeabilització ha de col·locar-se en direcció perpendicular a la línia de màxima pendent. Els encavalcaments han de quedar a favor del corrent d'aigua i no han de quedar alineats amb els de les fileres contigües.

S'evitaran bosses d'aire en les làmines adherides. La imprimació ha de ser del mateix material que la làmina impermeabilitzant. Quan la impermeabilització sigui bituminosa, s'emprarà sistema bicapa, alternant les armadures per a assegurar l'estabilitat dimensional i la resistència a punxonament. Quan la impermeabilització sigui de material bituminós o bituminós modificat, quan el pendent sigui major del 15%, han d'utilitzar-se sistemes fixats mecànicament. Si el pendent està entre 5 i 15%, han d'usar-se sistemes adherits.

Capa de protecció. Amb protecció de grava. S'extremaran les mesures amb àrids de matxucat per a evitar riscos de punxonament. Els espessors no podran ser menors de 5 cm i seran en funció del tipus de coberta i l'altura de l'edifici, sempre tenint en compte que les cantonades aniran més llastrades que les vores i aquestes més que la zona central. Gruix de la capa ± 10cm. Amb enrajolat fix. S'evitarà la col·locació a testa de les peces i s'establiran les juntes de dilatació necessàries per a prevenir les tensions d'origen tèrmic. Per a la realització de les juntes entre peces s'emprarà material d'agafament, les peces aniran col·locades sobre solera de 25 mm, com a mínim, estesa sobre la capa separadora. Amb enrajolat flotant. Les peces sobre suports en enrajolat flotant han de disposar-se horitzontalment. Les peces o rajoles han de col·locar-se amb junta oberta. Les rajoles permetran, mitjançant una estructura porosa o per col·locació amb junta oberta, el flux d'aigua de pluja cap al pla inclinat de vessament, de manera que no es produeixin entollaments. Amb capa de trànsit. Quan l'aglomerat asfàltic s'aboqui en calent directament sobre la impermeabilització, l'espessor mínim ha de ser 8 cm. Quan l'aglomerat asfàltic s'aboqui sobre una capa de morter amatent sobre la impermeabilització, ha

d'interposar-se entre aquestes dues capes una capa separadora per a evitar l'adherència entre elles de 4 cm d'espessor com a màxim i armada de tal manera que s'eviti la seva fissuració.

Sistema d'evacuació d'aigües. La trobada entre la làmina impermeabilitzant i la baixant es resoldrà amb una peça especialment concebuda i fabricada per a aquest ús, i compatible amb el tipus d'impermeabilització que es tracti. Els albellons estaran dotats d'un dispositiu de retenció dels sòlids i tindran elements que sobresurtin del nivell de la capa de formació de pendents a fi de minorar el risc d'obturació. Es realitzaran pous de registre per a facilitar la neteja i manteniment dels desguassos L'element que serveix de suport de la impermeabilització ha de rebaixar-se al voltant dels albellons o en tot el perímetre dels canalons. La impermeabilització ha de perllongarse 10 cm com a mínim per sobre de les ales. La unió de l'impermeabilitzant amb l'albelló o el canaló ha de ser estanca.

Quan l'albelló es disposi a la part horitzontal de la coberta, ha de situar-se separat 50 cm com a mínim de les trobades amb els paraments verticals o amb qualsevol altre element que sobresurti de la coberta. La vora superior de l'albelló ha de quedar per sota del nivell de vessament de la coberta.

Quan l'albelló es disposi en un parament vertical, ha de tenir secció rectangular. Quan es disposi un canaló la seva vora superior ha de quedar per sota del nivell de vessament de la coberta i ha d'estar fixat a l'element que serveix de suport. El suport de la impermeabilització, al voltant dels albellons haurà de rebaixar-se, com a mínim, 15 mm a fi d'evitar que els solapaments entre les làmines i la peça especial no remuntin el nivell de vessament de la làmina, el que provocaria entollaments. Els albellons es situen preferentment centrats entre els vessants o faldons per a evitar pendents excessius. En tot cas, separats almenys 0,5 m dels elements excel·lents i 1 m dels racons o cantons.

C.- CONTROL I ACCEPTACIÓ

Sistema de formació de pendents d'adequació a la D.T. Les juntes de coberta distanciades menys de 15 m.

Es realitzaran les comprovacions corresponents d'identificació i assaig en cada un dels següents capítols: Impermeabilització, Replanteig segons el nombre de capes i la forma de col·locació de les làmines, Aïllament tèrmic i Acabats.

Amidament i abonament

m² totalment acabada, amidada en projecció horitzontal, incloent sistema de formació de pendents, barrera contra el vapor, aïllant tèrmic, capes separadores, capes de impermeabilització, capa de protecció i punts singulars (evacuació d'aigües, juntes de dilatació), incloent els encavalcaments, part proporcional de minvaments i neteja final.

Verificació

La prova de servei per a comprovar la seva estanquitat, ha de consistir en una inundació fins a un nivell de 5 cm per sota del punt més alt del lliurament durant 24 hores (quan no sigui possible la inundació, rec continu de la coberta durant 48 hores). Transcorregudes 24 hores de l'assaig d'estanquitat es destaparan els desguassos permetent l'evacuació d'aigües per a comprovar el bon funcionament d'aquests.

3.14. FAÇANES

3.14.1. Tancaments d'Obra de fàbrica

Tancament de maó d'argila cuita o bloc d'argila alleugerida o de formigó, pres amb morter compost per ciment i/o calç, sorra, aigua i de vegades additius, que constitueix façanes compostes de diverses fulles, amb/sense cambra d'aire, podent ser sense revestir (cara vista) o amb revestiment, de tipus continu o aplacat.

Components

Revestiment exterior. Si l'aïllant es col·loca en la part exterior de la fulla principal de maó, podrà ser d'adhesiu cimentós millorat armat amb malla de fibra de vidre acabat amb revestiment plàstic prim, etc. Si l'aïllant es col·loca en la part interior, podrà ser de morter amb additius hidrofugants, etc.

Fulla principal. Formada per: maons d'argila cuita, bloc de formigó, morter

Revestiment intermig. Serà d'esquerdejat de morter mixt, morter de ciment amb additius hidrofugants, etc. Sempre necessari quan la fulla exterior sigui de maó caravista.

Cambra d'aire.

- Aïllament tèrmic. Podrà ser de llana mineral, panells de poliuretà, de poliestirè expandit, de poliestirè extruit, etc.
- Fulla interior. Podrà ser de fulla de maó ceràmic, panell de guix laminat sobre estructura portant de perfils d'acer galvanitzat, panell de guix laminat amb aïllament tèrmic inclòs, fixat amb morter, etc.

Revestiment interior. Serà de guarnit i arrebossat de guix i complirà l'especificat en el plec de l'apartat corresponent.

A.- CARACTERÍSTIQUES TÈCNIQUES MÍNIMES

Maons. Compliran les condicions que s'especifiquen en el Plec general per a la recepció dels maons ceràmics a les obres de construcció, RL-88. La resistència normalitzada a compressió de les peces no serà inferior a 5N/mm² segons CTE DB SE –F punt 4.1. La resistència característica a la compressió de les fàbriques mes usuals es defineix segons CTE DB SE-F taula 4.4.

Blocs de formigó. Els blocs podran ser de diferents tipus, categories i graus segons normes UNE. El tipus ve definit pel seu índex de massís (buit o massís), acabat (cara vista o a revestir) i dimensions. La categoria (R3, R4, R5, R6, R8 o R10), ve definida per la resistència del bloc a compressió; d'altra banda, el grau (I o II), vindrà donat per la seva capacitat d'absorbir aigua. Els blocs per a revestir no tindran fissures en les seves cares vistes i han de presentar una teixidura superficial adequada per a facilitar l'adherència del possible revestiment. Els blocs cara vista haurien de presentar en les seves cares exteriors una coloració homogènia i una teixidura uniforme, no havent d'oferir en aquestes cares coqueres, escrostonaments o escantellament. Els materials emprats en la fabricació dels blocs de formigó (ciments, aigua, additius, àrids, formigó), compliran amb les normes UNE sense perjudici de l'establert en la Instrucció EHE.

Les característiques d'aspecte, geomètriques, físiques, mecàniques, tèrmiques, acústiques i de resistència al foc dels blocs de formigó compliran l'especificat en les normes UNE. En el cas de peces especials, aquestes haurien de complir les mateixes característiques físiques i mecàniques exigides als blocs. La resistència a compressió dels blocs de formigó resistents amb funció estructural serà major o igual a 6 N/mm² .

Morter. Les sorres emprades compliran les limitacions relatives a grandària màxima de grans, contingut de fins, granulometria i contingut de matèria orgànica establertes al CTE DB SE-F punt 4.2. S'admetran totes les aigües potables i les tradicionalment emprades. emprades. El ciment utilitzat complirà les exigències de composició, característiques mecàniques, físiques i químiques que estableix la Instrucció per a la recepció de ciments RC-03. Els possibles additius incorporats al morter abans o durant el pastat, arribaran a obra amb la designació corresponent segons normes UNE, així com la garantia del fabricant que l'additiu, agregat en les proporcions i condicions previstes, produeix la funció principal desitjada. Les barreges preparades en sec per a morters portaran el nom del fabricant i la dosificació segons CTE DB SE-F punt 4.2, així com la quantitat d'aigua a afegir per a obtenir les resistències dels morters tipus. La resistència a compressió del morter estarà dintre dels mínims establerts al CTE DB SE-F taula 4.4. Així mateix, la dosificació seguirà l'establert al CTE DB SE-F punt 4.2, pel que fa referència a parts en volum dels seus components.

Cambra d'aire. Si escau, tindrà un espessor mínim de 3 cm i contarà amb separadors de la longitud i material adequats (plàstic, acer galvanitzat, etc.), sent recomanable que disposin de goteró. Podrà ser ventilada (molt ventilada, lleugerament ventilada) o sense ventilar. En cas de revestiment amb aplacat, la ventilació es produirà a través dels elements del mateix.

Revestiment interior. Serà de guarnit i arrebossat de guix i complirà l'especificat en el plec de l'apartat corresponent.

B.- CONTROL I ACCEPTACIÓ

Es realitzaran les comprovacions corresponents d'identificació i d'assaigs en cada un dels capítols següents: bloc de formigó, ciments, aigua, calç, maons i àrids i morters Les restriccions d'ús dels components de les fàbriques , amb classe d'exposició definida en el D.T. vindrà donada segons CTE DB SE-F taula 3.3.

Execució

A.- CONDICIONS PRÈVIES

Les fàbriques es treballaran sempre a una temperatura ambient que oscil·li entre 5 i 40 ºC. Si se sobrepassen aquests límits, 48 hores després, es revisarà l'obra executada. Les parts recentment

executades es protegiran amb plàstics per a evitar el rentat dels morters,l'erosió de les juntes i l'acumulació d'aigua en l'interior del mur. Es procurarà col·locar com més aviat millor elements de protecció, com ampits, cavallons, etc. Es mantindrà humida la fàbrica recentment executada, per a evitar una evaporació de l'aigua del morter massa ràpida, fins que arribi a la resistència adequada. Si ha gelat abans d'iniciar el treball, s'inspeccionaran les fàbriques executades, havent de demolir les zones afectades que no garanteixin la resistència i durabilitat establertes. Si la gelada es produeix una vegada iniciat el treball se suspendrà, protegint el recentment construït amb flassades d'aïllant tèrmic o plàstics. Les fàbriques haurien de ser estables durant la seva construcció, pel que s'elevaran alhora que les seves corresponents travaments. En els casos on no es pugui garantir la seva estabilitat enfront d'accions horitzontals, es travaran a elements suficientment sòlids. Quan el vent sigui superior a 50 km/h, es suspendran els treballs i s'asseguraran les fàbriques de maó realitzades.

Fulla principal: fàbrica de maó o de bloc. S'exigirà la condició de limitació de fletxa als elements estructurals fletxats: bigues de cantonada o rematades de forjat Acabada l'estructura, es comprovarà que el suport (forjat, llosa, riosta, etc.) hagi fraguat totalment, estigui sec, anivellat i net de qualsevol resta d'obra. Comprovat el nivell del forjat acabat, si hi ha alguna irregularitat s'emplenarà amb una coca de morter. En cas d'utilitzar llindes metàl·liques seran resistents a la corrosió o estaran adequadament protegits contra ella, abans de la seva col·locació. Les distancies màximes entre les juntes de dilatació seran en funció del material component, segons el CTE DB HS1, punt 2.3.3.1.

Revestiment intermig. La fulla principal no ha de tenir desploms ni falta de planeitat i s'hagin col·locat els pre-cèrcols en els buits. Es comprovarà que la fàbrica hagi endurit. En cas que existeixin superfícies llises de formigó, es crearà rugositat mitjançant picat o col·locant una malla de reforç.

Aïllant tèrmic. La fulla principal no ha de tenir desploms ni falta de planeitat, en el cas que es vagin a col·locar panells rígids. Si existeixen defectes considerables en la superfície del revestiment es corregiran, per exemple aplicant una capa de morter de regularització, per a facilitar la col·locació i l'ajustament dels panells.

Fulla interior: fàbrica de maó. La neteja del suport (forjat, llosa, riostra, etc.), així com la correcta col·locació de l'aïllant.

Fulla interior: extradosat autoportant de plaques de guix laminat sobre perfilaria. A la fulla principal s'han de col·locar les fusteries i caixes de persianes. La cara interior de la fulla principal es netejarà de restes de morter amb un raspall de pues metàl·liques i es taparan els desperfectes.

Revestiment exterior: esquerdejat de morter. La fàbrica ha d'endurir. Es netejarà la fàbrica de qualsevol resta de morter, gratant-la amb un raspall de pues metàl·liques i es taparan els desperfectes amb el mateix morter de l'esquerdejat. En cas que existeixin superfícies llises de formigó (llindes), es crearà rugositat mitjançant picat o col·locant una malla de reforç, amb solapes de 10 cm. En cas de pilars, bigues i biguetes d'acer, es folraran prèviament amb peces ceràmiques o de ciment.

B.- FASES D'EXECUCIÓ

Fulla principal: fàbrica de maó o de bloc.

- Replanteig. Es replantejarà la situació de la façana, comprovant les desviacions entre forjats per a verificar que és possible l'execució dels revestiments previstos. Serà necessària la verificació del replanteig per la Direcció d'Obra Es col·locaran mires rectes i aplomades en la cara interior de la façana en totes les cantonades, buits, retranquejos, juntes de moviment, i en trams cecs a distàncies no majors que 4 m. Es marcarà un nivell general de planta en els pilars amb un nivell d'aigua. Es realitzarà el replanteig horitzontal de la fàbrica assenyalant en el forjat la situació dels buits, de les juntes de dilatació i d'altres punts d'inici de la fàbrica, segons el plànol de replanteig de la D.T., i de manera que no es precisi col·locar peces menors de mig maó. Les juntes de dilatació de la fàbrica es disposaran de tal forma que cada junta estructural coincideixi amb una d'elles. Es disposarà dels pre-cèrcols en obra.

  El replanteig vertical es realitzarà de forjat a forjat, marcant en les regles les altures de les filades, de l'ampit i de la llinda. S'ajustarà el nombre de filades per a no haver de tallar les peces. En el cas de blocs, és convenient que en projecte s'hagin establert les altures lliures entre forjats considerant la dimensió nominal d'altura del bloc.

  En aquest cas es calcularà l'espessor del junta horitzontal (1 cm + 2 mm, generalment) per a encaixar un nombre sencer de blocs entre referències de nivell successives. La primera filada en cada planta es rebrà sobre capa de morter de 1 cm d'espessor, estesa en tota la superfície de seient de la fàbrica. Les filades s'executaran anivellades, guiant-se dels panys de paret que

marquen la seva altura. Es comprovarà que la filada que s'està executant no es desploma sobre l'anterior. Les fàbriques s'aixecaran per filades horitzontals senceres.

Les trobades de cantons o amb altres fàbriques, es faran mitjançant lligades en tot el seu espessor i en totes les filades.

- Col·locació de maons d'argila cuita. Els maons s'humitejaran abans de la seva col·locació, perquè no absorbeixin l'aigua del morter, llevat de els maons de baixa succió (hidrofugats, klinker, etc.), en aquest cas se seguiran les indicacions del fabricant. Els maons es col·locaran refregant, utilitzant suficient morter perquè penetri en els buits del maó i les juntes quedin farcides. Es recolliran les rebaves de morter sobrant en cada filada. En el cas de fàbriques cara vista, a mesura que es vagi aixecant la fàbrica s'anirà netejant i realitzant les nafres (primer les nafres verticals per a obtenir les horitzontals més netes). Així mateix, es comprovarà mitjançant l'ús de plomades la verticalitat de tot el mur i també el plom de les juntes verticals corresponents a filades alternes. Aquestes juntes seguiran la llei de trava emprada segons el tipus d'aparell que s'hagi triat. En el cas de col·locació d'armadures de reforç, aquestes se situaran en el morter cada cert nombre de filades, segons el tipus d'armadura. Per exemple, cada 60 cm amb cintres de diàmetre 5 mm.

- Col·locació de blocs d'argila alleugerida. Els blocs s'humitejaran abans de la seva col·locació. Les juntes de morter de seient es realitzaran de 1 cm d'espessor com a mínim en una banda única. Els blocs es manejaran amb les dues mans, introduint cada dit polze en l'orifici practicat a aquest efecte, i es col·locaran sense morter en la junta vertical. S'assentaran verticalment, no a refregat, fent topall amb l'encadellat, i copejant amb una maça de goma perquè el morter penetri en les perforacions. Es recolliran les rebaves de morter sobrant.

- Es comprovarà que l'espessor del junt horitzontal una vegada assentats els blocs estigui comprès entre 1 i 1,5 cm. La separació entre juntes verticals de dues filades consecutives haurà de ser igual o major a 7 cm. Per a ajustar la modulació vertical es podran variar els espessors de les juntes de morter (entre 1 i 1,5 cm), o s'utilitzaran peces especials d'ajustament vertical o peces tallades en obra amb talladora de taula.

- Col·locació de blocs de formigó. A causa de la conicitat dels alvèols dels blocs buits, la cara que té més superfície de formigó es col·locarà en la part superior per a oferir una superfície de suport major al morter de la junta. Els blocs es col·locaran secs, humitejant únicament la superfície del bloc en contacte amb el morter, si el fabricant ho recomana. Per a la formació de la junta horitzontal, en els blocs cecs el morter s'estendrà sobre la cara superior de manera completa; en els blocs buits, es col·locarà sobre les parets i envanets, salvo quan es pretengui interrompre el pont tèrmic i la transmissió d'aigua a través de la junta, que només es col·locarà sobre les parets, quedant el morter en dues bandes separades. Per a la formació de la junta vertical, s'aplicarà morter sobre els sortints de la testa del bloc, pressionant-lo per a evitar que caigui al transportar-lo per a la seva col·locació en la filada. Les juntes tindran suficient morter per a assegurar una bona unió bloc-morter. Els blocs es duran a la seva posició mentre el morter estigui encara tou i plàstic. Es llevarà el morter sobrant evitant caigudes de morter, tant en l'interior dels blocs com en la cambra de extradosat, i sense embrutar ni ratllar el bloc. No s'utilitzaran peces menors de mig bloc. Quan es precisi tallar els blocs es realitzarà el cort amb maquinària adequada.

- Mentre s'executi la fàbrica, es conservaran els ploms i nivells de manera que el parament resulti amb totes les nafres alineades i els junts horitzontals a nivell.

- Les filades intermèdies es col·locaran amb les seves juntes verticals alternades. Si es realitza la rejuntada de les juntes, prèviament s'emplenaran amb morter fresc els forats o petites zones que no hagin quedat completament ocupades, comprovant que el morter estigui encara fresc i plàstic. La rejuntada no es realitzarà immediatament després de la col·locació, sinó un temps després, quan el morter hagi endurit però abans d'acabar l'enduriment. Es recomana realitzar primer la rejuntada en les juntes horitzontals i després en les verticals. Si cal reparar una junta després que el morter hagi endurit s'eliminarà el morter de la junta en una profunditat almenys de 15 mm i no major del 15% de l'espessor del mateix, es mullarà amb aigua i es repassarà amb morter fresc. No es realitzaran juntes matades inferiorment, per afavorir l'entrada d'aigua en la fàbrica. Els esquerdejats interiors o exteriors es realitzaran transcorreguts 45 dies després d'acabar la fàbrica per a evitar fissuració per retracció del morter de les juntes. En cas de fàbriques armades horitzontalment, amb armadures col·locades en els junts horitzontals per a evitar defectes de fissuració la fàbrica, s'haurien de complir les següents condicions mínimes: l'àrea de l'armadura no serà menor del 0,03 % de l'àrea bruta de la secció de la fàbrica; la

separació vertical no serà major de 60 cm; l'espessor mínim de recobriment de morter des de l'armadura fins a la cara de la fàbrica serà de 15 mm i l'espessor mínim sobre i sota l'armadura de junt horitzontal, serà de 2 mm, excepte per al morter fi. Les armadures de junt horitzontal es col·locaran embegudes en el morter, centrades en el gruix del junt horitzontal. Per a garantir la transmissió d'esforços de l'acer, els solapes tindran una longitud mínima de 25 cm per a armadures amb capa epoxi, i de 20 cm per a les galvanitzades i inoxidables. S'evitarà que en l'encavalcament quedin les armadures muntades unes damunt de les altres. En cas de disposició de costelles verticals, aquestes seran contínues en tota la seva longitud, i el bloc de formigó buit escometrà lateralment, obrint-li el lateral corresponent; mantenint-se l'aparell. Les costelles de reforç es fixaran a l'estructura resistent segons projecte (per dalt o per baix, o bé per ambdós costats).

- Llindes. S'adoptarà la solució de la D.T. (armat dels junts horitzontals, biguetes pretensades, perfils metàl·lics, cargadero de peces ceràmiques/formigó i formigó armat, etc.). Es consultarà a la Direcció d'Obra el corresponent suport de les llindes, els ancoratges de perfils al forjat, etc.

- Trobades de la façana amb els forjats. Quan la fulla principal estigui interrompuda pels forjats, es disposarà d'una junta de desolidarització entre la fulla principal i cada forjat per sota d'aquests, deixant una folgança de 2 cm. Aquesta folgança s'emplenarà després de la retracció de la fulla principal, amb un material l'elasticitat del qual sigui compatible amb la deformació prevista del forjat, i es protegirà de la filtració amb un goteró. Quan el parament exterior de la fulla principal sobresurti de la vora del forjat, el vol serà menor que 1/3 de l'espessor d'aquesta fulla. Quan el forjat sobresurti del plànol exterior de la façana tindrà un pendent cap a l'exterior per a evacuar l'aigua del 10% com a mínim i es disposarà un goteró en la vora del mateix. Trobades de la façana amb els pilars. Quan la fulla principal estigui interrompuda pels pilars, si es col·loquen peces de menor espessor que la fulla principal per la part exterior dels pilars, per a aconseguir l'estabilitat d'aquestes peces, es disposarà una armadura o qualsevol altra solució que produeixi el mateix efecte.

- Juntes de dilatació. Es col·locarà un sellant sobre un farciment introduït en la junta. Els materials de farciment i sellantes tindran una elasticitat i una adherència suficients per a absorbir els moviments de la fulla previstos i seran impermeables i resistents als agents atmosfèrics. La profunditat del sellant serà major o igual que 1 cm i la relació entre el seu espessor i la seva amplària estarà compresa entre 0,5 i 2. En façanes esquerdejades el sellant quedarà enrasat amb el parament de la fulla principal sense esquerdejar. Quan s'utilitzin xapes metàl·liques en les juntes de dilatació, es disposaran de tal forma que cobreixin a banda i banda de la junta una banda de mur de 5 cm com a mínim i cada xapa es fixarà mecànicament en aquesta banda i se segellarà el seu extrem corresponent, segons CTE DB HS1 punt 2.3.3.1.

- Arrencada de la fàbrica des de fonamentació. Segons CTE DB HS1 punt 2.3.3.2. En l'arrencada de la fàbrica des de fonamentació esdisposarà una barrera impermeable a més de 15 cm per sobre del nivell del sòl exterior que cobreixi tot l'espessor de la façana. I, quan la façana estigui constituïda per un material porós o tingui un revestiment porós, es disposarà un sòcol d'un material el coeficient del qual de succió sigui menor que el 3%, o altra solució que protegeixi la façana d'esquitxades fins a una altura mínima de 30 cm, i que cobreixi la barrera impermeable disposada entre el mur i la façana. La unió del sòcol amb la façana en la seva part superior haurà de segellar-se o adoptar-se altra solució que produeixi el mateix efecte.

- Trobades de la cambra d'aire ventilada amb els forjats i les llindes. Segons CTE DB HS1 punt 2.3.3.3. Si s'escau, quan la cambra quedi interrompuda per un forjat o una llinda, es disposarà un sistema de recollida i evacuació de l'aigua filtrada o condensada en la mateixa.

- Com sistema de recollida d'aigua s'utilitzarà un element continu impermeable (làmina, perfil especial, etc.) amatent al llarg del fons de la cambra, amb inclinació cap a l'exterior, de tal forma que la seva vora superior estigui situat com a mínim a 10 cm del fons i almenys 3 cm per sobre del punt més alt del sistema d'evacuació. Quan es disposi una làmina, aquesta s'introduirà en la fulla interior en tot el seu espessor. Per a l'evacuació es disposarà el sistema indicat a la D.T. estaran separats 1,5 m com a màxim. Per a poder comprovar la neteja del fons de la cambra després de la construcció del drap complet, es deixaran sense col·locar un de cada 4 maons de la primera filada.

- Trobada de la façana amb la fusteria. La junta entre el cèrcol i el mur se segellarà amb un cordó que s'introduirà en un rejuntada practicat en el mur de manera que quedi encaixat entre dues vores paral·lels. Quan la fusteria estigui retranquejada respecte del parament exterior de la façana, es rematarà l'ampit amb un bimbell per a evacuar cap a l'exterior l'aigua de pluja i es

disposarà un goteró en la llinda per a evitar que l'aigua de pluja discorri per la part inferior de la llinda cap a la fusteria o s'adoptaran solucions que produeixin els mateixos efectes. mateixos efectes. El bimbell tindrà un pendent cap a l'exterior del 10 % com a mínim, serà impermeable o es disposarà sobre una barrera impermeable fixada al cèrcol o al mur que es perllongui per la part del darrere i per ambdós costats del bimbell i que tingui un pendent cap a l'exterior del 10 % com a mínim. El bimbell disposarà d'un goteró en la cara inferior del sortint, separat del parament exterior de la façana almenys 2 cm, i el seu lliurament lateral en el brancal serà de 2 cm com a mínim. La junta de les peces amb goteró tindrà la forma del mateix per a no crear a través d'ella un pont cap a la façana. Quan el grau de impermeabilitat exigit sigui igual a 5, segons CTE DB HS 1, si les fusteries estan retranquejades respecte del parament exterior de la façana, es disposarà pre-cèrcol i una barrera impermeable en els brancals entre la fulla principal i el pre-cèrcol, o si escau el cèrcol, perllongada 10 cm cap a l'interior del mur.

- Ampits i rematades superiors de les façanes. Els ampits es remataran amb la solució indicada en projecte per a evacuar l'aigua de pluja. En cas de col·locació de cavallons, aquestes tindran una inclinació del 10 % com a mínim, disposaran de goterons en la cara inferior dels sortints cap als quals discorre l'aigua, separats dels paraments corresponents de l'ampit almenys 2 cm i seran impermeables o es disposaran sobre una barrera impermeable que tingui un pendent cap a l'exterior del 10 % com a mínim. Es disposaran juntes de dilatació cada dues peces quan siguin de pedra o prefabricades i cada 2 m quan siguin ceràmiques. Les juntes entre les cavallons es realitzaran de tal manera que siguin impermeables amb un segellat adequat.

- Ancoratges a la façana. Quan els ancoratges d'elements tals com baranes o mastelers es realitzin en un plànol horitzontal de la façana, la junta entre l'ancoratge i la façana es realitzarà de tal forma que s'impedeixi l'entrada d'aigua a través d'ella, mitjançant el sistema indicat en projecte: segellat, element de goma, peça metàl·lica, etc. Ràfecs i cornises. Els ràfecs i les cornises de constitució contínua tindran un pendent cap a l'exterior per a evacuar l'aigua del 10 % com a mínim i els quals sobresurtin més de 20 cm del plànol de la façana compliran les següents condicions: seran impermeables o tindran la cara superior protegida per una barrera impermeable; disposaran en la trobada amb el parament vertical d'elements de protecció prefabricats o realitzats in situ que s'estenguin cap amunt almenys 15 cm i la rematada superior del qual es resolgui de manera que eviti que l'aigua es filtri en la trobada i en la rematada; disposaran d'un goteró en la vora exterior de la cara inferior. La junta de les peces amb goteró tindrà la forma del mateix per a no crear a través d'ella un pont cap a la façana.

Revestiment intermig.

És plana, neta, fins a aconseguir un espessor mínim de 1 cm. Sobre la superfície encara fresca es passarà el remolinador mullat en aigua, fins que aquesta quedi plana.

- Aïllant tèrmic. La col·locació dels panells dependrà del sistema de fixació a la fulla principal. En cas de fixació mecànica, el nombre de fixacions dependrà de la rigidesa dels panells, i haurà de ser el recomanat pel fabricant; augmentant-se el nombre en els punts singulars.

  Com a màxim la separació entre fixacions serà de 50 cm, tant en horitzontal com en vertical. En cas de fixació per adhesió, es col·locaran els panells de baix cap amunt. Si l'adherència dels panells a la fulla principal es realitza mitjançant un adhesiu interposat, no se sobrepassarà el temps d'utilització de l'adhesiu; si l'adherència es realitza mitjançant el revestiment intermedi, els panells es col·locaran recent aplicat el revestiment, quan estigui encara fresc. Els panells haurien de quedar estables en posició vertical, i continus, evitant ponts tèrmics. No s'interromprà la fulla d'aïllament en la junta de dilatació de la façana.

- Fulla interior: fàbrica de maó. Es replantejarà la situació de la façana, assenyalant en els forjats l'alineació interior de la fàbrica. Es col·locaran mires rectes i aplomades en la cara interior de la façana en totes els cantons, buits, retranquejos, juntes de moviment, i en trams cecs a distàncies no majors que 4 m. Es farà coincidir la junta de dilatació de la fàbrica amb la junta de dilatació de la fulla principal.

  Es replantejarà la fàbrica, assenyalant en el forjat la situació dels buits segons el plànol de replanteig de la D.T. Es prepararà el suport, mullant la zona d'arrencada de la fàbrica, i els maons s'humitejaran abans de col·locar-los en obra. Per a la col·locació dels maons se seguiran les indicacions assenyalades per a la fulla principal. En els creus i els cantons es deixaran lligades per a aconseguir una bona travada. En la trobada amb el forjat es deixarà una folgança en la part superior de la fulla de 2 cm d'espessor, que s'emplenarà amb guix passats uns dies. Les fregues per a instal·lacions es realitzaran amb maça i cisell o amb màquina

regatadora, però trencant en profunditat només un canó en els maons. Les juntes de dilatació es netejaran de restes de morter, olis, pintura, etc. abans d'emplenar-les. Es col·locarà el material de farciment en l'interior de les juntes i es segellaran.

- Fulla interior: extradosat autoportant de plaques de guix laminat sobre perfileria. Es replantejarà la cara interior dels perfils canals en sòl i sostre, que haurien de quedar separats 2 cm de la fulla principal. Prèviament a la fixació dels perfils, es pegarà una banda d'estanqueitat sota els perfils canal inferiors, així com per tot el perímetre del extradosat autoportant amb els elements que ho envolten. Els perfils canals es cargolaran tant a sòl com a sostre. Es respectarà la distància entre cargols aconsellada pel fabricant Els perfils muntants es col·locaran començant pels perímetres, encaixant-los en els canals, deixant-los solts, sense cargolar la seva unió, excepte els d'arrencada dels murs i els fixos del sistema (brancals, trobades, etc.). La distància entre eixos serà l'especificada en projecte, submúltiple de la dimensió de la placa i mai major a 60 cm. Aquesta modulació es mantindrà en la part superior dels buits. Els cèrcols exteriors no s'ancoraran mai a l'estructura portant del extradosat. Per a la disposició i fixació dels perfils de punts singulars, com buits de portes, finestres, racons i cantons se seguiran les indicacions del fabricant. Les instal·lacions es passaran per les perforacions dels perfils verticals disposades a tal fi. En cas d'haver de realitzar altres perforacions, es comprovarà que el perfil no queda afeblit. Les plaques es col·locaran de gom a gom en sostre i donades suport sobre falques en el sòl. Quan siguin de menor dimensió que l'altura lliure es col·locaran de manera que no coincideixin les seves juntes transversals. Les plaques es cargolaran als perfils cada 25 cm. En els buits, les plaques es col·locaran fent bandera en els cèrcols i evitant les trobades de plaques en les mateixes línies dels brancals. No es col·locaran les plaques en contacte amb els cèrcols exteriors; es deixarà una lleugera separació. En els cantons, es cargolaran les plaques d'un costat als perfils, i les de l'altre, col·locant-los a testa amb les primeres. En els racons, una vegada aplacado un costat, es col·locaran els perfils del segon costat tancant l'angle, després es cargolaran les plaques com en la resta. Com acabat s'aplicarà pasta en els caps de cargols i juntes de

plaques, assentant en aquestes la cinta de juntes amb espàtula. Es deixarà assecar i s'aplicarà una capa de pasta d'acabat. Una vegada sec, s'aplicarà una segona capa i s'escatarà la superfície tractada. Les arestes dels cantons es remataran amb cinta o perfil cantoner, fixat amb pasta a les plaques.

Revestiment exterior

S'humitejarà la superfície a esquerdejar. S'aplicarà el morter amb la plana neta a bona vista fins a aconseguir un espessor mínim de 1 cm i màxim de 1,5 cm. Es disposaran en el revestiment juntes de dilatació, de tal forma que la distància entre juntes contigües sigui suficient per a evitar el seu esquerdament. Abans de l'enduriment es donarà un acabat brunyit, aplicant amb la plana neta pasta de ciment per a tapar porus i irregularitats. La superfície esquerdejada es mantindrà humida fins que el morter hagi fraguat. Se suspendrà l'execució en temps de gelades o extremadament sec i calorós. Quan la fulla principal estigui interrompuda pels forjats, s'adoptarà la solució de la D.T.: Disposició d'una junta de desolidarització entre la fulla principal i cada forjat per sota d'aquests, deixant una folgança de 2 cm. Aquesta junta s'emplenarà després de la retracció de la fulla principal amb un material l'elasticitat del qual sigui compatible amb la deformació prevista del forjat i es protegirà de la filtració amb un goteró. I Reforç del revestiment amb armadures amatents al llarg del forjat de tal forma que sobrepassin l'element fins a 15 cm per sobre del forjat i 15 cm per sota de la primera filada de la fàbrica. Quan la fulla principal estigui interrompuda pels pilars, es reforçarà el revestiment amb armadures amatents al llarg del pilar de tal forma que ho sobrepassin 15 cm per ambdós costats.

C.- CONTROL I ACCEPTACIÓ

Es realitzaran les comprovacions corresponents d'identificació i assaig en cada un dels següents capítols: Replanteig, execució, revestiment intermig, aïllament tèrmic i revestiment exterior.

Verificació

Planeitat. Mesura amb regla de 2 m. Desplom. No major de 10 mm per planta, ni major de 30 mm en tot l'edifici. En general, tota fàbrica de maó buit haurà d'anar protegida per l'exterior (esquerdejat, aplacat, etc.). Estanquitat de la façana al aigua de vessament.

Amidament i abonament

m² de tancament de maó d'argila cuita o bloc d'argila alleugerida o de formigó, pres amb morter de ciment i o calç, d'una o diverses fulles, amb o sense cambra d'aire, amb o sense esquerdejat de la cara interior de la fulla exterior amb morter de ciment, incloent o no aïllament tèrmic, amb o sense

revestiment interior i exterior, amb o sense extradosat interior, aparellada, fins i tot replanteig, anivellació i aplomat, part proporcional de lligades, minvaments i trencaments, humitejat dels maons o blocs i neteja, fins i tot execució de trobades i elements especials, amidada deduint buits superiors a 1 m².

3.14.2. Façanes: Obertures

Part semitransparent de l'envolvent tèrmica d'un edifici, practicables o no, que dóna prestacions de lluminositat, confort, ventilació i connexió.

Normes d'aplicació

- Codi Tècnic de l'Edificació. CTE-HE1, Demanda energètica; en relació a al transmitància tèrmica (U), i factor solar (Fs) i permeabilitat a l'aire. CTE-HS1, Impermeabilitat, en relació a la trobada de les façanes amb obertures. CTE DB SU seguretat d'utilització. CTE-DB SEAE, Document Bàsic Seguretat Estructural-Accions a l'Edificació. RD.314/2006.
- Decret d'Ecoeficiència, demanda energètica. D. 21/2006.
- Norma básica de la edificación sobre condiciones acústicas en los edificios, NBE-CA-88. BOE. 8/10/1988.
- UNE. UNE 12.207:2000. Fusteria material, segons UNE 85.218.1985. UNE 85103:1991 Puertas i cancelas pivotantes abatibles. Definiciones, clasificación y características. UNE 85.222:1985 Ventanas. Acristalamiento y métodos de montaje, col.locació amb llistó de vidre o amb perfils conformats de neoprè.

3.14.2.1 Fusteries exteriors: Fusteries metàl·liques

Finestres, balconeres o portes fixes o practicables, de perfils d'acer o alumini, amb tots els seus mecanismes, col·locades directament sobre l'obra o bé fixades amb bastiments de base. No comprèn envidrament.

Components

Bastiment de base, si s'escau, amb perfils tubulars conformats en fred d'acer galvanitzat o de fusta, travat a l'obra per mitjà d'ancoratges galvanitzats.

Perfils d'acer laminats en calent, d'acer conformats en fred, o d'acer inoxidable.

Perfils i xapes d'alumini amb protecció anòdica o protecció de lacat.

Ribets quan disposin d'envidrament.

Accessoris i ferramentes, junts perimetrals, etc.

A.- CARACTERÍSTIQUES TÈCNIQUES

Compliment de les exigències en relació a la demanda energètica, condicions acústiques, estanquitat, permeabilitat de l'aire i resistència al vent del conjunt de les fusteries i vidre. S'especificarà si la fusteria és amb trencament de pont tèrmic. En el cas d'acer laminat en calent i conformat fred, els perfils aniran protegits amb imprimació anticorrosiva. En cas d'alumini els perfils i xapes tindran una protecció anòdica de gruix variable en funció de les condicions ambientals. El gruix de la paret dels perfils serà com a mínim de 1,5mm.

B.- CONTROL I ACCEPTACIÓ

El subministrador acreditarà la vigència de la certificació de conformitat dels perfils amb els requeriments reglamentaris: Assajos, distintius i marcatges CEE. Els perfils i xapes seran de color uniforme, sense deformacions ni fissures amb eixos rectilinis. Els canals de recollida d'aigua de condensació dels escopidors tindran dimensions adequades, amb un mínim de 3 orificis per m. de desguàs. Les unions entre perfils es faran per soldadura o amb escaires interiors unides als perfils amb cargols o reblons a pressió.

Execució

A.- CONDICIONS PRÈVIES

L'emmagatzematge serà en un lloc protegit de la humitat i allunyat de possibles impactes. Es procurarà que no entri en contacte directe amb el ciment o la calç, per mitjà del bastiment de base. Es procurarà la formació de ponts galvànics per a la unió de diversos materials metàl·lics.

B.- FASES D'EXECUCIÓ

Replanteig.

Col·locació, aplomat i anivellat del bastiment. Preveient els gruixos dels acabats del parament o del suport al qual estigui subjecte.

Subjecció definitiva a la paret o bastiment de base. Amb l'ajut d'elements que garanteixin la protecció contra l'impacte, i d'altres que mantinguin l'escairat fins que quedi ben travat.

Segellat. Si cal de les juntes amb massilles especials.

Eliminació dels rigiditzadors, i tapat de forats si és el cas, amb els materials adequats.

Col·locació dels mecanismes.

Neteja de tots els elements.

Toleràncies d'execució. Replanteig: ± 10 mm; Nivell previst: ± 5 mm; Horitzontalitat: ± 1 mm/m; Aplomat: ± 2 mm/m; Pla previst del bastiment respecte de la paret: ± 2 mm. Franquícia entre la fulla i el bastiment: >=0,2<0,4cm

C.- CONTROL I ACCEPTACIÓ

Segons el CTE DB SI i CTE DB SU pel que fa a neteja, sentits d'evacuació, senyalització, alçades lliures i superfícies de vidre. S'ha de prevenir la corrosió del acer evitant el contacte directe amb l'alumini de les fusteries segons el CTE DB SE-A punt 3. Ha d'obrir i tancar correctament. El bastiment ha d'estar ben aplomat, sense deformacions dels angles, al nivell i al pla previstos. No ha de gravitar cap tipus de càrrega sobre el bastiment. El bastiment de base ha d'estar travat a l'obra amb ancoratges galvanitzats. El bastiment propi ha d'estar subjectat al bastiment de base amb visos autoroscants o de rosca mètrica (d'acer inoxidable o cadmiats), separats 60 cm com a màxim, i a menys de 30 cm dels extrems. D'acord amb l'envidrament que porti ha de complir els requeriments energètics segons el CTE DB HE i acústics vigents segons NBE-CA-88

Verificació

Es conservarà la protecció de la fusteria fins al revestiment dels paraments i fins a la col·locació de l'envidrament. Per a comprovar

l'estanquitat , es sotmetrà la fusteria a escurrenties de 8h conjuntament amb la resta de la façana.

Amidament i abonament

m2 de llum d'obra d'element col·locat, incloent en el preu la part proporcional d'ajuts per a la seva col·locació, elements de connexió, tapajunts i ferramentes. No s'inclouen els bastiments de base, les imprimacions i/o pintures, si s'escau, ni tampoc els envidraments.

ut els elements singulars, acabats i posats a l'obra segons especificacions de la Direcció d'Obra

3.15. IMPERMEABILITZACIONS I AÏLLAMENTS

3.15.1. Aïllaments tèrmics-acústics

Rígids, semirígids i flexibles o granulars, pulverulents i pastosos.

Normes d'aplicació

- Codi Tècnic de l'Edificació. RD 314/2006. DB HE, DB HE1, DB HR.
- Ecoeficiència en els edificis. RD 21/2006.
- Llei de protecció contra la contaminació acústica. Llei 16/2002.
- Llei del soroll. Ley 37/2003.
- Contaminació acústica. RD 1513/2005.
- Normes sobre la utilització de les espumes d'urea-formol usades com aïllants a l'edificació. BOE. 113; 11.05.84

3.15.1.1 Rígids, semirígids i flexibles

Components

Aïllants rígids (poliestirè expandit, vidre cel·lular, llanes de vidre revestides amb làmines de algun altre material), camises aïllants, aïllants semirígids, aïllants flexibles (llanes de vidre aglomerat amb material sintètic, llanes de roca aglomerada amb material industrial, poliuretans, polietilens), fixacions: material d'unió (adhesius o coles de contacte o de pressió, adhesius tèrmics) o amb subjeccions (feix d'alumini, perfils laterals, claus inoxidables amb cap de plàstic i cintes adhesives)

A.- CARACTERÍSTIQUES TÈCNIQUES MÍNIMES

Aïllament en camises aïllants. En canonades i equips situats a la intempèrie, les juntes verticals se segellaran convenientment. L'aïllament tèrmic de xarxes enterrades haurà de protegir-se de la humitat i dels corrents d'aigua subterrànies o vessaments. Les vàlvules, argolles i accessoris s'aïllaran preferentment amb casquets aïllants desmuntables de diverses peces, amb espai suficient perquè al llevar-los es puguin desmuntar aquelles.

Aïllament en plaques. Formació d'aïllament amb plaques i feltres de diferents materials, poliestirè expandit, extruït, expandit amb ranures en una de les seves cares, expandit moldejat per a terra radiant, escumes de poliuretà, de llana de vidre o llana de roca, de suro aglomerat, de vidre cel·lular. Totes es poden col·locar fixades mecànicament, i sense adherir. Els poliestirens, llanes de vidre i suro aglomerat es poden col·locar també amb morter i adhesiu. Les de vidre cel·lular amb morter i pasta de guix. Les de poliuretà, llanes de vidre i suro aglomerat també es poden col·locar amb oxiasfalt. I només les plaques de poliestirè poden anar fixades als connectors que uneixen la paret passant amb l'estructura i subjectes a aquests mitjançant volanderes de plàstic.

Aïllament en plafons sandwich. Revestiments fonoabsorbents realitzats amb panells de planxa perforada i llana de roca a l'interior.

B.- CONTROL I ACCEPTACIÓ

Etiqueta identificativa indicant la classe de producte, el tipus i els espessors. Els materials que vinguin avalats per Segells o Marques de Qualitat haurien de tenir la garantia per part del fabricant del compliment dels requisits i característiques mínimes exigides en el DB HE 1 del CTE, pel que podrà realitzar-se la seva recepció sense necessitat d'efectuar comprovacions o assajos. Les unitats d'inspecció estaran formades per materials aïllants del mateix tipus i procés de fabricació, amb el mateix espessor en el cas dels quals tinguin forma de placa o flassada. Les fibres minerals duran SEGELL INCE i ASTM-C-167 indicant les seves característiques dimensionals i la seva densitat aparent.. Aquestes característiques es determinaran cada 1.000 m² de superfície o fracció, en camises aïllants cada 100 m o fracció i en formigons cel·lulars espumosos cada 500 m² o fracció.

Execució

A.- CONDICIONS PRÈVIES

L'aïllament ha de quedar ben adherit al suport, excepte quan es col·loca no adherit. Ha de tenir un aspecte uniforme i sense defectes. El suport ha de ser net. Ha de ser continu i ha de cobrir tota la superfície per aïllar. S'ha de treballar amb vents inferiors a 30 km/h.

L'aïllament s'ha de protegir de la pluja durant i després de la col·locació. El material col·locat s'ha de protegir d'impactes, de pressions o d'altres accions que el puguin alterar. El poliuretà i el poliestirè s'ha de protegir d'una exposició solar molt llarga.

B.- FASES D'EXECUCIÓ

Preparació de l'element (retalls, etc)

Neteja i preparació del suport. Les plaques i els feltres han de quedar col·locats a tocar, a trencajunt. En les plaques que van fixades als connectors, el junt entre les plaques no ha de coincidir amb el connector de la paret. En les plaques col·locades no adherides, s'han de

prendre les precaucions necessàries perquè ni el vent ni d'altres accions no el desplacin. Quan l'aïllament porta barrera de vapor (paper kraft), aquesta ha de quedar situada a la cara calenta de l'aïllament. Quan l'aïllament va revestit amb làmina plàstica (protecció elàstica, làmina plàstica de color blanc o tel decoratiu), aquesta ha de quedar situada a la cara vista de l'aïllament. Quan l'aïllament porta paper kraft o protecció elàstica, els junts han de quedar segellats amb cinta adhesiva. Qualsevol forat a la barrera de vapor en l'execució, ha de ser reparat amb cinta adhesiva impermeable al vapor.

Col·locació de l'element

Plaques col·locades amb adhesiu, oxiasfalt, emulsió bituminosa o pasta de guix. El suport ha d'estar lliure de matèries estranyes (pols, greixos, olis, etc.). El grau d'humitat del suport ha d'estar dins dels límits especificats pel fabricant.

Aïllament exterior per a suport de revestiment continu. La barreja adhesiu-ciment, ha de ser homogènia. No ha de tenir grumolls ni parts seques. L'adhesiu s'ha d'aplicar seguint les instruccions del fabricant. La fixació mecànica de les plaques s'ha de fer després de 24 h, com a mínim, d'haver-les col·locat. El procés d'aplicació de la malla ha de constar d'una primera capa d'adhesiu, col·locació de la malla a pressió sobre l'adhesiu fresc i a continuació, una capa d'adhesiu. La malla ha de cobrir tota la superfície a revestir i quedar totalment recoberta per l'adhesiu. En els punts singulars (cantonades, angles d'obertures, etc.), la malla ha d'anar reforçada. Ha de formar una superfície plana, sense bosses. Ha de quedar ben adherida al revestiment. Gruix de la capa d'adhesiu sota les plaques: ≤ 6 mm. Encavalcament de la malla: ≥ 10 cm i planor: ± 3 mm/2 mm.

C.- CONTROL I ACCEPTACIÓ

L'aïllament anirà protegit amb els materials necessaris perquè no es deteriori amb el pas del temps. El recobriment o protecció de l'aïllament es farà de tal manera que aquest quedi ferm i ho faci durador. Haurà de comprovar-se la correcta col·locació de l'aïllament tèrmic, la seva continuïtat i la inexistència de ponts tèrmics en fronts de forjat i suports, segons les especificacions de la D.T. o de la Direcció d'Obra

Es comprovarà la ventilació de la cambra d'aire si n'hi hagués.

Amidament i abonament

m² de planxes o panells totalment col·locats, incloent segellat de les fixacions en el suport, en el cas que siguin necessàries.

3.15.2. Aïllaments contra la humitat

Materials o productes que tenen propietats protectores contra el pas de l'aigua i la formació d'humitats interiors. Aquests materials poden ser imprimadors o pintures, per a millorar l'adherència del material impermeabilitzant amb el suport o per si mateixos, o làmines i plaques.

Normes d'aplicació

- Codi Tècnic de l'Edificació. RD 314/2006. DB HS, DB HE1.
- Ecoeficiència en els edificis. RD 21/2006.
- UNE. Sistemes d'impermeabilització de materials bituminosos. UNE 104400-2:1995, UNE 104400-3:1999, UNE 104400-5:2000, UNE
- 104402:1996. Sistemes d'impermeabilització de materials plàstics. UNE 104416:2001, UNE 104421:1995.

3.15.2.1 Imprimadors

Capa de cobertura per a impermeabilització de paraments horitzontals o verticals, mitjançant l'aplicació d'un producte líquid.

Components

Imprimadors bituminosos (emulsions asfàltiques o pintures bituminoses), polímers sintètics (poliuretans, epoxi-poliuretà, epoxi-silicona, acrílics, emulsions d'estirè-butidiè, epoxi-betum, polièster) i l'alquitrà-brea (alquitrà amb resines sintètiques...).

Execució

A.- CONDICIONS PRÈVIES

El recobriment aplicat ha de formar una capa uniforme i contínua, que ha de cobrir tota la superfície a impermeabilitzar. Ha de quedar ben adherit al suport. El gruix total del recobriment, el nombre de capes i la forma d'aplicació han de ser les definides a la D.T. o en el seu defecte, les especificades per la Direcció d'Obra S'han d'aturar els treballs en el cas de pluja, neu o si la velocitat del vent és superior a 50 km/h.

S'han de realitzar a una temperatura ambient superior als 10°C. Les aigües superficials que poden afectar els treballs s'han de desviar i conduir a fora de l'àrea a impermeabilitzar. Les zones que per la seva forma puguin retenir aigua a la seva superfície s'han de corregir abans de l'execució. La superfície

del suport ha de estar neta de pols, d'olis i greixos, no ha de tenir material engrunat. Els treballs no s'han de continuar abans que s'assequi l'imprimació.

B.- FASES D'EXECUCIÓ

Neteja i preparació de la superfície. Abans d'aplicar el producte, el suport s'ha de tractar amb una mà d'imprimació.

Aplicació de l'imprimació, en el seu cas. Aplicació successiva, amb els intervals d'assecat, de les capes necessàries del producte.

C.- CONTROL I ACCEPTACIÓ

Els imprimadors haurien de dur en l'envàs del producte les seves incompatibilitats i l'interval de temperatures per ser aplicats. En la recepció del material ha de controlar-se que tota la partida subministrada sigui del mateix tipus. Si durant l'emmagatzematge les emulsions asfàltiques se sedimenten, han de poder adquirir la seva condició primitiva mitjançant agitació moderada.

Amidament i abonament

m² de superfície amidada segons les especificacions de la D.T. Dins d'aquesta unitat s'inclou la preparació de la superfície i els treballs

que calguin per a la seva completa finalització.

3.15.2.2 Làmines

Capa de cobertura per la impermeabilització de paraments horitzontals o verticals, mitjançant la col·locació d'una o varies membranes.

Components

Làmines bituminoses (d'oxiasfalt, d'oxiasfalt modificat, de betum modificat, làmines extruïdes de betum modificat amb polímers o plastòmers, plaques asfàltiques, làmines d'alquitrà modificat amb polímers), plàstiques (policlorur de vinil P.V.C., polietilè d'alta densitat P.E.A.D., polietilè clorat, polietilè clorosulfonat) o de cautxú sintètic (butil, etc.)

A.- CARACTERÍSTIQUES TÈCNIQUES MÍNIMES

(nomenclatura i especificacions segons UNE corresponents).

Membranes de làmines bituminoses no protegides. Adherides en calent i oxiasfalt (PA), o no adherides sobre làmina separadora (PN).

Membranes de làmines bituminoses amb autoprotecció mineral. Adherides en calent i oxioasfalt (GA), o semiadherides (GS).

Membranes de làmines bituminoses amb autoprotecció metàl·lica. Adherides en calent i oxioasfalt (MA), o semiadherides (MS).

Membranes clavades de plaques bituminoses amb autoprotecció mineral. Col·locades amb fixacions mecàniques (GF).

Membranes amb làmines de PVC no protegides. Làmines de policlorur de vinil sense armadura o amb armadura de malla de fibra de vidre o poliester. Col·locades adherides a la base amb adhesiu o sense adherir.

Membranes amb làmines de PVC autoprotegides. Làmines de policlorur de vinil sense armadura o amb armadura de malla de fibra de vidre o polièster.

Panells i làmines drenants de polietilè en relleu. Làmines de polietilè d'alta densitat, conformades amb relleu amb nóduls, amb o sense un geotèxtil incorporat.

Barreres sintètiques i metàl·liques.

Membranes amb làmines separadores de polipropilè, polietilè i poliester.

Membranes amb làmines elastomèriques. Làmines de cautxú sintètic no regenerat (butil).

Execució

A.- CONDICIONS PRÈVIES

Els treballs s'han de realitzar a la temperatura ambien t indicada. S'han d'aturar els treballs quan hagi neu o gel sobre la coberta, quan plogui o la coberta estigui mullada o quan la velocitat del vent sigui superior a 60 km/h. La superfície del suport ha de ser uniforme, ha d'estar neta i no ha de tenir cossos estranys. No ha de tenir buits ni ressalts de més d'un 20% del gruix de la impermeabilització. Si el suport és de formigó o de morter de ciment, cal que la superfície estigui endurida i seca. Abans de col·locar la membrana han d'estar preparats tots els punts singulars de la coberta (xamfrans, junts, acords amb paraments, etc.). El procés d'elaboració de la membrana no ha de modificar les característiques dels seus components. Els encavalcaments s'han de fer amb les làmines totalment seques i netes. No s'han d'unir més de 3 làmines en el mateix punt. Les làmines no han de quedar en contacte directe amb poliestirè expandit, si es preveu que poden assolir temperatures >30°C. Les làmines col·locades s'han de protegir del pas de persones, equips o materials, les no protegides s'han de protegir, també, del sol. El conjunt de la membrana ha de tenir un aspecte superficial pla i regular. Ha de ser estanca.

Cal comprovar la compatibilitat específica entre un aïllament a base d'escumes plàstiques i la membrana. El suport format a base de plaques d'aïllament tèrmic, ha de tenir una cohesió i estabilitat tals que sigui capaç de proporcionar la solidesa necessària en front de les sol·licitacions mecàniques i tèrmiques exteriors. En el cas de membranes adherides, ha de permetre l'adhesió de la membrana sobre les plaques, pel que és necessari que les membranes i plaques siguin compatibles entre elles.

B.- FASES D'EXECUCIÓ

Bituminoses. Membrana formada per làmines o armadures bituminoses o fulls d'alumini. Les làmines adherides en calent, s'han d'adherir entre elles i al suport, per pressió, un cop estovat el betum propi en aplicar calor. La membrana ha de cavalcar sobre els paraments verticals 15 cm mínim i ha de quedar ben adherida. Prèviament s'ha de donar una mà d'imprimació a la paret. Els junts de dilatació de la capa de pendents han de portar un material de reblert elàstic, compatible químicament amb els components de la impermeabilització. La làmina ha de ser contínua sobre el junt. Els acords amb els paraments verticals, buneres i altres elements que traspassin la membrana, han d'anar reforçats. Toleràncies d'execució: encavalcaments: ± 20 mm.

Làmines adherides amb oxiasfalt. Les làmines s'han d'adherir entre elles i al suport, amb oxiasfalt en calent. S'han de desenrotllar a sobre d'aquest abans que no es refredi. En les làmines semiadherides s'ha de pressionar de manera que l'oxiasfalt penetri en les perforacions de la làmina perforada. La làmina autoprotegida es pot estendre sobre l'oxiasfalt fred, aplicant escalfor a mida que es desenrotlla.

L'oxiasfalt s'ha d'estendre a una temperatura entre 160°C i 200°C. No s'han de superar mai els 260°C en caldera. Membrana fixada mecànicament. Els elements de la membrana han de quedar fixats sòlidament al suport amb tatxes d'acer. En les membranes formades per una làmina bituminosa, abans de col·locar les plaques, el suport ha de quedar cobert per la làmina. Les cabotes de les tatxes han de quedar sempre cobertes per un gruix de placa. Les plaques han de cavalcar entre elles i protegir el sentit del recorregut de l'aigua. A cada punt ha d'haver-hi un mínim de dues plaques superposades. El carener ha de quedar reforçat, de manera que a cada punt es superposin tres plaques. Les plaques molt exposades al vent, o bé en contacte amb accessoris metàl·lics han de quedar adherides per aplicació d'escalfor o amb adhesiu asfàltic. Les plaques s'han de començar a col·locar a partir de la cota més baixa. La primera filada del ràfec s'ha de col·locar invertida.

Membrana formada per fulls d'alumini, adherits amb màstic modificat de base quitrà. Les capes de màstic de base quitrà han de ser contínues i de gruix uniforme. La membrana ha de cavalcar sobre els paraments verticals 15 cm com a mínim i ha de quedar ben adherida en aquesta prolongació. La vora superior del full d'alumini exterior, ha de quedar protegida o bé encastada dins d'una regata, que ha de

quedar tapada amb morter de ciment pòrtland. Els junts de dilatació de la capa de pendents, han de portar un suport flexible fixat a les vores. La làmina ha de ser contínua sobre el junt. Gruix per capa de màstic: ≥ 3 mm. El màstic bituminós s'ha d'aplicar en calent. La temperatura a la caldera ha d'estar entre els 145°C i els 165°C. L'alumini s'ha de col·locar en bandes de llargària ≤ 2 m. S'ha d'escalfar lleugerament la superfície del màstic bituminós ja estès, abans de col·locar-hi la làmina. El màstic de base de quitrà no es pot posar en contacte amb d'altres materials bituminosos ni amb poliestirè expandit o extruït.

Plàstiques o de cautxú sintètic. Segellat de junts amb massilla. El segellat ha de ser continu, homogeni, sense bombolles d'aire i uniforme.

Ha de quedar ben adherit a ambdós llavis del junt. No s'ha d'aplicar en temps humit (pluja, rosada, etc.). El fons i les cares del junt per segellar han de ser nets i secs. El producte s'ha d'aplicar forçant-ne la penetració.

Membrana adherida. Aplicació de l'adhesiu. Col·locació de la làmina. Resolució dels elements singulars (angles, junts, acords, etc.).

S'admeten soldadures per fusió en fred o per aplicació d'escalfor. Les làmines s'han d'unir entre elles i al suport amb l'adhesiu aplicat a les dues cares dels elements per unir i per pressió. No han de quedar bosses d'aire. L'adhesiu ha de ser sec al tacte quan es col·loqui.

Membrana no adherida o fixada mecànicament. Col·locació de la làmina. Resolució dels elements singulars (angles, junts, acords, etc.). Ha de quedar fixada mecànicament al suport en tota la seva superfície, i adherida en el seu perímetre i al voltant de tots els elements que la traspassin. Les fixacions han de quedar situades formant línies paral·leles entre elles i a les vores de l'element per cobrir. S'han d'utilitzar tacs de PVC i visos amb volanderes o platines que garanteixin l'estanquitat de la fixació. Les làmines s'han d'unir entre elles per:

Soldadura química amb un agent de soldadura per fusió en fred, Soldadura en calent fusió del material al aplicar calor i per pressió, Adhesiu aplicat a les dues cares dels elements a unir i per pressió.

Membranes amb lamines de PVC. Cal assegurar-se que la membrana que no porta armadura, no es separarà, dels paraments verticals del perímetre. Els acords amb els paraments verticals han de ser aixamfranats o corbats. Les làmines han de cavalcar entre elles i protegir el sentit del recorregut de l'aigua, aquests cavalcaments no han de coincidir amb els aiguafons ni amb els junts de dilatació de la capa de pendents. La membrana ha de cavalcar sobre els paraments verticals 15 cm com a mínim, ha de quedar ben adherida en aquesta prolongació i encastada dins d'una regata que s'ha de tapar amb morter de pòrtland. En el cas que no es pugui fer regata, la membrana hade quedar soldada a un connector amb acabat termoplàstic, fixat mecànicament. Els junts de dilatació de la capa de pendents han de

portar encastat un cordó cel·lular de polietilè tou. La làmina ha de ser contínua sobre el junt. La làmina ha de cavalcar un mínim de 5 cm dintre dels elements de desguàs. En aquests punts ha d'anar soldada o fixada a pressió.

Membrana amb làmines elastomèriques. Neteja prèvia amb benzina les zones per unir. No ha de quedar tibada. La membrana semiadherida, ha de quedar parcialment adherida al suport per bandes distribuïdes uniformement. L'amplària i separació de les bandes ha de ser la indicada en la D.T. Els cavalcaments han de quedar units amb adhesiu en tota la seva llargària. S'admeten les unions fetes a fàbrica sempre que siguin vulcanitzades amb premsa.

Panells i làmines drenants de polietilè en relleu. En el cas de làmina amb geotèxtil, en l'acord amb el tub de drenatge, la làmina ha de passar per la part inferior i el geotèxtil per la superior, de manera que es protegeixen els porus de drenatge de l'obstrucció produïda per les partícules de terreny. La cara amb nòduls ha de quedar en contacte amb la superfície a impermeabilitzar i l'altra cara ha de quedar en contacte amb l'origen de l'humitat (terreny).

C.- CONTROL I ACCEPTACIÓ

Les làmines i el material bituminós haurien de dur, en la recepció en obra, una etiqueta identificativa indicant la classe de producte, el fabricant, les dimensions i el pes net per m². Disposaran de SEGELL INCE-AENOR i d'homologació MICT. Amb les dades corresponents.

Si el producte posseeix un Distintiu de Qualitat homologat pel ministeri de Foment, la Direcció d'Obra pot simplificar la recepció, reduint-la a la identificació del material.

Amidament i abonament

m² de superfície amidada segons les especificacions de la D.T., deducció de la superfície corresponent a buits: forats de menys d'1m², inclouen igualment l'acabament específic dels acords amb els paraments o elements verticals, utilitzant.

3.16. COMPARTIMENTACIÓ INTERIOR

3.16.1. Envans

Paret sense missió portant.

3.16.1.1 Envans de ceràmica

Envà de maó ceràmic pres amb morter de ciment i/o calç o guix, que constitueix particions interiors.

Normes d'aplicació

- Codi Tècnic de l'Edificació. CTE-DB SE-AE, Documents Bàsics Seguretat Estructural, Accions a l'Edificació; CTE-DB SE-F, Documents Bàsics Seguretat Estructural, Fàbrica; CTE-DB SI. Annex F, Fàbrica, Resistència al foc dels elements de totxo ceràmic o silici-calcari i el bloc de formigó; CTE-DB HR, Protecció enfront al Soroll.
- Norma de Construcció Sismoresistent, NCSE-02. BOE. 11/10/02.
- Norma reglamentària d'edificació sobre accions en l'edificació en les obres de rehabilitació estructural de sostres d'edificis d'habitatges, NRE-AEOR-93. O. 18/01/94.
- Pliego General de Condiciones para la recepción de los ladrillos cerámicos en las obras de construcción, RL-88. BOE. 3/08/88.
- Pliego General de condiciones para la recepción de yesos y escayolas en las obras de construcció, RY-85. BOE. 10/06/1985
- Pliego General de condiciones para la recepción de bloques de hormigón en las obras de construcción, RB-90. BOE. 165; 11/07/90.

Components

Maons, morter i revestiment interior

A.- CARACTERÍSTIQUES TÈCNIQUES MÍNIMES

Maons. Compliran les condicions que s'especifiquen en el Plec general per a la recepció dels maons ceràmics a les obres de construcció, RL-88. La resistència a compressió dels maons massissos i perforats, no serà inferior a 100 Kp/cm² . La resistència a compressió dels maons buits, emprats en fàbriques resistents no serà inferior a 50 Kp/cm². En cas de fàbrica de maó d'obra vista, serà adequat un morter una mica menys resistent que el maó: un M-8 per a un maó R-10, o un M-16 per a un maó R-20.

Morter. En la confecció de morters, s'utilitzaran les calç aèries i orgàniques classificades a la Instrucció per a la Recepció de Calç RC-92.

Les sorres emprades compliran les limitacions relatives a grandària màxima de grans, contingut de fins, granulometria i contingut de matèria orgànica establertes a la Norma DB SE-F. Així mateix, s'admetran totes les aigües potables i les tradicionalment emprades. D'altra banda , el ciment utilitzat complirà les exigències de composició, característiques mecàniques, físiques i químiques que estableix la "Instrucció per a la recepció de ciments RC-03". Els possibles additius incorporats al morter abans o durant el pastat, arribaran a obra amb la designació corresponent segons normes UNE, així com la garantia del fabricant que: l'additiu, agregat en les proporcions i condicions previstes, produeix la funció principal desitjada. Les barreges preparades en sec per a morters portaran el nom del fabricant i la dosificació segons la Norma DB SE-F, així com la quantitat d'aigua a afegir per a obtenir les resistències dels morters tipus. La resistència a compressió del morter estarà dins dels mínims establerts a la Norma DB SE-F. Així mateix, la dosificació seguirà l'establert a la Norma DB SE-F, pel que fa referència a parts en volum dels seus components.

Revestiment interior. Serà d'enguixat i arrebossat de guix, etc. Complirà les especificacions recollides en el Plec de Condicions corresponent.

B.- CONTROL I ACCEPTACIÓ

Es realitzaran les comprovacions corresponents d'identificació i d'assaigs en cada un dels capítols següents: ciment, aigua, calç, àrids, morters i maons. Quan els maons subministrats estiguin emparats pel segell INCE, la D.F. podrà simplificar la recepció, comprovant únicament el fabricant, tipus i classe de maó, resistència a compressió en Kp/cm² , dimensions nominals i segell INCE, dades que haurien de figurar en l'albarà i, si s'escau, en l'empaquetat. El mateix es comprovarà quan els maons subministrats procedeixin d'Estats membres de la Unió Europea, amb especificacions tècniques específiques, que garanteixin objectius de seguretat equivalents als proporcionats pel segell INCE.

Execució

A.- CONDICIONS PRÈVIES

Estarà acabada l'estructura, es disposarà dels bastiments de base a l'obra i es marcaran nivells en planta. Es replantejarà i es col·locaran mires escairades a distància no major de 4m, amb marques a l'alçada de cada filada. Els maons s'humitejaran en el moment de la seva col·locació, regant-los abundantment i apilant-los perquè no degotin durant l'execució. Si ha gelat abans d'iniciar el treball, es

revisarà escrupolosament l'executat en les 48 hores anteriors, demolint-se les zones danyades. Si la gelada es produeix una vegada iniciat el treball, es suspendrà protegint el que estigui recentment construït. Fins que les fàbriques no estiguin estabilitzades, es travaran i

s'apuntalaran. Les fàbriques de maó es treballaran sempre a una temperatura ambient que oscil·li entre cinc i quaranta graus centígrads (5 a 40 °C). Quan el vent sigui superior a 50 km/h, es suspendran els treballs i s'asseguraran les fàbriques de maó realitzades. S'ha de treballar sense pluges si la paret és exterior.

B.- FASES D'EXECUCIÓ

Replanteig: Col·locació de les mires a les cantonades i estesa del fil entre mires. Col·locació de les peces.

Construcció d'envans: S'aixecaran per filades horitzontals senceres, excepte quan dues parts hagin d'aixecar-se en diferents èpoques, en aquest cas la primera es deixarà escalonada. Les trobades de cantonada o amb altres fàbriques, es faran mitjançant lligades en tot el seu gruix i en totes les filades. Entre la filada superior de l'envà i el forjat o l'element horitzontal de trava, es deixarà una folgança de 2 cm que s'emplenarà transcorregudes un mínim de 24 hores amb pasta de guix o amb morter de ciment. La trobada entre envans amb elements estructurals, es farà de manera que no siguin solidaris. Les regates tindran una profunditat no major de 4 cm.

Les llindes de buits superiors a 100 cm, es realitzaran per mitjà d'elements resistents. En les trobades amb un sostre o amb qualsevol altre element estructural superior, cal que hi hagi un espai de 2 cm entre l'última filada i aquell element. Aquest espai es reomplirà amb guix, un cop l'estructura hagi adoptat les deformacions previstes, i mai abans de 24 h d'haver fet la paret.. Si es sobrepassen aquests límits, s'ha de revisar l'obra executada 48 h abans i s'han d'enderrocar les parts afectades.

Toleràncies d'execució: Gruix dels junts: ± 2 mm; Distància entre l'última filada i el sostre: ± 5 mm; Planeïtat i horitzontalitat de les filades:

± 5 mm/2 m.

Acabats. Les fàbriques ceràmiques quedaran planes i aplomades, i tindran una composició uniforme en tota la seva altura.

Repàs dels junts i neteja del parament. Les peces han d'estar col·locades a trencajunts i les filades han de ser horitzontals. Les parets vistes han de tenir una coloració uniforme, si la direcció facultativa no fixa cap altra condició. Els junts han de ser plens i sense rebaves. A les parets que hagin de quedar vistes, els junts horitzontals han d'estar rematats per la part superior, si la direcció facultativa no fixa altres condicions. Les obertures han de portar una llinda resistent. L'envà o paredó de tancament i no passant, ha d'estar recolzat a sobre d'un element estructural horitzontal a cada planta. Les parts recentment executades es protegiran amb làmines de material plàstic o similar, per a evitar l'erosió de les juntes de morter. En temps sec i calorós, es mantindrà humida la fàbrica recentment executada, per a evitar el risc d'una ràpida evaporació de l'aigua del morter

C.- CONTROL I ACCEPTACIÓ

Dues comprovacions cada 400 m² de mur. Es realitzaran les comprovacions corresponents d'identificació i d'assaigs en cada un dels capítols següents: Replanteig, protecció de la fàbrica, execució de l'envà.

Amidament i abonament

m² de fàbrica de maó assentada amb morter de ciment, aparellada, fins i tot replanteig, anivellació i aplomat, part proporcional de lligades, minvaments i trencaments, humitejat dels maons comuns i neteja, amidada deduint buits superiors a 1 m².

3.16.2. Fusteries interiors

Ténen per objectiu el tancament de les obertures interiors, dotant l'edifici de les prestacions d'accés a les diferents dependències. També inclou el tancament d'armaris empotrats.

3.16.2.1 Portes metàl·liques

Normes d'aplicació

- Condicions acústiques, compliment de NBE-CA-88.

- UNE. UNE 85103:1991 EX. Puertas y cancelas pivotantes abatibles. Definiciones, clasificación y características.

Components

Folrat de bastiment de base amb peça de galze i tapajunts o el propi bastiment col·locat directament sobre fàbrica.

Porta metàl·lica col·locada,

Mecanismes per a un funcionament correcte d'obertura i tancament, amb els tapajunts col·locats o trapa metàl·lica practicable.

A.- CARACTERÍSTIQUES TÈCNIQUES MÍNIMES

Els perfils i xapes compliran les normes UNE corresponents.

B.- CONTROL I ACCEPTACIÓ

El subministrador acreditarà la vigència de la certificació de conformitat dels perfils i esquadries amb els requeriments reglamentaris: Assaigs, distintius i marcatges CE.

En el cas d'acer laminat en calent i conformat fred, els perfils aniran protegits amb imprimació anticorrosiva.

Les escairades no presentaran guerxaments, fongs ni cops, i els eixos seran rectilinis. Les unions es faran amb maclatges rígids, formant angles rectes.

Execució

A.- CONDICIONS PRÈVIES

Per a la col·locació del bastiment s'han de preveure els gruixos dels acabats del parament o del suport al qual estigui subjecte. S'ha de col·locar amb l'ajut d'elements que garanteixin la protecció del bastiment contra els impactes durant tot el procés constructiu i d'altres que mantinguin l'escairat fins que quedi ben travat a l'obra.

B.- FASES D'EXECUCIÓ

Replanteig.

Col·locació, aplomat i anivellat del bastiment, i segellat dels junts;

Muntatge de les fulles mòbils

Eliminació dels rigiditzadors.

Col·locació dels mecanismes i els tapajunts.

Neteja de tots els elements

Toleràncies d'execució. Replanteig: ± 10 mm. Nivell previst: ± 5 mm. Horitzontalitat: ± 1 mm. Aplomat: ± 2 mm/m

C.- CONTROL I ACCEPTACIÓ

Ha d'obrir i tancar correctament. No ha de gravitar cap tipus de càrrega sobre el bastiment. Distància entre ancoratges galvanitzats: <= 60 cm. Distància d'ancoratges galvanitzats als extrems: <= 30 cm. Franquícia entre la fulla i el bastiment: <= 0,2 cm

El bastiment ha d'estar ben aplomat, sense deformacions dels angles, al nivell i al pla previstos. Els ribets i els junts de materials tous han de ser nets i han de quedar lliures. La porta, un cop incorporada a l'obra, ha de complir els requisits de resistència mecànica, seguretat d'ús i higiene i salut establerts a la norma UNE 85103. Franquícia entre la fulla i el paviment: >= 0,2 cm, <= 0,4 cm.

Amidament i Abonament

Unitat amidada segons les especificacions de la D.T.

3.17. REVESTIMENTS INTERIORS

3.17.1. Arrebossats

Revestiment continu per a acabats de paraments interiors o exteriors amb morters de ciment, de calç, millorats amb resines sintètiques, fum de sílice, etc., fets en obra o no. D'espessor variable, duna o

varies capes i amb diferents tipus d'acabat. S'han considerat els tipus següents: Arrebossat esquerdejat, aplicat directament sobre les superfícies, pot servir de base per un posterior arrebossat o altre tipus d'acabat; Arrebossat a bona vista, aplicat sobre esquerdejats o paraments sense revestir; Arrebossat reglejat, aplicat sobre esquerdejats o paraments sense revestir, executat amb mestres.

Normes d'aplicació

Instrucción para la recepción de cementos, RC-03. BOE. 16/01/03.

Components

Morters fets a obra, morters preparats, juntes i materials de reforç de l'arrebossat.

A.- CARACTERÍSTIQUES TÈCNIQUES MÍNIMES

Morter fet en obra. Material aglomerant: Ciment Portland blanc, complirà les condicions fixades en la Instrucció per a la Recepció de ciments RC-03 quant a composició, prescripcions mecàniques, físiques, i químiques; Calç: aèria, apagada, s'ajustarà al definit en la Instrucció per a la Recepció de Calç RCA-92; Arena: procedent de trituracions de roques i vidres, amb gra angulós i superfície rugosa. També podran emprar-se sorres de riu o mina bé rentades. El contingut total de matèries perjudicials no serà superior al 2%. El contingut d'argila no serà superior a un 5%, i si es presenta en forma de grumolls, fins a un 1%. La matèria orgànica s'admetrà fins al 3%; Aigua: s'admetran totes les aigües potables i les tradicionalment emprades.

Morters preparats. La dosificació es realitzarà en fàbrica, en obra es barrejarà amb la quantitat d'aigua adequada a la consistència precisa.

Estarà compost de conglomerants hidràulics, àrids o càrregues minerals silícis i calices de granulometria especialment compensada i additius. També podrà ser de aglomerant de resines sintètiques i sorra.

Juntes. Les juntes de treball o per a especejaments decoratius es realitzaran mitjançant bordons de fusta, plàstic o alumini lacat o anoditzat.

Material de reforç de l'arrebossat. Malla de tela metàl·lica de fibra de vidre, de polièster o metàl·lica, etc.

B.- CONTROL I ACCEPTACIÓ

Es realitzaran les comprovacions corresponents d'identificació i assaig en cada cas dels següents capítols: Mortes, Ciment, Aigua, Calç i Àrids.

Els materials i equips d'origen industrial, haurien de complir les condicions funcionals i de qualitat que es fixen en les corresponents normes i disposicions vigents relatives a fabricació i control industrial. Quan el material o equip arribi a obra amb certificat d'origen industrial que acrediti el compliment d'aquestes condicions, normes o disposicions, la seva recepció es realitzarà comprovant, únicament, les seves característiques aparents.

Execució

A.- CONDICIONS PRÈVIES

Es suspendrà l'execució quan la temperatura ambient sigui inferior a 0 ºC o superior a 30 ºC a l'ombra, o en temps plujós quan el parament no estigui protegit. S'evitaran cops o vibracions que puguin afectar al morter durant l'enduriment. Per a iniciar-ne l'execució en els paraments interiors cal que la coberta s'hagi acabat, per als paraments situats a l'exterior cal, a més, que funcioni l'evacuació d'aigües.

S'hauran col·locat els bastiments de portes i finestres, baixants, canalitzacions i altres elements fixats als paraments.

En cap cas es permetran els assecats artificials. Es respectarà la dosificació i els temps d'endurimentde la capa base per a evitar eflorescències. Arrebossats amb morter de ciment: Dosificació (Ciment - sorra): 1:1 en cas de morter estès o 1:2 en cas de morter projectat. Es podrà afegir un 10% de calç. La preparació del morter podrà realitzar-se a mà o mecànicament.

B.- FASES D'EXECUCIÓ

Arrebossat esquerdejat: Neteja i preparació de la superfície de suport. Aplicació del revestiment, s'ha d'aplicar llançant amb força el morter contra els paraments. Gruix de la capa: <= 1,8 cm. Cura del morter i repassos i neteja final.

Arrebossat a bona vista o arrebossat reglejat. Neteja i preparació de la superfície de suport. Execució de les mestres amb el mateix morter a les cantonades i als racons per l'arrebossat a bona vista, i mestres també amb el mateix morter als paraments, voltants obertures i arestes per l'arrebossat reglejat (Mestres ben aplomades, distància <= 150 cm). Aplicació del revestiment. Gruix de la capa <= 1,1 cm.

Cura del morter i repassos i neteja final.

En funció dels components dels morters utilitzats i les capes executades, es tindran en compte les següents especificacions: Arrebossat a l'estesa amb morter de ciment. L'espessor total del arrebossat no serà inferior a 8 mm. Dosificació (Ciment - sorra): 1:1.

Arrebossat projectat amb morter de ciment. Una vegada aplicada una primera capa de morter amb el remolinador d'espessor no inferior a 3 mm, es projectaran manualment amb escombreta o mecànicament dues capes més fins a aconseguir un espessor total no inferior a 7 mm, continuant amb successives capes fins a aconseguir la rugositat desitjada. Dosificació (Ciment - sorra): 1:2.

Arrebossat lliscat amb morter de calç o estuc. S'aplicarà amb remolinador una primera capa de morter de calç de dosificació 1:4 amb gra gruixut, havent-se de començar per la part superior del parament. Una vegada endurida, s'aplicarà amb el remolinador altra capa de morter de calç de dosificació 1:4 amb el tipus de gra especificat. L'espessor total del arrebossat no serà inferior a 10 mm.

Arrebossat lliscat amb morter preparat de resines sintètiques. S'iniciarà l'estesa per la part superior del parament. El morter s'aplicarà amb plana i la superfície a revestir es dividirà en draps no superiors a 10 m² L'espessor del arrebossat no serà inferior a 1 mm.

Arrebossat projectat amb morter preparat de resines sintètiques. S'aplicarà el morter manual o mecànicament en successives capes evitant les acumulacions. La superfície a revestir es dividirà en panys no superiors a 10 m² . L'espessor total del arrebossat no serà inferior a 3 mm. Admet els acabats petri, raspat o picat amb corró d'esponja.

Arrebossat amb morter preparat monocapa. Els morters monocapes són productes industrials dosificats a fàbrica, que s'utilitzen per a revestir paraments. Es comercialitzen en sacs, als quals només cal afegir aigua, quantitats segons fabricant. Es poden classificar segons el nombre de capes del revestiment. En teoria aquests morters s'apliquen en una sola capa, com el seu nom ens indica, però en la pràctica, per aconseguir un acabat correcte, és necessari executar una primera capa de preparació. Els morters monocapes estan formats per un conglomerant hidràulic(26%), calç o ciment; àrids o càrregues minerals silicis i calisses (70%) i additius (4%). Cal seguir les especificacions tècniques del fabricant. La D.F., aprovarà, prèvia presentació de mostres, la textura, color i acabat, del monocapa a executar. Les característiques i condicions de posada a l'obra són les esmentades pels arrebossats. Quan s'hagi aplicat una capa regularitzadora per a millorar la planor del suport, s'haurà d'esperar almenys 7 dies per al seu enduriment; aquesta capa es realitzarà com a mínim amb un morter M-80 . En cas de col·locar reforços de malla de fibra de vidre, de polièster o metàl·lica, aquesta haurà de situar-se en el centre de l'espessor del arrebossat d'uns 10 a 15 mm; si l'espessor és major de 15 mm s'aplicarà el producte en dues capes, deixant la primera amb acabat rugós. La totalitat del material s'aplicarà en les mateixes condicions climàtiques. En superfícies horitzontals de cornises i rematades no s'ha d'aplicar directament el arrebossat sobre la làmina impermeabilitzant sense una malla metàl·lica o ancoratge al forjat que eviti despreniments. Admet acabat tipus buixardat mitjançant raspat amb plana dentada.

Toleràncies d'execució: Planor: Acabat esquerdejat: ± 10 mm, Acabat a bona vista: ± 5 mm, Acabat reglejat: ± 3 mm; Aplomat (parament vertical): Acabat a bona vista: ± 10 mm/planta, Acabat reglejat: ± 5 mm/planta; Nivell (parament horitzontal): Acabat a bona vista: ± 10 mm/planta, Acabat reglejat: ± 5 mm/planta

C.- CONTROL I ACCEPTACIÓ

Comprovació exterior, una cada 300 m². Compreocació interior, una cada 4 habitatges o equivalent. Dosificació del morter.

Quan l'acabat és deixat de regle, esquitxat o remolinat sense lliscar, a l'arrebossat acabat no hi ha d'haver esquerdes i ha de tenir una textura uniforme. Quan l'acabat és remolinat i lliscat, a l'arrebossat acabat no hi ha d'haver pols, ni fissures, forats o d'altres defectes.

Amidament i abonament

m² d'arrebossat, amb morter, amb deducció de la superfície corresponent a obertures: Obertures en paraments verticals: <= 2,00: no es dedueixen. Entre > 2,00 m² i <= 4,00 m²: es dedueix el 50%. > 4,00 m²: Es dedueix el 100%. Obertures en paraments horitzontals: <= 1,00 m²: No es dedueixen. Obertures

> 1,00 m²: Es dedueix el 100%. Als forats que no es dedueixin, o que es dedueixin parcialment, l'amidament inclou la feina de fer els retorns, com ara brancals, llindes, etc. En cas de deduir-se el 100% del forat cal amidar també aquests paraments.

3.17.2. Pintats

Revestiment continu amb pintures i vernissos de paraments i elements d'estructura, fusteria, serralleria i instal·lacions, amb preparació prèvia de la superfície, situats tant a l'interior com a l'exterior, que serveixen com element decoratiu o protector.

Normes d'aplicació

- Codi Tècnic de l'Edificació. CTE-DB SE-A, Documents Bàsics Seguretat Estructural, Acer, Pintat estructures d'acer.

Components

Imprimació; Pintures i vernissos; Additius en obra

A.- CARACTERÍSTIQUES TÈCNIQUES MÍNIMES

Imprimació. Preparació de la superfície a pintar, podrà ser:, imprimació anticorrosiva, imprimació per a galvanitzacions i metalls no ferris, imprimació per a fusta o tapaporus, imprimació selladora per a guix i ciment, etc.

Pintures i vernissos. Constituiran mà de fons o d'acabat de la superfície a revestir. Mitjà de dissolució, aigua (és el cas de la pintura al tremp, pintura a la calç, pintura al silicat, pintura al ciment, pintura plàstica, etc.); mitjà de dissolució, dissolvent orgànic (és el cas de la pintura a l'oli, pintura a l'esmalt, pintura martelè, laca nitrocel·lulòsica, pintura de vernís per a interiors, pintura de resina vinílica, vernissos, pintures bituminosses, intumescents i ignífugues, etc.). Aglutinants com cues cel·lulòsiques, calç apagada, silicat de sosa, ciment blanc, resines sintètiques, etc.).

Additius: Acceleradors d'assecat, matissadors de lluentor, dissolvents, colorants, tints, pigments, etc.

B.- CONTROL I ACCEPTACIÓ

Es realitzaran les comprovacions corresponents d'identificació i assaig del següent capítol: Pintura.

Els materials i equips d'origen industrial, hauran de complir les condicions funcionals i de qualitat que es fixen en les corresponents normes i disposicions vigents relatives a fabricació i control industrial. Quan el material o equip arribi a obra amb certificat d'origen industrial que acrediti el compliment d'aquestes condicions, normes o disposicions, la seva recepció es realitzarà comprovant, únicament, les seves característiques aparents.

Execució

A.- CONDICIONS PRÈVIES

L'aplicació es realitzarà segons les indicacions del fabricant i l'acabat requerit. La superfície d'aplicació estarà anivellada i uniforme. La temperatura ambienti no serà major de 28 ºC a l'ombra ni menor de 12 ºC durant l'aplicació del revestiment. L'assolellament no incidirà directament sobre el plànol d'aplicació. En temps plujós se suspendrà l'aplicació en paraments no protegits. Temps d'assecat especificats pel fabricant. S'evitaran, en les zones pròximes als paraments en període d'assecat, la manipulació i treball amb elements que desprenguin pols o deixin partícules en suspensió.

Estaran col.locats els marcs de portes i finestres, canalitzacions, instal·lacions, baixants, etc. I es protegiran abans d'inicair el pintat.

Superfícies de guix, ciment, ram de paleta i derivats. S'eliminaran les eflorescències salines i l'alcalinitat amb tractament químic; s'eliminaran les taques superficials produïdes per floridura i es desinfectarà amb fungicides. Les taques d'humitats internes que duguin dissoltes sals de ferro, s'aïllaran amb productes adequats. En cas de pintura ciment, s'humitejarà totalment el suport.

Superfícies de fusta. En cas d'estar afectada de fongs o insectes es tractarà amb productes fungicides, es substituiran els nusos mal adherits. Es realitzarà una neteja general de la superfície i es comprovarà el contingut d'humitat. Se segellaran els nusos mitjançant goma laca, assegurant-se que hagi penetrat en els buits dels mateixos i s'escataran les superfícies.

Superfícies metàl·liques. Es realitzarà una neteja general de la superfície. Si es tracta de ferro es realitzarà un rascat d'òxids mitjançant raspall metàl·lic, seguit d'una neteja manual acurada de la superfície. S'aplicarà un producte que desgreixi a fons de la superfície.

B.- FASES D'EXECUCIÓ

Pintura al tremp. S'aplicarà una mà de fons amb tremp diluït, fins a la impregnació dels porus del maó, guix o ciment i una mà d'acabat.

Pintura a la calç. S'aplicarà una mà de fons amb pintura a la calç diluïda, fins a la impregnació dels porus del maó o ciment i dues mans d'acabat.

Pintura al silicat. S'aplicarà una mà de fons i altra d'acabat.

Pintura al ciment. Dues capes espaiades en mes de 24 hores.

Pintura plàstica, acrílica, vinílica. Si és sobre maó, guix o ciment, s'aplicarà una mà d'imprimació selladora i dues mans d'acabat; si és sobre fusta, s'aplicarà una mà d'imprimació tapaporus, posterior escatat i dues mans d'acabat.

Pintura a l'oli. S'aplicarà una mà d'imprimació amb brotxa i altra d'acabat, espaiant-les un temps entre 24 i 48 hores.

Pintura a l'esmalt. Prèvia imprimació del suport s'aplicarà una mà de fons amb la mateixa pintura diluïda en cas que el suport sigui guix, ciment o fusta, o dues mans d'acabat en cas de superfícies metàl·liques.

Pintura martelè. S'aplicarà una mà d'imprimació anticorrosiva i una mà d'acabat a pistola.

Laca nitrocel·lulòsica. En cas que el suport sigui fusta, s'aplicarà una mà d'imprimació no grassa i en cas de superfícies metàl·liques, una mà d'imprimació antioxidant; a continuació, s'aplicaran dues mans d'acabat a pistola.

Vernís hidròfug de silicona. Una vegada net el suport, s'aplicarà el nombre de mans.

Vernís gras o sintètic. Es donarà una mà de fons amb vernís diluït i després d'un escatat fi del suport, s'aplicaran dues mans d'acabat.

C.- CONTROL I ACCEPTACIÓ

Comprovació exterior, una cada 300 m². Comprovació interior, una cada 4 habitatges o equivalent. Fusta: humitat, segons exposició (exterior o interior) i nusos. Maó, guix o ciment: humitat inferior al 7 % i absència de pols, taques o eflorescències. Ferro i acer: neteja de brutícia i òxid. Galvanització i materials no ferris: neteja de brutícia i desgreixat de la superfície. Preparació del suport: imprimació selladora, anticorrosiva, etc.; Pintat: nombre de mans. Aspecte i color, escrostonament, falta d'uniformitat, etc.

Amidament i abonament

m² de superfície de revestiment continu amb pintura o vernís, fins i tot preparació del suport i de la pintura, mà de fons i mà/s d'acabat totalment acabat, i neteja final.

3.18. PROTOCOL PROVES D'ESTANQUEÏTAT DELS DIPÒSITS FORMIGONATS

3.18.1. Objecte

L'objecte del procediment que es descriu tot seguit és el de realitzar la prova d'estanqueïtat dels elements a formigonar que continguin aigua de manera permanent durant l'explotació del servei. És a dir, es provaran els següents elements constructius:

- Pou de gruixuts, alleugeridor general i bombament de capçalera
- Desbast i dessorrador-desgreixador
- Reactor biològic-bassa d'homogeneïtzació
- Arquetes de repartiment a biològic, a decantació secundaria
- Decantadors secundaris
- Espessidor de fangs

3.18.2. Aspectes previs a la realització de la prova

Caldrà tenir en compte els següents aspectes:

- Resistència a compressió mínimes de 21 N/mm2 a les rotures de provetes a 7 dies dels diferents elements que se sotmetran a prova.
- Retirada de qualsevol resta d'encofrat de fusta dels paraments que se sotmetin a prova.
- Juntes degudament impermeabilitzades.
- Juntes solera mur i entre murs formigonats en fases diferents per la cara exterior, netes de qualsevol brutícia de manera que es puguin apreciar possibles filtracions en cas que es produeixin.
- Tapar els passamurs existents mitjançant els obturadors corresponents.
- Disposar d'una cinta mètrica (amb precisió mil•limètrica) adherida a la paret i en un lloc accessible, que permeti realitzar el control visual del nivell d'aigua a l'interior de l'element que se sotmet a prova. Caldrà dotar de cintes mètriques a cadascuna de les càmeres individuals que hi hagi en cada element formigonat

L'aigua que s'utilitzarà en l'ompliment serà l'efluent de la pròpia planta de depuració adjacent a les obres.

Una vegada finalitzada la prova de qualsevol dels elements citats anteriorment, l'aigua utilitzada s'haurà de bombejar cap a la l'obra de sortida de la planta.

3.18.3. Procediment

Per tal de valorar el correcte funcionament estanc dels elements formigonats, s'ompliran fins el màxim nivell líquid que contindran en el futur:

- Ompliment: La velocitat d'ompliment no serà superior a aquella que origini un increment a l'alçada de la làmina d'aigua de 2 m en 24 hores.
- Una vegada el dipòsit hagi quedat ple, caldrà restituir el líquid que per absorció inicial dels paraments es consumeixi.
- Els controls de nivell es realitzaran en intervals màxims de 24 hores durant un màxim de 7 dies. Es procurarà que s'enllaci la prova d'estanqueïtat amb un cap de setmana. En principi, la durada de la prova ha de ser de 7 dies, tot i així, si després de 4 dies no s'han produït filtracions que superin els llindars establerts, la prova, sempre que la propietat hi estigui d'acord, es podria donar com a vàlida.
- Durant els dies que els elements que s'estan provant estiguin plens al 100% de la seva capacitat, cal que s'inspeccionin de forma acurada totes les juntes i eventuals fissures que hagin pogut aparèixer.
- Si els resultats no són satisfactoris, una vegada realitzades les reparacions oportunes caldrà que es repeteixi la prova fins que el resultat sigui favorable.
- Un aspecte a considerar són les pèrdues que es puguin produir per evaporació. Aquestes pèrdues depenen de les condicions de temperatura i humitat i són significatives en funció, principalment, de la temperatura ambient. Com a procediment per controlar aquest tipus de pèrdues, es pot utilitzar un recipient de volum conegut immers en una zona propera a la làmina d'aigua, en cas que es posi en dubte l'estanqueïtat per l'evaporació d'aigua es pot quantificar l'aigua evaporada i extrapolar-se al dipòsit objecte de la prova.
- En el supòsit que es produeixin fissures i que aquestes siguin d'escassa entitat, normalment es produeix l'autosegellat. En qualsevol cas, caldrà marcar la situació exterior d'aquestes eventuals fissures per realitzar la posterior inspecció de l'interior del dipòsit i verificar la situació dels paraments a la zona interior adjacent.

3.18.4. Criteris d'acceptació

Els tancs de formigó es provaran hidràulicament mitjançant omplert individual i es mantindran un mínim de7 dies. Les pèrdues admissibles no hauran de superar el tres per mil del volum del tanc per dia.

3.19. PROVA DE PRESSIÓ DE LA CANONADA

Es farà bàsicament d'acord amb la norma EN 805:2000.

Pressió de prova

Essent STP = Pressió de prova (Kpa)

MDPc = Pressió màxima de disseny (Kpa) amb cop d'ariet calculat

STP = MDPc + 100 Kpa

Prova principal de pressió

Després de la etapa preliminar que més endavant es descriurà es procedeix a augmentar la pressió d'una manera constant i gradual amb increments de pressió que no superin els 0,1 N/mm2 per minut.

Una vegada aconseguida la pressió de prova (STP), es desconnecta el sistema de bombament no admetent-se l'entrada d'aigua durant 1 hora. En finalitzar aquest període es mesura el descens de pressió.

S'ha de complir que

$\Delta P < 0,02$ N/mm2

Complert aquest requisit, a continuació s'injecta aigua fins a aconseguir la pressió de prova (STP), mesurant el volum injectat. S'ha de verificar

$\Delta V \leq 1,2\ V\Delta p\ (1/Ew + D/eEr)$

essent

ΔV = pèrdua d'aigua admissible en litres

V = volum del tram que es prova en litres

$\Delta P = 0,02$ N/mm2

Ew = mòdul de compressibilitat de l'aigua 2,1 x 103 N/mm2

Er = mòdul d'elasticitat del material de la canonada

Fosa 1,70 x 105 N/mm2

Acer 2,1 x 105 N/mm2

Formigó 2 a 4 x 104 N/mm2

PE 1000 N/mm2 (curt termini)

D= diàmetre del tub en mm

e = espessor del tub en mm

Si no es compleix qualsevol dels dos requisits, es tornaran a repassar tots els elements de la canonada, en els quals pugui haver-hi acumulació d'aire o pèrdua d'aigua. Segons el tipus de material de que es tracti (revestiment de formigó o morter) s'incrementarà el temps de la prova preliminar per si no s'hagués saturat suficientment el revestiment. Una vegada preses aquestes mesures es torna a procedir a l'assaig. Cas que no sigui satisfactori, el director de l'obra indicarà les mesures a adoptar.

Aquestes poden ser:

a) Optar en el cas de la canonada de PE pel mètode alternatiu segons A.27 de la norma EN 805.

b) Per a qualsevol tipus de canonada disminuir la longitud dels trams de prova, tractant de fitar el problema, estudiant a consciència el perfil per a veure els punts més probables en què s'hagin format punts alts relatius.

Ha d'advertir-se que el procediment de prova es basa en que no es permet cap fuita en la canonada. El factor 1,2 de la fórmula contempla precisament la possibilitat de borses d'aire.

Prova preliminar

Té per objecte

- Estabilitzar la part de la conducció a assajar permetent la major part dels moviments dependents del temps
- Expulsar l'aire
- Aconseguir la saturació apropiada en els materials absorbents (formigó, morter)

- Permetre l'increment de volum en canonades flexibles.

En aquesta etapa la pressió ha d'elevar-se fins a la pressió normal de funcionament sense sobrepassar la STP.

La durada de la prova depèn de la longitud del tram, del diàmetre de la canonada i del material. Serà el director d'obra qui l'estimi, però com ja s'ha indicat en l'apartat de la prova principal aquesta estimació ha pogut resultar insuficient, per la qual cosa en el cas de que els resultats de la prova principal no siguin satisfactoris és prudent perllongar-la abans d'efectuar una segona prova. La conducció ha de revisar-se perfectament abans el començament de la prova preliminar (ventoses, desguassos, juntes, ancoratges, etc.).

L'ompliment es farà lentament i si és possible a partir del punt més baix del tram de prova. Una vegada plena d'aigua la canonada els increments de pressió no superaran els 0,1 N/mm2 per minut.

Durant la prova es recorrerà constantment la traça del tram per si s'observa fuita d'aigua. També es controlaran constantment les ventoses, desguassos i juntes.

Els trams de prova els decidirà el director del projecte atenent als múltiples factors que condicionen la seva elecció, per la qual cosa és impossible especificar la seva longitud en aquest plec, però el factor més condicionant és la facilitat de subministrar aigua a la canonada de manera la més senzilla possible.

3.20. POSADA EN SERVEI DE LA CANONADA

Abans de la posada en funcionament de la conducció es realitzarà un rentat de la conducció per eliminar pels punts baixos, restes de terra que hagin pogut quedar en la canonada. Aquest rentat s'efectuarà amb aigua neta.

3.21. PERFORACIÓ HORITZONTAL DIRIGIDA

3.21.1. Definició i condicions dels elements

Introducció en el terreny, mitjançant empenta, d'un cap d'avançament seguit d'elements de canonada de 80 mm fins a 2000 mm de diàmetre.

S'han considerat els tipus següents:

Clavament amb martell pneumàtic percussor

Clavament amb empenta de cric hidràulic i excavació mitjançant barrina helicoïdal, amb extracció de terres per la pròpia barrina, per cinta transportadora o en vagoneta.

Clavament amb empenta de cric hidràulic i excavació mitjançant capçal retroexcavador, amb extracció de terres per cinta transportadora o en vagoneta

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

Preparació de la zona de treball
Situació de les referències topogràfiques
Introducció dels elements de la canonada
Extracció del material excavat, en el seu cas

CONDICIONS GENERALS:

Es considera terreny fluix, el capaç de ser foradat amb pala, que té un assaig SPT < 20.

Es considera terreny compacte, el capaç de ser foradat amb pic (no amb pala), que té un assaig SPT entre 20 i 50.

Es considera terreny de trànsit, el capaç de ser foradat amb màquina o escarificadora (no amb pic), que té un assaig SPT > 50 sense rebot.

El procés d'avançament amb cric hidràulic és un conjunt d'excavació i empenta. Simultàniament un equip de crics hidràulics situats en el pou d'atac, empenyen sobre els tubs.

El procés d'avançament amb martell pneumàtic es produeix a partir d'un capçal que avança compactant el terreny i va introduint, per arrossegament, els elements de la canonada.

La llargària de la perforació, ha de ser la definida a la DT.

L'alineació del tub ha de ser la definida en la DT o l'especificada, en el seu cas, per la DF.

Els voltants de l'excavació no han de quedar alterats de forma apreciable.

3.21.2. Condicions dels elements

CONDICIONS GENERALS:

S'han de protegir els elements de Servei Públic afectats per les obres.

S'ha de senyalitzar convenientment la zona afectada per les obres.

S'han d'eliminar els elements que puguin entorpir els treballs d'execució de la partida.

Els treballs s'han de fer de manera que molestin el mínim possible als afectats.

En cas d'imprevistos (terrenys inundats, olors de gas, restes de construccions, etc.), s'han de suspendre els treballs i avisar a la DF.

CLAVAMENT AMB MARTELL PNEUMÀTIC:

El llançament del cap, s'ha de fer mitjançant un dispositiu de suport, provist d'un quadre de mira per a establir la direcció correcta.

CLAVAMENT AMB CRIC HIDRÀULIC:

El començament del clavament i la retirada del cap d'avançament, s'han de fer mitjançant uns pous auxiliars, les característiques dels quals han de complir l'especificat en el plec de condicions corresponent.

En els pous d'atac s'han de situar les bases per a rebre els recolzaments dels crics hidràulics. Aquestes bases han d'estar dimensionades per a poder transmetre a les parets del recinte del pou, la totalitat dels esforços produits durant el procés de clavament.

El nombre de crics hidràulics depèn del diàmetre del tub i de la resistència al fregament que ofereix el terreny.

EXCAVACIÓ AMB BARRINA HELICOÏDAL:

Al mateix temps que avança el cap, s'han d'anar treient cap el exterior, els materials excavats.

La direcció del clavament s'ha de controlar de forma continuada, mitjançant un làser situat en el pou d'atac, que incideix sobre un reticle situat en el cap d'avançament.

EXCAVACIÓ MITJANÇANT CAPÇAL RETROEXCAVADOR:

S'ha d'utilitzar un cap d'avanç del tipus sabata tallant oberta. L'excavació s'ha de fer mitjançant una pala mecànica incorporada al cap d'avançament.

3.21.3. Unitat i criteri d'amidament

m de perforació realment executat, amidat segons les especificacions de la DT, comprovat i acceptat expressament per la DF.

3.21.4. Normativa de compliment obligatori

No hi ha normativa de compliment obligatori.

3.22. SUBMINISTRAMENT I COL·LOCACIÓ DE CANONADA

Les canonades, independentment del material del que es tracti, es mesuraran i abonaran per metres lineals (m) de longitud útil de la seva generatriu superior. S'entén per longitud útil la deduïda de la distància entre els eixos de dues juntes consecutives. Es deduiran les longituds corresponents a peces especials, colzes, vàlvules, rodets, etc. que siguin d'abonament independent. A aquest mesurament se li aplicarà el preu unitari que correspongui segons el material, diàmetre i classe dels tubs.

La unitat d'obra ja porta repercutida la part proporcional derivada de la partida per falta d'espai a les zones on calgui procedir a la col·locació del tub tram a tram: obertura de rasa, col·locació de tub, soldadura, reblert i compactació.

El preu inclou el subministrament de tubs, col·locació, execució de les juntes completes, connexions per a protecció catòdica si és el cas, enllaços amb altres canonades, així com l'ompliment, prova hidràulica, col·locació i neteja de la canonada.

S'aplicaran sobrepreus a cada metre lineal de canonada instal·lada en interiors de túnel, interiors de canonada i trams de rasa que superin el 35% de pendent. El sobrepreu inclou els mitjans auxiliars necessaris per a la correcta instal·lació de la canonada, excepte els quals ja són partides independents.

3.23. MATERIAL NO ESPECIFICAT EN AQUEST PLEC.

Els materials les condicions dels quals no estiguin especificades en aquest Plec acompliran les prescripcions dels Plecs, Instruccions o Normes aprovades amb caràcter oficial, en els casos en que els esmentats documents siguin aplicables. Seran també d'aplicació les Normes i Instruccions que determini el Director Facultatiu de la Direcció de les Obres. La utilització d'aquests materials haurà d'estar autoritzada per la D.F, i en qualsevol cas aquests materials seran de provada qualitat, havent de presentar el Contractista, per aconseguir l'aprovació del Director d'Obra, tots els catàlegs, mostres, informes i certificats dels corresponents fabricants que s'estimin necessaris. Si la informació no es considera suficient, es podran exigir els assaigs oportuns dels materials a utilitzar, que seran rebutjats quan, a judici del Director d'Obra, no reuneixin les condicions necessàries per a la finalitat a que es destinen.

DOCUMENT NÚMERO 4. PRESSUPOST

PROJECTE EXECUTIU DE RENOVACIÓ DE LA CANONADA D'ABASTAMENT EN BAIXA DELS BARRIS D'ULLDECONA PER A MILLORAR LA SEVA EFICIÈNCIA (TM ULLDECONA).

SETEMBRE 2024

Ajuntament d'Ulldecona

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

Codi	U.A.	Descripció	Preu

CAPÍTOL 1.1 MOVIMENT DE TERRES

SUBCAPÍTOL 1.1.1 TREBALLS PREVIS

G2225232 m3 Excavació de rasa per a la localització de serveis, en presència 39.03

G2225232

Puja el total de la partida a la quantitat de TRENTA-NOU EUROS amb TRES CÈNTIMS.

GRE6U2D0 u Talat arbre h15 a 20m,cistella mecànica,aplec+càrreg+transport b 104.06

GRE6U2D0

Puja el total de la partida a la quantitat de CENT QUATRE EUROS amb SIS CÈNTIMS.

G231N500 m Reposició i/o protecció dels reguers 117.87

G231N500

Puja el total de la partida a la quantitat de CENT DISSET EUROS amb VUITANTA-SET CÈNTIMS.

G22DU020 m2 Esbrossada de terreny, emb p.p.de zones boscoses, deixant la lle 0.32

G22DU020

Puja el total de la partida a la quantitat de ZERO EUROS amb TRENTA-DOS CÈNTIMS.

SUBCAPÍTOL 1.1.2 TRAÇAT CANONADA

G219U105 m Tall serra disc paviment mescles bitum. o form., fins fondària 2 2.62

G219U105

Puja el total de la partida a la quantitat de DOS EUROS amb SEIXANTA-DOS CÈNTIMS.

U213U010 m3 Enderroc mur, fon., alçat form.arm., manual +transport+canon 98.38

U213U010

Puja el total de la partida a la quantitat de NORANTA-VUIT EUROS amb TRENTA-VUIT CÈNTIMS.

BKLÑOKF ml Repas d'enderroc de mur de formigó 6.31

BKLÑOKF

Puja el total de la partida a la quantitat de SIS EUROS amb TRENTA-UN CÈNTIMS.

U32DU100 m2 Encof. tauler,1c.,p/mur conten.rectil.,form.vist,h<=3m 14.45

U32DU100

Puja el total de la partida a la quantitat de CATORZE EUROS amb QUARANTA-CINC CÈNTIMS.

U4E2561E m2 Paret es.20cm,b.f.llis 40x20x20cm R=6N/mm2 p/rev. 1:4 24.84

U4E2561E

Puja el total de la partida a la quantitat de VINT-I-QUATRE EUROS amb VUITANTA-QUATRE CÈNTIMS.

Codi	U.A.	Descripció	Preu
U9F5U510	**m2**	**Pav. peces prefab. form. 60x40x7cm, ICA eq.**	**13.22**
U9F5U510			
Puja el total de la partida a la quantitat de TRETZE EUROS amb VINT-I-DOS CÈNTIMS.			
B0A71RU0	**u**	**Abraçadora metàl.,d/int.=315mm**	**10.00**
B0A71RU0			
Puja el total de la partida a la quantitat de DEU EUROS.			
G2225243	**m3**	**Excav.rasa,amp:<=2m,fond.=<=4m,terreny compact.,pala excav.+càrr**	**8.37**
G2225243			
Puja el total de la partida a la quantitat de VUIT EUROS amb TRENTA-SET CÈNTIMS.			
G228A60F	**m3**	**Rebliment+picon.rasa,ampl.0,6-1,5m,mat.adeq.excav. ,g<25cm,picó**	**12.07**
G228A60F			
Puja el total de la partida a la quantitat de DOTZE EUROS amb SET CÈNTIMS.			
G228U200	**m3**	**Rebliment ull de perdiu 6-12 mm en llit i arronyonat canonada,**	**23.78**
G228U200			
Puja el total de la partida a la quantitat de VINT-I-TRES EUROS amb SETANTA-VUIT CÈNTIMS.			
U227U100	**m2**	**Repàs+piconatge sòl de rasa, compactació 95%PM**	**1.11**
U227U100			
Puja el total de la partida a la quantitat de UN EUROS amb ONZE CÈNTIMS.			
G227U110	**m3**	**Esplan. amb sòl selecc. tipus 2, de préstec**	**7.12**
G227U110			
Puja el total de la partida a la quantitat de SET EUROS amb DOTZE CÈNTIMS.			
GFZVN003	**m**	**Malla de senyalització no detectable de 20 mm d'amplada de colo**	**0.36**
GFZVN003			
Puja el total de la partida a la quantitat de ZERO EUROS amb TRENTA-SIS CÈNTIMS.			
G2R35069	**m3**	**Transp.terres,instal.gestió residus,camió 12t,carreg.mec.,rec.<1**	**5.95**
G2R35069			
Puja el total de la partida a la quantitat de CINC EUROS amb NORANTA-CINC CÈNTIMS.			
G2RA7LP1	**m3**	**Deposició controlada dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la**	**5.54**
G2RA7LP1			
Puja el total de la partida a la quantitat de CINC EUROS amb CINQUANTA-QUATRE CÈNTIMS.			

Codi	U.A.	Descripció	Preu
G31511G3	**m3**	**Formigó rasa/pou,HM-20/P/20/X0,cubilot**	**105.57**
G31511G3			
Puja el total de la partida a la quantitat de CENT CINC EUROS amb CINQUANTA-SET CÈNTIMS.			
G3J2U015	**m3**	**Escullera amb bloc de pedra seleccionada de l'obra 400 a 800 kg**	**48.78**
G3J2U015			
Puja el total de la partida a la quantitat de QUARANTA-VUIT EUROS amb SETANTA-VUIT CÈNTIMS.			

SUBCAPÍTOL 1.1.3 REPOSICIÓ VIALITAT

U9K11B70	**m2**	**Tractament superficial reg monocapa,granulats granít.,ECR-1**	**4.20**
U9K11B70			
Puja el total de la partida a la quantitat de QUATRE EUROS amb VINT CÈNTIMS.			
G921U020	**m3**	**Base de tot-u artificial, estesa, humectació i compactació, mesu**	**21.83**
G921U020			
Puja el total de la partida a la quantitat de VINT-I-UN EUROS amb VUITANTA-TRES CÈNTIMS.			
G31511G3	**m3**	**Formigó rasa/pou,HM-20/P/20/X0,cubilot**	**105.57**
G31511G3			
Puja el total de la partida a la quantitat de CENT CINC EUROS amb CINQUANTA-SET CÈNTIMS.			
G9J1U320	**m2**	**Reg d'adherència amb emulsió termoadherent, C60B4 TER o C60B3 TE**	**0.34**
G9J1U320			
Puja el total de la partida a la quantitat de ZERO EUROS amb TRENTA-QUATRE CÈNTIMS.			
G9J1U010	**m2**	**Reg emprimació amb emulsió catiònica, tipus C50BF5 IMP**	**0.47**
G9J1U010			
Puja el total de la partida a la quantitat de ZERO EUROS amb QUARANTA-SET CÈNTIMS.			
G219U040	**m2**	**Demolició paviment mescla bituminosa**	**4.36**
G219U040			
Puja el total de la partida a la quantitat de QUATRE EUROS amb TRENTA-SIS CÈNTIMS.			
G219U105	**m**	**Tall serra disc paviment mescles bitum. o form., fins fondària 2**	**2.62**
G219U105			
Puja el total de la partida a la quantitat de DOS EUROS amb SEIXANTA-DOS CÈNTIMS.			
U9H12114	**t**	**Paviment bitum.cont.calent AC16 surf B 35/50 D,g.granític,**	**74.67**
U9H12114			
Puja el total de la partida a la quantitat de SETANTA-QUATRE EUROS amb SEIXANTA-SET CÈNTIMS.			

Codi	U.A.	Descripció	Preu

CAPÍTOL 1.2 OBRA CIVIL I MECANISMES

SUBCAPÍTOL 1.2.1 VALVULES, VENTOSES I PURGUES

APARTAT 1.2.1.1 ARQUETES DE VENTOSA

FDD1N120 **m** **Pou D=120cm,peces form.pref.p/p con reduc. 120/70** **672.28**

FDD1N120

Puja el total de la partida a la quantitat de SIS-CENTS SETANTA-DOS EUROS amb VINT-I-VUIT CÈNTIMS.

GFB1C425 **m** **Tub PE 100,DN=90mm,PN=10bar,sèrie SDR 17,UNE-EN 12201-2,soldat,f** **28.26**

GFB1C425

Puja el total de la partida a la quantitat de VINT-I-VUIT EUROS amb VINT-I-SIS CÈNTIMS.

G2223Q31 **m3** **Excavació fonament+s/rampa h<=4m,ampl.>2m,terr.tràns.,m.mec.,càr** **12.96**

G2223Q31

Puja el total de la partida a la quantitat de DOTZE EUROS amb NORANTA-SIS CÈNTIMS.

G224N511 **m2** **Repàs+picon.fons excavació,m.mec.,95%PM** **3.71**

G224N511

Puja el total de la partida a la quantitat de TRES EUROS amb SETANTA-UN CÈNTIMS.

G228N60F **m3** **Rebliment+picon.extradós mur,mat.adeq.excav. ,g<25cm,corró vibr.** **6.33**

G228N60F

Puja el total de la partida a la quantitat de SIS EUROS amb TRENTA-TRES CÈNTIMS.

G2R2N300 **m3** **Classif.obra terra adequada,m.mec.** **1.48**

G2R2N300

Puja el total de la partida a la quantitat de UN EUROS amb QUARANTA-VUIT CÈNTIMS.

G2R35069 **m3** **Transp.terres,instal.gestió residus,camió 12t,carreg.mec.,rec.<1** **5.95**

G2R35069

Puja el total de la partida a la quantitat de CINC EUROS amb NORANTA-CINC CÈNTIMS.

G2RA7LP1 **m3** **Deposició controlada dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la** **5.54**

G2RA7LP1

Puja el total de la partida a la quantitat de CINC EUROS amb CINQUANTA-QUATRE CÈNTIMS.

Codi	U.A.	Descripció	Preu
OV21N001	**u**	**Subministre i muntatge de ventosa automàtica de marca IRUA o equ**	**458.98**
OV21N001			
Puja el total de la partida a la quantitat de QUATRE-CENTS CINQUANTA-VUIT EUROS amb NORANTA-VUIT CÈNTIMS.			
OV11N050	**u**	**Subministrament i instal·lació de vàlvula de comporta de tancame**	**179.98**
OV11N050			
Puja el total de la partida a la quantitat de CENT SETANTA-NOU EUROS amb NORANTA-VUIT CÈNTIMS.			
OV21N002	**u**	**Subministre i muntatge de ventosa trifuncional antiariete de mar**	**1,345.60**
OV21N002			
Puja el total de la partida a la quantitat de MIL TRES-CENTS QUARANTA-CINC EUROS amb SEIXANTA CÈNTIMS.			
APARTAT 1.2.1.3		**VALVULES**	
OK1V1VC21	**u**	**Subministre i col·locació de vàlvula de comporta DN300**	**1,853.59**
OK1V1VC21			
Puja el total de la partida a la quantitat de MIL VUIT-CENTS CINQUANTA-TRES EUROS amb CINQUANTA-NOU CÈNTIMS.			
P3C5-I7VG	**m3**	**Formigonament de lloses de fonaments (CE), formigó per armar HA-**	**123.92**
P3C5-I7VG			
Puja el total de la partida a la quantitat de CENT VINT-I-TRES EUROS amb NORANTA-DOS CÈNTIMS.			
SUBCAPÍTOL 1.2.2		**ESCOMESES DE SERVEIS**	
XG45CO2	**ut**	**Realització d'escomesa d'aigua amb canonada de polietilè**	**350.00**
XG45CO2			
Puja el total de la partida a la quantitat de TRES-CENTS CINQUANTA EUROS.			
CONNEX	**ut**	**Connexió amb xarxa existent**	**1,094.05**
CONNEX			
Puja el total de la partida a la quantitat de MIL NORANTA-QUATRE EUROS amb CINC CÈNTIMS.			
P3C5-I7VG	**m3**	**Formigonament de lloses de fonaments (CE), formigó per armar HA-**	**123.92**
P3C5-I7VG			
Puja el total de la partida a la quantitat de CENT VINT-I-TRES EUROS amb NORANTA-DOS CÈNTIMS.			
UN12D424	**ut**	**Vàlvula comporta+brides,DN=100mm,PN=16bar,bronze,munt.pericó can**	**435.89**
UN12D424			
Puja el total de la partida a la quantitat de QUATRE-CENTS TRENTA-CINC EUROS amb VUITANTA-NOU CÈNTIMS.			

Codi	U.A.	Descripció	Preu
CABAL 90	**u**	**Cabalímetre DN 90 tipus woltman amb emissor de pulsos**	**524.03**
CABAL 90			
Puja el total de la partida a la quantitat de CINC-CENTS VINT-I-QUATRE EUROS amb TRES CÈNTIMS.			
SUBCAPÍTOL 1.2.4		**COMPTADORS I CONTROL**	
CABAL125	**u**	**Cabalímetre DN100 tipus woltman amb emissor pulsos**	**1,064.03**
CABAL125			
Puja el total de la partida a la quantitat de MIL SEIXANTA-QUATRE EUROS amb TRES CÈNTIMS.			
MUNT	**u**	**Muntatge hidraulic del bypass amb materials (colzes,T's...)**	**950.00**
MUNT			
Puja el total de la partida a la quantitat de NOU-CENTS CINQUANTA EUROS.			
UDKZV100	**u**	**Bast.+tapa p/pericó fo,fosa dúctil 1355x700mm D-400, col.mort.**	**794.91**
UDKZV100			
Puja el total de la partida a la quantitat de SET-CENTS NORANTA-QUATRE EUROS amb NORANTA-UN CÈNTIMS.			
UDK3U040	**u**	**Pericó rect.240x100x100cm, bloc armat formigó, p/rev.gr**	**530.27**
UDK3U040			
Puja el total de la partida a la quantitat de CINC-CENTS TRENTA EUROS amb VINT-I-SET CÈNTIMS.			
LLOSA	**u**	**Llosa armada de formigó i forjat superior**	**505.00**
LLOSA			
Puja el total de la partida a la quantitat de CINC-CENTS CINC EUROS.			
UN12D424	**ut**	**Vàlvula comporta+brides,DN=100mm,PN=16bar,bronze,munt.pericó can**	**435.89**
UN12D424			
Puja el total de la partida a la quantitat de QUATRE-CENTS TRENTA-CINC EUROS amb VUITANTA-NOU CÈNTIMS.			
UFB1E35U	**m**	**Tub HDPE PE100 ,DN=110mm,PN=10bar,soldat, dific.mitjà, col.fons**	**25.78**
UFB1E35U			
Puja el total de la partida a la quantitat de VINT-I-CINC EUROS amb SETANTA-VUIT CÈNTIMS.			
OK1V50100	**u**	**Subministrament i instal·lació de carret desmuntat DN100**	**321.47**
OK1V50100			
Puja el total de la partida a la quantitat de TRES-CENTS VINT-I-UN EUROS amb QUARANTA-SET CÈNTIMS.			
VALVSE	**u**	**Subm. i instal·lació vàlvula sostenidora de pressió**	**2,850.00**
VALVSE			
Puja el total de la partida a la quantitat de DOS MIL VUIT-CENTS CINQUANTA EUROS.			

Codi	U.A.	Descripció	Preu
VENTR	**u**	**Subm. i instal·lació ventosa trifuncional DN25**	**315.00**
VENTR			
Puja el total de la partida a la quantitat de TRES-CENTS QUINZE EUROS.			
SUBCAPÍTOL 1.2.5		**PERFORACIONS HORITZONTALS DIRIGIDES**	
APARTAT 1.2.5.1		**Estudi Georadar**	
GPHDGR1	**u**	**Georadar: Desplaçament de l'Equip tecnic al municipi a estudiar.**	**405.00**
GPHDGR1			
Puja el total de la partida a la quantitat de QUATRE-CENTS CINC EUROS.			
GPHDGR2	**m**	**Estudi de Topografia i Georradar, (mes 10 m de marge a ambdòs co**	**27.00**
GPHDGR2			
Puja el total de la partida a la quantitat de VINT-I-SET EUROS.			
APARTAT 1.2.5.2		**PHD**	
G921N020	**m2**	**Adequació i engravat del camí d'accés i/o plataforma de treball,**	**13.93**
G921N020			
Puja el total de la partida a la quantitat de TRETZE EUROS amb NORANTA-TRES CÈNTIMS.			
G2224421	**m3**	**Excav.rasa,amp:>2m,fond.=<=2m,terreny fluix,pala excav.++terres**	**5.50**
G2224421			
Puja el total de la partida a la quantitat de CINC EUROS amb CINQUANTA CÈNTIMS.			
G228U010	**m3**	**Rebliment de rases, pous i fonaments, amb mat. de l'obra**	**3.96**
G228U010			
Puja el total de la partida a la quantitat de TRES EUROS amb NORANTA-SIS CÈNTIMS.			
GPHDPH5	**m**	**Perforació horitzontal dirigida per a creuament de carretera DN1**	**237.28**
GPHDPH5			
Puja el total de la partida a la quantitat de DOS-CENTS TRENTA-SET EUROS amb VINT-I-VUIT CÈNTIMS.			
GPHDN100	**u**	**Canvi d'emplaçament de l'equip de perforació horitzontal dirigid**	**720.00**
GPHDN100			
Puja el total de la partida a la quantitat de SET-CENTS VINT EUROS.			

Codi	U.A.	Descripció	Preu
APARTAT 1.2.5.3		**Altres**	
GPHDAA1	**m3**	**Abastament d'aigua neta mitjançant camió cuba**	**4.50**
GPHDAA1			
Puja el total de la partida a la quantitat de QUATRE EUROS amb CINQUANTA CÈNTIMS.			
GPHDAA2	**m3**	**Gestió de llots. Eliminació de fangs-detritus procedents de la p**	**243.00**
GPHDAA2			
Puja el total de la partida a la quantitat de DOS-CENTS QUARANTA-TRES EUROS.			
GPHDAA3	**dia**	**Jornades de vigilància a obra de maquinària i materials**	**338.00**
GPHDAA3			
Puja el total de la partida a la quantitat de TRES-CENTS TRENTA-VUIT EUROS.			
APARTAT 1.2.5.4		**Registres**	
G2224243	**m3**	**Excav.rasa,amp:<=2m,fond.=<=4m,terreny fluix,pala excav.+càrrega**	**7.01**
G2224243			
Puja el total de la partida a la quantitat de SET EUROS amb UN CÈNTIMS.			
GDB19620	**u**	**Solera form.HM-30/P/20/X0+XA2 g=20cm,planta 1x1m**	**24.96**
GDB19620			
Puja el total de la partida a la quantitat de VINT-I-QUATRE EUROS amb NORANTA-SIS CÈNTIMS.			
G228A60F	**m3**	**Rebliment+picon.rasa,ampl.0,6-1,5m,mat.adeq.excav. ,g<25cm,picó**	**12.07**
G228A60F			
Puja el total de la partida a la quantitat de DOTZE EUROS amb SET CÈNTIMS.			
GDD1U015	**u**	**Pou de registre mixte, de fins a 3,00 m d'alçària, format per ba**	**2,068.38**
GDD1U015			
Puja el total de la partida a la quantitat de DOS MIL SEIXANTA-VUIT EUROS amb TRENTA-VUIT CÈNTIMS.			

Codi	U.A.	Descripció	Preu

CAPÍTOL 1.3 CANONADES

PFB3-W6GQ **m** **Subm. i instalació tub PE 100,DN 315,PN 10,+p.p.a** **65.42**

PFB3-W6GQ

Puja el total de la partida a la quantitat de SEIXANTA-CINC EUROS amb QUARANTA-DOS CÈNTIMS.

PFB3-W6GC **m** **Subm. i instalació tub PE 100,DN 315,PN 16 +p.p.a** **86.02**

PFB3-W6GC

Puja el total de la partida a la quantitat de VUITANTA-SIS EUROS amb DOS CÈNTIMS.

DN250PN10 **m** **Subm. i instal·lació tub PE100, DN250 PN10 +p.p.a** **45.00**

DN250PN10

Puja el total de la partida a la quantitat de QUARANTA-CINC EUROS.

DN250PN16 **m** **Subm. i instal·lació tub PE100, DN250 PN16 +p.p.a** **60.00**

DN250PN16

Puja el total de la partida a la quantitat de SEIXANTA EUROS.

CANHEL **m** **Canonada acer helicoïdal per a protecció canonada** **81.73**

CANHEL

Puja el total de la partida a la quantitat de VUITANTA-UN EUROS amb SETANTA-TRES CÈNTIMS.

G31511G3 **m3** **Formigó rasa/pou,HM-20/P/20/X0,cubilot** **105.57**

G31511G3

Puja el total de la partida a la quantitat de CENT CINC EUROS amb CINQUANTA-SET CÈNTIMS.

P-4C90250 **u** **Subm. i instal·lació colze PE100 90/315 PN10** **330.00**

P-4C90250

Puja el total de la partida a la quantitat de TRES-CENTS TRENTA EUROS.

P-5C90315 **u** **Subm. i instal·lació colze PE100 90/315 PN16** **440.00**

P-5C90315

Puja el total de la partida a la quantitat de QUATRE-CENTS QUARANTA EUROS.

P-4C45315 **u** **Subm. i instal·lació colze PE100 45/315 PN10** **230.00**

P-4C45315

Puja el total de la partida a la quantitat de DOS-CENTS TRENTA EUROS.

Codi	U.A.	Descripció	Preu
P-5C45315	**u**	**Subm. i instal·lació colze PE100 45/315 PN16**	**320.00**

P-5C45315

Puja el total de la partida a la quantitat de TRES-CENTS VINT EUROS.

Codi	U.A.	Descripció	Preu

CAPÍTOL 1.4 ALTRES

SUBCAPÍTOL 1.4.1 SEGURETAT I SALUT

PPAU00SS **pa** **Partida alçada de cobrament íntegre per la Seguretat i Salut a l** **5,000.00**

PPAU00SS

Puja el total de la partida a la quantitat de CINC MIL EUROS.

SUBCAPÍTOL 1.4.2 IMPREVISTOS

XPAJIMPR **pa** **Partida alçada a justificar a disposició de la direcció d'obra.** **9,000.00**

XPAJIMPR

Puja el total de la partida a la quantitat de NOU MIL EUROS.

SUBCAPÍTOL 1.4.3 GESTIÓ DE RESIDUS

PPAUGRES **pa** **Partida alçada d'abonament integre per a la gestió de residus de** **1,500.00**

PPAUGRES

Puja el total de la partida a la quantitat de MIL CINC-CENTS EUROS.

SUBCAPÍTOL 1.4.4 SERVEIS AFECTATS

G231N100 **m** **Estrebada lateral servei afectat HBE 20,40kg/m,revest.+taul.fust** **69.79**

G231N100

Puja el total de la partida a la quantitat de SEIXANTA-NOU EUROS amb SETANTA-NOU CÈNTIMS.

G231N300 **m** **Estintolament servei afectat per creuament** **169.26**

G231N300

Puja el total de la partida a la quantitat de CENT SEIXANTA-NOU EUROS amb VINT-I-SIS CÈNTIMS.

G231N400 **u** **Protecció amb pòrtic de balisament o limitador de gàlib** **65.00**

G231N400

Puja el total de la partida a la quantitat de SEIXANTA-CINC EUROS.

1.4.5 **Jornada inpecció prova pressió** **1,250.00**

1.4.5

Puja el total de la partida a la quantitat de MIL DOS-CENTS CINQUANTA EUROS.

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

Codi	U.A.	Descripció	Preu

CAPÍTOL 1.1 MOVIMENT DE TERRES

SUBCAPÍTOL 1.1.1 TREBALLS PREVIS

G2225232 m3 Excavació de rasa per a la localització de serveis, en presència

G2225232

Ma d'obra	11.16399	0.07
Maquinària	27.86667	0.17
TOTAL PARTIDA	**39.03**	**0.23**

Puja el total de la partida a la quantitat de TRENTA-NOU EUROS amb TRES CÈNTIMS.

GRE6U2D0 u Talat arbre h15 a 20m,cistella mecànica,aplec+càrreg+transport b

GRE6U2D0

Ma d'obra	31.84056	0.19
Maquinària	65.62571	0.39
Materials	6.59550	0.04
TOTAL PARTIDA	**104.06**	**0.63**

Puja el total de la partida a la quantitat de CENT QUATRE EUROS amb SIS CÈNTIMS.

G231N500 m Reposició i/o protecció dels reguers

G231N500

Ma d'obra	47.34700	0.28
Maquinària	3.58072	0.02
Materials	66.93810	0.40
TOTAL PARTIDA	**117.87**	**0.71**

Puja el total de la partida a la quantitat de CENT DISSET EUROS amb VUITANTA-SIS CÈNTIMS.

G22DU020 m2 Esbrossada de terreny, emb p.p.de zones boscoses, deixant la lle

G22DU020

Ma d'obra	0.19826	0.00
Maquinària	0.12062	0.00
TOTAL PARTIDA	**0.32**	**0.00**

Puja el total de la partida a la quantitat de ZERO EUROS amb TRENTA-UN CÈNTIMS.

Codi	U.A.	Descripció	Preu

SUBCAPÍTOL 1.1.2 TRAÇAT CANONADA

G219U105 m Tall serra disc paviment mescles bitum. o form., fins fondària 2

G219U105

Ma d'obra	1.38216	0.01
Maquinària	1.24167	0.01
TOTAL PARTIDA	**2.62**	**0.02**

Puja el total de la partida a la quantitat de DOS EUROS amb SEIXANTA-DOS CÈNTIMS.

U213U010 m3 Enderroc mur, fon., alçat form.arm., manual +transport+canon

U213U010

Ma d'obra	65.62212	0.39
Maquinària	19.64000	0.12
Materials	12.46000	0.07
Mitjans auxiliars	0.65600	0.00
TOTAL PARTIDA	**98.38**	**0.59**

Puja el total de la partida a la quantitat de NORANTA-VUIT EUROS amb TRENTA-SET CÈNTIMS.

BKLÑOKF ml Repas d'enderroc de mur de formigó

BKLÑOKF

Ma d'obra	3.28111	0.02
Materials	2.99750	0.02
Mitjans auxiliars	0.03300	0.00
TOTAL PARTIDA	**6.31**	**0.04**

Puja el total de la partida a la quantitat de SIS EUROS amb TRENTA-UN CÈNTIMS.

U32DU100 m2 Encof. tauler,1c.,p/mur conten.rectil.,form.vist,h<=3m

U32DU100

Ma d'obra	11.70000	0.07
Materials	2.63340	0.02
Mitjans auxiliars	0.11700	0.00
TOTAL PARTIDA	**14.45**	**0.09**

Puja el total de la partida a la quantitat de CATORZE EUROS amb QUARANTA-CINC CÈNTIMS.

U4E2561E m2 Paret es.20cm,b.f.llis 40x20x20cm R=6N/mm2 p/rev. 1:4

U4E2561E

Ma d'obra	8.21221	0.05
Materials	16.54453	0.10
Mitjans auxiliars	0.08200	0.00
TOTAL PARTIDA	**24.84**	**0.15**

Puja el total de la partida a la quantitat de VINT-I-QUATRE EUROS amb VUITANTA-TRES CÈNTIMS.

U9F5U510 m2 Pav. peces prefab. form. 60x40x7cm, ICA eq.

U9F5U510

Ma d'obra	3.21083	0.02
Materials	9.97307	0.06
Mitjans auxiliars	0.03200	0.00
TOTAL PARTIDA	**13.22**	**0.08**

Puja el total de la partida a la quantitat de TRETZE EUROS amb VINT-I-UN CÈNTIMS.

Codi	U.A.	Descripció			Preu
B0A71RU0	**u**	**Abraçadora metàl.,d/int.=315mm**			
B0A71RU0					
			TOTAL PARTIDA.....	**10.00**	**0.06**

Puja el total de la partida a la quantitat de DEU EUROS.

G2225243	**m3**	**Excav.rasa,amp:<=2m,fond.=<=4m,terreny compact.,pala excav.+càrr**			
G2225243					
			Ma d'obra.....	0.19701	0.00
			Maquinària.....	8.17668	0.05
			TOTAL PARTIDA.....	**8.37**	**0.05**

Puja el total de la partida a la quantitat de VUIT EUROS amb TRENTA-SET CÈNTIMS.

G228A60F	**m3**	**Rebliment+picon.rasa,ampl.0,6-1,5m,mat.adeq.excav. ,g<25cm,picó**			
G228A60F					
			Ma d'obra.....	4.17165	0.03
			Maquinària.....	7.90025	0.05
			TOTAL PARTIDA.....	**12.07**	**0.07**

Puja el total de la partida a la quantitat de DOTZE EUROS amb SET CÈNTIMS.

G228U200	**m3**	**Rebliment ull de perdiu 6-12 mm en llit i arronyonat canonada,**			
G228U200					
			Ma d'obra.....	1.09633	0.01
			Maquinària.....	2.28633	0.01
			Materials.....	20.40000	0.12
			TOTAL PARTIDA.....	**23.78**	**0.14**

Puja el total de la partida a la quantitat de VINT-I-TRES EUROS amb SETANTA-VUIT CÈNTIMS.

U227U100	**m2**	**Repàs+piconatge sòl de rasa, compactació 95%PM**			
U227U100					
			Ma d'obra.....	0.59244	0.00
			Maquinària.....	0.51340	0.00
			Mitjans auxiliars.....	0.00600	0.00
			TOTAL PARTIDA.....	**1.11**	**0.01**

Puja el total de la partida a la quantitat de UN EUROS amb ONZE CÈNTIMS.

G227U110	**m3**	**Esplan. amb sòl selecc. tipus 2, de préstec**			
G227U110					
			Ma d'obra.....	0.17316	0.00
			Maquinària.....	1.27764	0.01
			Materials.....	5.67300	0.03
			TOTAL PARTIDA.....	**7.12**	**0.04**

Puja el total de la partida a la quantitat de SET EUROS amb DOTZE CÈNTIMS.

Codi	U.A.	Descripció		Preu
GFZVN003	**m**	**Malla de senyalització no detectable de 20 mm d'amplada de colo**		
GFZVN003				
		Ma d'obra	0.20790	0.00
		Materials	0.15000	0.00
		TOTAL PARTIDA	**0.36**	**0.00**

Puja el total de la partida a la quantitat de ZERO EUROS amb TRENTA-CINC CÈNTIMS.

G2R35069	**m3**	**Transp.terres,instal.gestió residus,camió 12t,carreg.mec.,rec.<1**		
G2R35069				
		Maquinària	5.95000	0.04
		TOTAL PARTIDA	**5.95**	**0.04**

Puja el total de la partida a la quantitat de CINC EUROS amb NORANTA-CINC CÈNTIMS.

G2RA7LP1	**m3**	**Deposició controlada dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la**		
G2RA7LP1				
		Materials	5.54000	0.03
		TOTAL PARTIDA	**5.54**	**0.03**

Puja el total de la partida a la quantitat de CINC EUROS amb CINQUANTA-QUATRE CÈNTIMS.

G31511G3	**m3**	**Formigó rasa/pou,HM-20/P/20/X0,cubilot**		
G31511G3				
		Ma d'obra	8.66851	0.05
		Materials	96.90000	0.58
		TOTAL PARTIDA	**105.57**	**0.63**

Puja el total de la partida a la quantitat de CENT CINC EUROS amb CINQUANTA-SIS CÈNTIMS.

G3J2U015	**m3**	**Escullera amb bloc de pedra seleccionada de l'obra 400 a 800 kg**		
G3J2U015				
		Ma d'obra	3.18575	0.02
		Maquinària	7.15375	0.04
		Materials	38.44000	0.23
		TOTAL PARTIDA	**48.78**	**0.29**

Puja el total de la partida a la quantitat de QUARANTA-VUIT EUROS amb SETANTA-SET CÈNTIMS.

Codi	U.A.	Descripció	Preu

SUBCAPÍTOL 1.1.3 REPOSICIÓ VIALITAT

U9K11B70 m2 Tractament superficial reg monocapa,granulats granít.,ECR-1

U9K11B70

Ma d'obra	1.82066	0.01
Maquinària	1.13067	0.01
Materials	1.23084	0.01
Mitjans auxiliars	0.01800	0.00
TOTAL PARTIDA	**4.20**	**0.03**

Puja el total de la partida a la quantitat de QUATRE EUROS amb VINT CÈNTIMS.

G921U020 m3 Base de tot-u artificial, estesa, humectació i compactació, mesu

G921U020

Ma d'obra	0.23493	0.00
Maquinària	1.03275	0.01
Materials	20.56500	0.12
TOTAL PARTIDA	**21.83**	**0.13**

Puja el total de la partida a la quantitat de VINT-I-UN EUROS amb VUITANTA-TRES CÈNTIMS.

G31511G3 m3 Formigó rasa/pou,HM-20/P/20/X0,cubilot

G31511G3

Ma d'obra	8.66851	0.05
Materials	96.90000	0.58
TOTAL PARTIDA	**105.57**	**0.63**

Puja el total de la partida a la quantitat de CENT CINC EUROS amb CINQUANTA-SIS CÈNTIMS.

G9J1U320 m2 Reg d'adherència amb emulsió termoadherent, C60B4 TER o C60B3 TE

G9J1U320

Ma d'obra	0.06265	0.00
Maquinària	0.09879	0.00
Materials	0.18000	0.00
TOTAL PARTIDA	**0.34**	**0.00**

Puja el total de la partida a la quantitat de ZERO EUROS amb TRENTA-QUATRE CÈNTIMS.

G9J1U010 m2 Reg emprimació amb emulsió catiònica, tipus C50BF5 IMP

G9J1U010

Ma d'obra	0.07308	0.00
Maquinària	0.04895	0.00
Materials	0.34800	0.00
TOTAL PARTIDA	**0.47**	**0.00**

Puja el total de la partida a la quantitat de ZERO EUROS amb QUARANTA-SET CÈNTIMS.

G219U040 m2 Demolició paviment mescla bituminosa

G219U040

Ma d'obra	1.21362	0.01
Maquinària	3.14162	0.02
TOTAL PARTIDA	**4.36**	**0.03**

Puja el total de la partida a la quantitat de QUATRE EUROS amb TRENTA-CINC CÈNTIMS.

Codi	U.A.	Descripció		Preu
G219U105	**m**	**Tall serra disc paviment mescles bitum. o form., fins fondària 2**		
G219U105				
		Ma d'obra	1.38216	0.01
		Maquinària	1.24167	0.01
		TOTAL PARTIDA	**2.62**	**0.02**

Puja el total de la partida a la quantitat de DOS EUROS amb SEIXANTA-DOS CÈNTIMS.

U9H12114	**t**	**Paviment bitum.cont.calent AC16 surf B 35/50 D,g.granític,**		
U9H12114				
		Ma d'obra	1.43920	0.01
		Maquinària	1.97788	0.01
		Materials	71.23407	0.43
		Mitjans auxiliars	0.01400	0.00
		TOTAL PARTIDA	**74.67**	**0.45**

Puja el total de la partida a la quantitat de SETANTA-QUATRE EUROS amb SEIXANTA-SIS CÈNTIMS.

Codi	U.A.	Descripció	Preu

CAPÍTOL 1.2 OBRA CIVIL I MECANISMES

SUBCAPÍTOL 1.2.1 VALVULES, VENTOSES I PURGUES

APARTAT 1.2.1.1 ARQUETES DE VENTOSA

FDD1N120 m Pou D=120cm,peces form.pref.p/p con reduc. 120/70

FDD1N120

Ma d'obra	128.13000	0.77
Maquinària	15.37600	0.09
Materials	528.77434	3.18
TOTAL PARTIDA	**672.28**	**4.04**

Puja el total de la partida a la quantitat de SIS-CENTS SETANTA-DOS EUROS amb VINT-I-VUIT CÈNTIMS.

GFB1C425 m Tub PE 100,DN=90mm,PN=10bar,sèrie SDR 17,UNE-EN 12201-2,soldat,f

GFB1C425

Ma d'obra	14.17590	0.09
Materials	14.08620	0.08
TOTAL PARTIDA	**28.26**	**0.17**

Puja el total de la partida a la quantitat de VINT-I-VUIT EUROS amb VINT-I-SIS CÈNTIMS.

G2223Q31 m3 Excavació fonament+s/rampa h<=4m,ampl.>2m,terr.tràns.,m.mec.,càr

G2223Q31

Ma d'obra	0.98506	0.01
Maquinària	11.97864	0.07
TOTAL PARTIDA	**12.96**	**0.08**

Puja el total de la partida a la quantitat de DOTZE EUROS amb NORANTA-SIS CÈNTIMS.

G224N511 m2 Repàs+picon.fons excavació,m.mec.,95%PM

G224N511

Ma d'obra	2.36414	0.01
Maquinària	1.34780	0.01
TOTAL PARTIDA	**3.71**	**0.02**

Puja el total de la partida a la quantitat de TRES EUROS amb SETANTA-UN CÈNTIMS.

G228N60F m3 Rebliment+picon.extradós mur,mat.adeq.excav. ,g<25cm,corró vibr.

G228N60F

Maquinària	6.32900	0.04
TOTAL PARTIDA	**6.33**	**0.04**

Puja el total de la partida a la quantitat de SIS EUROS amb TRENTA-DOS CÈNTIMS.

G2R2N300 m3 Classif.obra terra adequada,m.mec.

G2R2N300

Ma d'obra	1.47759	0.01
TOTAL PARTIDA	**1.48**	**0.01**

Puja el total de la partida a la quantitat de UN EUROS amb QUARANTA-SET CÈNTIMS.

Codi	U.A.	Descripció		Preu
G2R35069	**m3**	**Transp.terres,instal.gestió residus,camió 12t,carreg.mec.,rec.<1**		
G2R35069				
		Maquinària	5.95000	0.04
		TOTAL PARTIDA	**5.95**	**0.04**

Puja el total de la partida a la quantitat de CINC EUROS amb NORANTA-CINC CÈNTIMS.

G2RA7LP1	**m3**	**Deposició controlada dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la**		
G2RA7LP1				
		Materials	5.54000	0.03
		TOTAL PARTIDA	**5.54**	**0.03**

Puja el total de la partida a la quantitat de CINC EUROS amb CINQUANTA-QUATRE CÈNTIMS.

OV21N001	**u**	**Subministre i muntatge de ventosa automàtica de marca IRUA o equ**		
OV21N001				
		Ma d'obra	7.92913	0.05
		Maquinària	1.04997	0.01
		Materials	450.00000	2.70
		TOTAL PARTIDA	**458.98**	**2.76**

Puja el total de la partida a la quantitat de QUATRE-CENTS CINQUANTA-VUIT EUROS amb NORANTA-SET CÈNTIMS.

OV11N050	**u**	**Subministrament i instal·lació de vàlvula de comporta de tancame**		
OV11N050				
		Ma d'obra	72.45600	0.44
		Maquinària	9.24500	0.06
		Materials	98.28000	0.59
		TOTAL PARTIDA	**179.98**	**1.08**

Puja el total de la partida a la quantitat de CENT SETANTA-NOU EUROS amb NORANTA-VUIT CÈNTIMS.

OV21N002	**u**	**Subministre i muntatge de ventosa trifuncional antiariete de mar**		
OV21N002				
		Ma d'obra	313.07623	1.88
		Maquinària	41.45740	0.25
		Materials	991.07000	5.96
		TOTAL PARTIDA	**1,345.60**	**8.09**

Puja el total de la partida a la quantitat de MIL TRES-CENTS QUARANTA-CINC EUROS amb SEIXANTA CÈNTIMS.

Codi	U.A.	Descripció		Preu
APARTAT 1.2.1.3		**VALVULES**		
OK1V1VC21	**u**	**Subministre i col·locació de vàlvula de comporta DN300**		
OK1V1VC21				
		Ma d'obra	112.77335	0.68
		Maquinària	90.81511	0.55
		Materials	1,650.00000	9.92
		TOTAL PARTIDA	**1,853.59**	**11.14**
		Puja el total de la partida a la quantitat de MIL VUIT-CENTS CINQUANTA-TRES EUROS amb CINQUANTA-VUIT CÈNTIMS.		
P3C5-I7VG	**m3**	**Formigonament de lloses de fonaments (CE), formigó per armar HA-**		
P3C5-I7VG				
		Ma d'obra	13.58700	0.08
		Materials	110.33340	0.66
		TOTAL PARTIDA	**123.92**	**0.74**
		Puja el total de la partida a la quantitat de CENT VINT-I-TRES EUROS amb NORANTA-DOS CÈNTIMS.		
SUBCAPÍTOL 1.2.2		**ESCOMESES DE SERVEIS**		
XG45CO2	**ut**	**Realització d'escomesa d'aigua amb canonada de polietilè**		
XG45CO2				
		TOTAL PARTIDA	**350.00**	**2.10**
		Puja el total de la partida a la quantitat de TRES-CENTS CINQUANTA EUROS.		
CONNEX	**ut**	**Connexió amb xarxa existent**		
CONNEX				
		Ma d'obra	112.90416	0.68
		Materials	980.01912	5.89
		Mitjans auxiliars	1.12900	0.01
		TOTAL PARTIDA	**1,094.05**	**6.58**
		Puja el total de la partida a la quantitat de MIL NORANTA-QUATRE EUROS amb CINC CÈNTIMS.		
P3C5-I7VG	**m3**	**Formigonament de lloses de fonaments (CE), formigó per armar HA-**		
P3C5-I7VG				
		Ma d'obra	13.58700	0.08
		Materials	110.33340	0.66
		TOTAL PARTIDA	**123.92**	**0.74**
		Puja el total de la partida a la quantitat de CENT VINT-I-TRES EUROS amb NORANTA-DOS CÈNTIMS.		
UN12D424	**ut**	**Vàlvula comporta+brides,DN=100mm,PN=16bar,bronze,munt.pericó can**		
UN12D424				
		Ma d'obra	80.72648	0.49
		Materials	354.35569	2.13
		Mitjans auxiliars	0.80700	0.00
		TOTAL PARTIDA	**435.89**	**2.62**
		Puja el total de la partida a la quantitat de QUATRE-CENTS TRENTA-CINC EUROS amb VUITANTA-VUIT CÈNTIMS.		

Codi	U.A.	Descripció		Preu
CABAL 90	**u**	**Cabalímetre DN 90 tipus woltman amb emissor de pulsos**		
CABAL 90				
		Ma d'obra.....	112.90416	0.68
		Materials.....	744.58716	4.48
		Mitjans auxiliars.....	1.12900	0.01
		TOTAL PARTIDA.....	**858.62**	**5.16**

Puja el total de la partida a la quantitat de VUIT-CENTS CINQUANTA-VUIT EUROS amb SEIXANTA-DOS CÈNTIMS.

SUBCAPÍTOL 1.2.4 COMPTADORS I CONTROL

CABAL125	**u**	**Cabalímetre DN100 tipus woltman amb emissor pulsos**		
CABAL125				
		Ma d'obra.....	112.90416	0.68
		Materials.....	950.00000	5.71
		Mitjans auxiliars.....	1.12900	0.01
		TOTAL PARTIDA.....	**1,064.03**	**6.39**

Puja el total de la partida a la quantitat de MIL SEIXANTA-QUATRE EUROS amb TRES CÈNTIMS.

MUNT	**u**	**Muntatge hidraulic del bypass amb materials (colzes,T's...)**		
MUNT				
		TOTAL PARTIDA.....	**950.00**	**5.71**

Puja el total de la partida a la quantitat de NOU-CENTS CINQUANTA EUROS.

UDKZV100	**u**	**Bast.+tapa p/pericó fo,fosa dúctil 1355x700mm D-400, col.mort.**		
UDKZV100				
		Ma d'obra.....	16.11498	0.10
		Materials.....	778.63348	4.68
		Mitjans auxiliars.....	0.16100	0.00
		TOTAL PARTIDA.....	**794.91**	**4.78**

Puja el total de la partida a la quantitat de SET-CENTS NORANTA-QUATRE EUROS amb NORANTA CÈNTIMS.

UDK3U040	**u**	**Pericó rect.240x100x100cm, bloc armat formigó, p/rev.gr**		
UDK3U040				
		Ma d'obra.....	246.39700	1.48
		Materials.....	282.55140	1.70
		Mitjans auxiliars.....	1.31900	0.01
		TOTAL PARTIDA.....	**530.27**	**3.19**

Puja el total de la partida a la quantitat de CINC-CENTS TRENTA EUROS amb VINT-I-SIS CÈNTIMS.

LLOSA	**u**	**Llosa armada de formigó i forjat superior**		
LLOSA				
		TOTAL PARTIDA.....	**505.00**	**3.04**

Puja el total de la partida a la quantitat de CINC-CENTS CINC EUROS.

Codi	U.A.	Descripció		Preu
UN12D424	**ut**	**Vàlvula comporta+brides,DN=100mm,PN=16bar,bronze,munt.pericó can**		
UN12D424				
		Ma d'obra.....	80.72648	0.49
		Materials.....	354.35569	2.13
		Mitjans auxiliars.....	0.80700	0.00
		TOTAL PARTIDA.....	**435.89**	**2.62**
Puja el total de la partida a la quantitat de QUATRE-CENTS TRENTA-CINC EUROS amb VUITANTA-VUIT CÈNTIMS.				
UFB1E35U	**m**	**Tub HDPE PE100 ,DN=110mm,PN=10bar,soldat, dific.mitjà, col.fons**		
UFB1E35U				
		Ma d'obra.....	8.46782	0.05
		Materials.....	17.23064	0.10
		Mitjans auxiliars.....	0.08500	0.00
		TOTAL PARTIDA.....	**25.78**	**0.15**
Puja el total de la partida a la quantitat de VINT-I-CINC EUROS amb SETANTA-VUIT CÈNTIMS.				
OK1V50100	**u**	**Subministrament i instal·lació de carret desmuntat DN100**		
OK1V50100				
		Ma d'obra.....	46.75345	0.28
		Materials.....	274.71258	1.65
		TOTAL PARTIDA.....	**321.47**	**1.93**
Puja el total de la partida a la quantitat de TRES-CENTS VINT-I-UN EUROS amb QUARANTA-SIS CÈNTIMS.				
VALVSE	**u**	**Subm. i instal·lació vàlvula sostenidora de pressió**		
VALVSE				
		TOTAL PARTIDA.....	**2,850.00**	**17.13**
Puja el total de la partida a la quantitat de DOS MIL VUIT-CENTS CINQUANTA EUROS.				
VENTR	**u**	**Subm. i instal·lació ventosa trifuncional DN25**		
VENTR				
		TOTAL PARTIDA.....	**315.00**	**1.89**
Puja el total de la partida a la quantitat de TRES-CENTS QUINZE EUROS.				

Codi	U.A.	Descripció		Preu

SUBCAPÍTOL 1.2.5 PERFORACIONS HORITZONTALS DIRIGIDES

APARTAT 1.2.5.1 Estudi Georadar

GPHDGR1 u **Georadar: Desplaçament de l'Equip tecnic al municipi a estudiar.**

GPHDGR1

TOTAL PARTIDA.....	**405.00**	**2.43**

Puja el total de la partida a la quantitat de QUATRE-CENTS CINC EUROS.

GPHDGR2 m **Estudi de Topografia i Georradar, (mes 10 m de marge a ambdòs co**

GPHDGR2

TOTAL PARTIDA.....	**27.00**	**0.16**

Puja el total de la partida a la quantitat de VINT-I-SET EUROS.

APARTAT 1.2.5.2 PHD

G921N020 m2 **Adequació i engravat del camí d'accés i/o plataforma de treball,**

G921N020

Ma d'obra.....	2.34929	0.01
Maquinària.....	2.23504	0.01
Materials.....	9.34830	0.06
TOTAL PARTIDA.....	**13.93**	**0.08**

Puja el total de la partida a la quantitat de TRETZE EUROS amb NORANTA-TRES CÈNTIMS.

G2224421 m3 **Excav.rasa,amp:>2m,fond.=<=2m,terreny fluix,pala excav.++terres**

G2224421

Ma d'obra.....	0.19701	0.00
Maquinària.....	5.29970	0.03
TOTAL PARTIDA.....	**5.50**	**0.03**

Puja el total de la partida a la quantitat de CINC EUROS amb QUARANTA-NOU CÈNTIMS.

G228U010 m3 **Rebliment de rases, pous i fonaments, amb mat. de l'obra**

G228U010

Ma d'obra.....	1.46810	0.01
Maquinària.....	1.94643	0.01
Materials.....	0.54900	0.00
TOTAL PARTIDA.....	**3.96**	**0.02**

Puja el total de la partida a la quantitat de TRES EUROS amb NORANTA-SIS CÈNTIMS.

GPHDPH5 m **Perforació horitzontal dirigida per a creuament de carretera DN1**

GPHDPH5

TOTAL PARTIDA.....	**237.28**	**1.43**

Puja el total de la partida a la quantitat de DOS-CENTS TRENTA-SET EUROS amb VINT-I-VUIT CÈNTIMS.

GPHDN100 u **Canvi d'emplaçament de l'equip de perforació horitzontal dirigid**

GPHDN100

TOTAL PARTIDA.....	**720.00**	**4.33**

Puja el total de la partida a la quantitat de SET-CENTS VINT EUROS.

Codi	U.A.	Descripció		Preu
APARTAT 1.2.5.3		**Altres**		
GPHDAA1	**m3**	**Abastament d'aigua neta mitjançant camió cuba**		
GPHDAA1				
		TOTAL PARTIDA.....	**4.50**	**0.03**
Puja el total de la partida a la quantitat de QUATRE EUROS amb CINQUANTA CÈNTIMS.				
GPHDAA2	**m3**	**Gestió de llots. Eliminació de fangs-detritus procedents de la p**		
GPHDAA2				
		TOTAL PARTIDA.....	**243.00**	**1.46**
Puja el total de la partida a la quantitat de DOS-CENTS QUARANTA-TRES EUROS.				
GPHDAA3	**dia**	**Jornades de vigilància a obra de maquinària i materials**		
GPHDAA3				
		TOTAL PARTIDA.....	**338.00**	**2.03**
Puja el total de la partida a la quantitat de TRES-CENTS TRENTA-VUIT EUROS.				
APARTAT 1.2.5.4		**Registres**		
G2224243	**m3**	**Excav.rasa,amp:<=2m,fond.=<=4m,terreny fluix,pala excav.+càrrega**		
G2224243				
		Ma d'obra.....	0.19701	0.00
		Maquinària.....	6.81390	0.04
		TOTAL PARTIDA.....	**7.01**	**0.04**
Puja el total de la partida a la quantitat de SET EUROS amb UN CÈNTIMS.				
GDB19620	**u**	**Solera form.HM-30/P/20/X0+XA2 g=20cm,planta 1x1m**		
GDB19620				
		Ma d'obra.....	7.02281	0.04
		Materials.....	17.93946	0.11
		TOTAL PARTIDA.....	**24.96**	**0.15**
Puja el total de la partida a la quantitat de VINT-I-QUATRE EUROS amb NORANTA-SIS CÈNTIMS.				
G228A60F	**m3**	**Rebliment+picon.rasa,ampl.0,6-1,5m,mat.adeq.excav. ,g<25cm,picó**		
G228A60F				
		Ma d'obra.....	4.17165	0.03
		Maquinària.....	7.90025	0.05
		TOTAL PARTIDA.....	**12.07**	**0.07**
Puja el total de la partida a la quantitat de DOTZE EUROS amb SET CÈNTIMS.				
GDD1U015	**u**	**Pou de registre mixte, de fins a 3,00 m d'alçària, format per ba**		
GDD1U015				
		Ma d'obra.....	187.74000	1.13
		Maquinària.....	62.10500	0.37
		Materials.....	1,818.53100	10.93
		TOTAL PARTIDA.....	**2,068.38**	**12.43**
Puja el total de la partida a la quantitat de DOS MIL SEIXANTA-VUIT EUROS amb TRENTA-SET CÈNTIMS.				

Codi	U.A.	Descripció	Preu

CAPÍTOL 1.3 CANONADES

PFB3-W6GQ m Subm. i instalació tub PE 100,DN 315,PN 10,+p.p.a

PFB3-W6GQ

Materials	65.42250	0.39
TOTAL PARTIDA	**65.42**	**0.39**

Puja el total de la partida a la quantitat de SEIXANTA-CINC EUROS amb QUARANTA-DOS CÈNTIMS.

PFB3-W6GC m Subm. i instalació tub PE 100,DN 315,PN 16 +p.p.a

PFB3-W6GC

Materials	86.02050	0.52
TOTAL PARTIDA	**86.02**	**0.52**

Puja el total de la partida a la quantitat de VUITANTA-SIS EUROS amb DOS CÈNTIMS.

DN250PN10 m Subm. i instal·lació tub PE100, DN250 PN10 +p.p.a

DN250PN10

TOTAL PARTIDA	**45.00**	**0.27**

Puja el total de la partida a la quantitat de QUARANTA-CINC EUROS.

DN250PN16 m Subm. i instal·lació tub PE100, DN250 PN16 +p.p.a

DN250PN16

TOTAL PARTIDA	**60.00**	**0.36**

Puja el total de la partida a la quantitat de SEIXANTA EUROS.

CANHEL m Canonada acer helicoïdal per a protecció canonada

CANHEL

Ma d'obra	22.70500	0.14
Maquinària	24.02500	0.14
Materials	35.00000	0.21
TOTAL PARTIDA	**81.73**	**0.49**

Puja el total de la partida a la quantitat de VUITANTA-UN EUROS amb SETANTA-TRES CÈNTIMS.

G31511G3 m3 Formigó rasa/pou,HM-20/P/20/X0,cubilot

G31511G3

Ma d'obra	8.66851	0.05
Materials	96.90000	0.58
TOTAL PARTIDA	**105.57**	**0.63**

Puja el total de la partida a la quantitat de CENT CINC EUROS amb CINQUANTA-SIS CÈNTIMS.

P-4C90250 u Subm. i instal·lació colze PE100 90/315 PN10

P-4C90250

TOTAL PARTIDA	**330.00**	**1.98**

Puja el total de la partida a la quantitat de TRES-CENTS TRENTA EUROS.

Codi	U.A.	Descripció		Preu
P-5C90315	**u**	**Subm. i instal·lació colze PE100 90/315 PN16**		
P-5C90315				
		TOTAL PARTIDA.....	**440.00**	**2.64**
Puja el total de la partida a la quantitat de QUATRE-CENTS QUARANTA EUROS.				
P-4C45315	**u**	**Subm. i instal·lació colze PE100 45/315 PN10**		
P-4C45315				
		TOTAL PARTIDA.....	**230.00**	**1.38**
Puja el total de la partida a la quantitat de DOS-CENTS TRENTA EUROS.				
P-5C45315	**u**	**Subm. i instal·lació colze PE100 45/315 PN16**		
P-5C45315				
		TOTAL PARTIDA.....	**320.00**	**1.92**
Puja el total de la partida a la quantitat de TRES-CENTS VINT EUROS.				

Codi	U.A.	Descripció		Preu

CAPÍTOL 1.4 ALTRES

SUBCAPÍTOL 1.4.1 SEGURETAT I SALUT

PPAU00SS pa Partida alçada de cobrament íntegre per la Seguretat i Salut a l

PPAU00SS

TOTAL PARTIDA..... 5,000.00 30.05

Puja el total de la partida a la quantitat de CINC MIL EUROS.

SUBCAPÍTOL 1.4.2 IMPREVISTOS

XPAJIMPR pa Partida alçada a justificar a disposició de la direcció d'obra.

XPAJIMPR

TOTAL PARTIDA..... 9,000.00 54.09

Puja el total de la partida a la quantitat de NOU MIL EUROS.

SUBCAPÍTOL 1.4.3 GESTIÓ DE RESIDUS

PPAUGRES pa Partida alçada d'abonament integre per a la gestió de residus de

PPAUGRES

TOTAL PARTIDA..... 1,500.00 9.02

Puja el total de la partida a la quantitat de MIL CINC-CENTS EUROS.

SUBCAPÍTOL 1.4.4 SERVEIS AFECTATS

G231N100 m Estrebada lateral servei afectat HBE 20,40kg/m,revest.+taul.fust

G231N100

Ma d'obra.....	31.85372	0.19
Maquinària.....	3.58072	0.02
Materials.....	34.35240	0.21
TOTAL PARTIDA.....	**69.79**	**0.42**

Puja el total de la partida a la quantitat de SEIXANTA-NOU EUROS amb SETANTA-VUIT CÈNTIMS.

G231N300 m Estintolament servei afectat per creuament

G231N300

Ma d'obra.....	62.70170	0.38
Maquinària.....	3.58072	0.02
Materials.....	102.97458	0.62
TOTAL PARTIDA.....	**169.26**	**1.02**

Puja el total de la partida a la quantitat de CENT SEIXANTA-NOU EUROS amb VINT-I-CINC CÈNTIMS.

G231N400 u Protecció amb pòrtic de balisament o limitador de gàlib

G231N400

TOTAL PARTIDA..... 65.00 0.39

Puja el total de la partida a la quantitat de SEIXANTA-CINC EUROS.

Codi	U.A.	Descripció		Preu
1.4.5		**Jornada inpecció prova pressió**		
1.4.5				
		TOTAL PARTIDA.....	**1,250.00**	**7.51**

Puja el total de la partida a la quantitat de MIL DOS-CENTS CINQUANTA EUROS.

AMIDAMENTS

Codi	U.A.	Descripció	Uts	Longitud	Amplada	Alçada	Parcials	Totals
CAPÍTOL		**1 MOVIMENT DE TERRES**						
		SUBCAPÍTOL 1.1.1 TREBALLS PREVIS						
G2225232	**m3**	**Excavació de rasa per a la localització de serveis, en presència**						
G2225232		Excavació de rasa per a la localització de serveis, en presència de serveis fins a 2 m de fondària, realitzada amb retroexcavadora i amb les terres deixades a la vora, inclou part proporcional de mitjans manuals necessaris						
		Cales per a la localització de serveis						
		Al llarg canonada abastament	35	1.000	1.000	1.000	35.000	
								35.000
GRE6U2D0	**u**	**Talat arbre h15 a 20m,cistella mecànica,aplec+càrreg+transport b**						
GRE6U2D0		Talat d'arbre d'entre 15 i 20 m d'altura, de 15 a 30 cm de diàmetre de tronc i copa frondosa, amb motoserra i camió amb cistella, amb extracció de la soca, i càrrega sobre camió grua amb pinça, i transport de la mateixa a planta de compostatge (no més lluny de 20 km).						
		Traçat	15	1.000	1.000	1.000	15.000	
								15.000
G231N500	**m**	**Reposició i/o protecció dels reguers**						
G231N500		Reposició i/o protecció dels reguers						
		Creuament pK 0+000 al 5+300	10	1.000	1.000	1.000	10.000	
								10.000
G22DU020	**m2**	**Esbrossada de terreny, emb p.p.de zones boscoses, deixant la lle**						
G22DU020		Esbrossada en qualsevol tipus de terreny, amb part proporcional de zones boscoses, deixant la llenya a disposició de l'Administració, definides als plànols, mesurat sobre perfil teòric, inclosa càrrega i transport a l'abocador o aplec, inclòs cànon d'abocament i manteniment de l'abocador						
		PK 00+000 a 00+180	1	180.000	6.000	1.000	1,080.000	
		PK 00+180 a 02+400	1	2,120.000	6.000	1.000	12,720.000	
		PK 02+400 a 03+920	1	1,520.000	6.000	1.000	9,120.000	
		PK 03+920 a 04+120	1	100.000	3.000	1.000	300.000	
		PK 04+120 a 04+200	1	80.000	3.000	1.000	240.000	
		Resta perforació horitz	-1	45.000	4.000	1.000	-180.000	
								23,280.000

Codi	U.A.	Descripció	Uts	Longitud	Amplada	Alçada	Parcials	Totals
		SUBCAPÍTOL 1.1.2 TRAÇAT CANONADA						
G219U105	**m**	**Tall serra disc paviment mescles bitum. o form., fins fondària 2**						
G219U105		Tall amb serra de disc de paviment de mescles bituminoses o formigó, fins a una fondària de 20 cm						
		PK 00+180 a 02+400	1	2,120.000	1.000	1.000	2,120.000	
		PK 03+920 a 04+120	1	100.000	1.000	1.000	100.000	
								2,220.000
U213U010	**m3**	**Enderroc mur, fon., alçat form.arm., manual +transport+canon**						
U213U010		Enderroc de mur, fonament o alçat de formigó armat, amb mitjans manuals, càrrega i transport de runes i canon d'abocament						
		PK 00+180 a 02+400	1	2,120.000	0.400	0.500	424.000	
		PK 03+920 a 04+020	1	100.000	0.400	0.500	20.000	
								444.000
BKLÑOKF	**ml**	**Repas d'enderroc de mur de formigó**						
BKLÑOKF		Repas d'enderroc de mur de formigó per a que tingui la superficie vertical i horitzontal llisa, rejuntada amb morter de ciment. Tot inclòs i acabat						
		PK 00+180 a 02+400	1	2,120.000	1.000	1.000	2,120.000	
		PK 03+920 a 04+120	1	100.000	1.000	1.000	100.000	
								2,220.000
U32DU100	**m2**	**Encof. tauler,1c.,p/mur conten.rectil.,form.vist,h<=3m**						
U32DU100		Muntatge, desmuntatge i apuntalamanet d'encofrat amb tauler de fusta, d'una cara vista de mur de contencio de base rectilinia encofrat a una cara i d'una alçària <=3 m, inclos passatubs i matavius en cas necesari						
		PK 00+180 a 02+400	1	2,120.000	0.400	1.000	848.000	
		PK 03+920 a 04+120	1	100.000	0.400	1.000	40.000	
								888.000
U4E2561E	**m2**	**Paret es.20cm,b.f.llis 40x20x20cm R=6N/mm2 p/rev. 1:4**						
U4E2561E		Paret estructural de 10 cm de gruix, de bloc foradat llis de 40x20x20 cm R6 N/mm2 (58,86 kp/cm2) de morter de ciment armada amb formigó interior, col.locat amb morter de ciment 1:4						
		reforç canonada	2	100.000	0.200	1.000	40.000	
								40.000
U9F5U510	**m2**	**Pav. peces prefab. form. 60x40x7cm, ICA eq.**						
U9F5U510		Paviment de peces prefabricades de formigo de 60x40x7 cm, tipus ICA o equivalent, col.locades a truc de maceta amb morter, inclos part proporcional de peces tallades i entregues a elements singulars, rejuntat amb sorra ciment en sec, escombrat i posterior regat fins a deixar els junt plens						
		reforç canonada	1	100.000	0.400	1.000	40.000	
								40.000
B0A71RU0	**u**	**Abraçadora metàl.,d/int.=315mm**						
B0A71RU0		Abraçadora metàl.lica, d'acer estructural de 1 cm d'espessor de 315 mm de diàmetre interior. Amb 2 platines d'ancoratge en cada extrem de 2 forats cadascuna i atornillat amb cargols (5 cm.) i tac químic segons plànols. Tot inclòs i acabat.						
		PK 00+180 a 02+400	1	2,120.000	1.000	1.000	2,120.000	
		PK 03+920 a 04+120	1	100.000	1.000	1.000	100.000	
								2,220.000
G2225243	**m3**	**Excav.rasa,amp:<=2m,fond.=<=4m,terreny compact.,pala excav.+càrr**						
G2225243		Excavació de rasa de fins a 2 m d'amplària i fins a 4 m de fondària, en terreny compacte i/o rocos, amb pala excavadora i càrrega mecànica del material excavat						
		PK 00+000 a 00+180	1	180.000	0.600	1.000	108.000	
		PK 02+400 a 03+920	1	1,520.000	0.600	1.000	912.000	
		PK 04+020 a 04+200	1	180.000	0.600	1.000	108.000	

Codi	U.A.	Descripció	Uts	Longitud	Amplada	Alçada	Parcials	Totals
		Resta perforació horitz	-1	45.000	0.600	1.000	-27.000	
								1,101.000
G228A60F	**m3**	**Rebliment+picon.rasa,ampl.0,6-1,5m,mat.adeq.excav. ,g<25cm,picó**						
G228A60F		Rebliment i piconatge de rasa d'amplària més de 0,6 i fins a 1,5 m, amb material adequat de la pròpia excavació, en tongades de gruix de fins a 25 cm, utilitzant picó vibrant, amb compactació del 95% PM						
		PK 00+000 a 00+180	1	180.000	0.600	0.500	54.000	
		PK 02+400 a 03+920	1	1,520.000	0.600	0.500	456.000	
		PK 04+120 a 04+200	1	180.000	0.600	0.500	54.000	
		Resta perforació horitz	-1	45.000	0.600	0.500	-13.500	
								550.500
G228U200	**m3**	**Rebliment ull de perdiu 6-12 mm en llit i arronyonat canonada,**						
G228U200		Rebliment amb ull de perdiu de 6 a 12 mm en llit i arronyonat de canonada, estesa i compactació segons condicions del Plec de Prescripcions Tècniques, mesurat sobre perfil teòric						
		PK 00+000 a 00+180	1	180.000	0.600	0.300	32.400	
		PK 00+180 a 02+400	1	2,120.000	0.300	0.200	127.200	
		PK 02+400 a 03+920	1	1,520.000	0.600	0.300	273.600	
		PK 03+920 a 04+120	1	100.000	0.300	0.200	6.000	
		PK 04+120 a 04+200	1	80.000	0.600	0.300	14.400	
		Resta perforació horitz	-1	45.000	0.600	0.300	-8.100	
								445.500
U227U100	**m2**	**Repàs+piconatge sòl de rasa, compactació 95%PM**						
U227U100		Repàs i piconatge de sòl de rasa, amb compactació del 95% PM						
		PK 00+000 a 00+180	1	180.000	0.600	1.000	108.000	
		PK 02+400 a 03+920	1	1,520.000	0.600	1.000	912.000	
		PK 04+120 a 04+200	1	180.000	0.600	1.000	108.000	
		Resta perforació horitz	-1	45.000	0.600	1.000	-27.000	
								1,101.000
G227U110	**m3**	**Esplan. amb sòl selecc. tipus 2, de préstec**						
G227U110		Esplanada amb sòl seleccionat tipus 2, procedent de préstec, segons condicions del Plec de Prescripcions Tècniques, en coronació de terraplens o sobre desmunt, estesa i compactada al 100% del PM, mesurat sobre perfil teòric						
		PK 00+000 a 00+180	1	180.000	0.600	0.100	10.800	
		PK 02+400 a 03+920	1	1,520.000	0.600	0.100	91.200	
		PK 04+120 a 04+200	1	180.000	0.600	0.100	10.800	
								112.800
GFZVN003	**m**	**Malla de senyalització no detectable de 20 mm d'amplada de colo**						
GFZVN003		Malla de senyalització no detectable de 300 mm d'amplada de color marró segons AENOR NF T 54-080 fabricada en polietilè.						
		Tram 2. Sant Joan del Pas-Puig Garret	1	4,200.000	1.000	1.000	4,200.000	
								4,200.000
G2R35069	**m3**	**Transp.terres,instal.gestió residus,camió 12t,carreg.mec.,rec.<1**						
G2R35069		Transport de terres a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió de 12 t i temps d'espera per a la càrrega amb mitjans mecànics, amb un recorregut de menys de 15 km						
		PK 00+000 a 00+180	1.2	180.000	0.600	0.500	64.800	
		PK 02+400 a 03+920	1.2	1,520.000	0.600	0.500	547.200	
		PK 04+120 a 04+200	1.2	80.000	0.600	0.500	28.800	
								640.800

Codi	U.A.	Descripció	Uts	Longitud	Amplada	Alçada	Parcials	Totals
G2RA7LP1	**m3**	**Deposició controlada dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la**						
G2RA7LP1		Deposició controlada a dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, segons la LLEI 8/2008, de residus de terra inerts amb una densitat 1,6 t/m3, procedents d'excavació, amb codi 170504 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)						
		PK 00+000 a 00+180	1.2	180.000	0.600	0.500	64.800	
		PK 02+400 a 03+920	1.2	1,520.000	0.600	0.500	547.200	
		PK 04+120 a 04+200	1.2	80.000	0.600	0.500	28.800	
								640.800
G31511G3	**m3**	**Formigó rasa/pou,HM-20/P/20/X0,cubilot**						
G31511G3		Formigó per a rases i pous, HM-20/P/20/X0, de consistència plàstica i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat amb cubilot.						
		PK 00+180 a 02+400	1	2,120.000	0.400	0.200	169.600	
		PK 03+920 a 04+200	1	280.000	0.400	0.200	22.400	
								192.000
G3J2U015	**m3**	**Escullera amb bloc de pedra seleccionada de l'obra 400 a 800 kg**						
G3J2U015		Escullera amb bloc de pedra seleccionada de l'obra de 400 a 800 kg, inclòs transport i col·locació, mesurat sobre perfil teòric segons plànols						
		obres especials	5	4.000	1.000	1.000	20.000	
								20.000
		SUBCAPÍTOL 1.1.3 REPOSICIÓ VIALITAT						
G921U020	**m3**	**Base de tot-u artificial, estesa, humectació i compactació, mesu**						
G921U020		Base de tot-u artificial, estesa, humectació i compactació, mesurat sobre perfil teòric						
		PK03+000	1	6.000	1.000	0.100	0.600	1
		PKp3+840 al PK03+900	1	60.000	0.600	0.100	3.600	
								4.200
G31511G3	**m3**	**Formigó rasa/pou,HM-20/P/20/X0,cubilot**						
G31511G3		Formigó per a rases i pous, HM-20/P/20/X0, de consistència plàstica i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat amb cubilot.						
		PK00+110 Creuament camí 1	1	10.000	1.000	0.150	1.500	
		PK00+220 Creuament camí 2	1	10.000	1.000	0.150	1.500	
		PK00+420 Creuament camí 3	1	10.000	1.000	0.150	1.500	
		PK00+500 Creuament camí 4	1	10.000	1.000	0.150	1.500	
		PK00+760 Creuament camí 5	1	10.000	1.000	0.150	1.500	
		PK00+820 Creuament camí 6	1	10.000	1.000	0.150	1.500	
		PK00+930 Creuament camí 7	1	10.000	1.000	0.150	1.500	
		PK01+100 Creuament camí 8	1	10.000	1.000	0.150	1.500	
		PK01+430 Creuament camí 9	1	10.000	1.000	0.150	1.500	
		PK01+600 Creuament camí 10	1	10.000	1.000	0.150	1.500	
		PK01+700 Creuament camí 11	1	10.000	1.000	0.150	1.500	
		PK01+840 Creuament camí 12	1	10.000	1.000	0.150	1.500	
		PK01+920 Creuament camí 13	1	10.000	1.000	0.150	1.500	
		PK02+260 Creuament camí 14	1	10.000	1.000	0.150	1.500	
		PK02+370 Creuament camí 15	1	10.000	1.000	0.150	1.500	
		PK02+570 Creuament camí 16	1	10.000	1.000	0.150	1.500	
		PK02+760 Creuament camí 17	1	10.000	1.000	0.100	1.000	
		PK02+850 Creuament camí 18	1	10.000	1.000	0.100	1.000	
		PK03+130 Creuament camí 19	1	10.000	1.000	0.100	1.000	
		PK03+370 Creuament camí 20	1	10.000	1.000	0.100	1.000	
		PK03+560 Creuament camí 21	1	10.000	1.000	0.100	1.000	
		PK30+384 Creuament camí 24	1	10.000	1.000	0.100	1.000	
		PK04+000 Creurament camí 25	1	10.000	1.000	0.100	1.000	
								31.000

Codi	U.A.	Descripció	Uts	Longitud	Amplada	Alçada	Parcials	Totals
G9J1U320	**m2**	**Reg d'adherència amb emulsió termoadherent, C60B4 TER o C60B3 TE**						
G9J1U320		Reg d'adherència amb emulsió termoadherent, tipus C60B4 TER o C60B3 TER sobre ferm nou						
		PK 03+000	2	6.000	1.000	1.000	12.000	
								12.000
G9J1U010	**m2**	**Reg emprimació amb emulsió catiònica, tipus C50BF5 IMP**						
G9J1U010		Reg emprimació amb emulsió catiònica, tipus C50BF5 IMP						
		PK 03+000	2	6.000	1.000	1.000	12.000	
								12.000
G219U040	**m2**	**Demolició paviment mescla bituminosa**						
G219U040		Demolició de paviment de mescla bituminosa, incloses càrrega i transport a l'abocador, cànon d'abocament i manteniment de l'abocador						
		PK 03+000	2	6.000	1.000	1.000	12.000	
								12.000
G219U105	**m**	**Tall serra disc paviment mescles bitum. o form., fins fondària 2**						
G219U105		Tall amb serra de disc de paviment de mescles bituminoses o formigó, fins a una fondària de 20 cm						
		PK 03+000	2	6.000	1.000	1.000	12.000	
								12.000
U9H12114	**t**	**Paviment bitum.cont.calent AC16 surf B 35/50 D,g.granític,**						
U9H12114		Paviment de mescla bituminosa contínua en calent tipus AC 16 surf B 35/50 D, amb betum asfàltic de penetració, de granulometria densa per a capa de trànsit i granulat granític, estesa i compactada						
		PK 03+000	1	6.000	1.000	0.100	1.470	2.4
								1.470

Codi	U.A.	Descripció	Uts	Longitud	Amplada	Alçada	Parcials	Totals
CAPÍTOL		**2 OBRA CIVIL I MECANISMES**						
		SUBCAPÍTOL 1.2.1 VALVULES, VENTOSES I PURGUES						
		APARTAT 1.2.1.1 ARQUETES DE VENTOSA						
FDD1N120	**m**	**Pou D=120cm,peces form.pref.p/p con reduc. 120/70**						
FDD1N120		Pou de registre circular de D=120 cm de peces de formigó prefabricades i junts elastomàrics, inclòs part proporcional de con de reducció 120/70 cm, i tapa de fundició dúctil DN600 totalment acabat						
		PK 01+600 Obra especial 03	1				1.000	
		PK 02+8850 Obra especial 05	1				1.000	
		PK 03+860 Obra especial 06	1				1.000	
								3.000
GFB1C425	**m**	**Tub PE 100,DN=90mm,PN=10bar,sèrie SDR 17,UNE-EN 12201-2,soldat,f**						
GFB1C425		Tub de polietilè de designació PE 100, de 90 mm de diàmetre nominal, de 10 bar de pressió nominal, sèrie SDR 17, UNE-EN 12201-2, soldat i col·locat al fons de la rasa						
		Arquetes desgüàs	3				3.000	
								3.000
G2223Q31	**m3**	**Excavació fonament+s/rampa h<=4m,ampl.>2m,terr.tràns.,m.mec.,càr**						
G2223Q31		Excavació de fonaments sense rampa d'accés, fins a 4 m de fondària i més de 2 m d'amplària, en terreny de trànsit, amb mitjans mecànics, i càrrega sobre camió						
		PK 01+600 Obra especial 03	1	1.500	1.500		2.250	
		PK 02+8850 Obra especial 05	1	1.500	1.500		2.250	
		PK 03+860 Obra especial 06	1	1.500	1.500		2.250	
								6.750
G224N511	**m2**	**Repàs+picon.fons excavació,m.mec.,95%PM**						
G224N511		Repàs i piconatge de sòl de fons d'excavació, amb mitjans mecànics i compactació del 95 % PM						
		PK 01+600 Obra especial 03	1	1.500	1.000		1.500	
		PK 02+8850 Obra especial 05	1	1.500	1.000		1.500	
		PK 03+860 Obra especial 06	1	1.500	1.000		1.500	
								4.500
G228N60F	**m3**	**Rebliment+picon.extradós mur,mat.adeq.excav. ,g<25cm,corró vibr.**						
G228N60F		Rebliment i piconatge de extradós de mur o estructura, amb material adequat de la pròpia excavació, en tongades de gruix de fins a 25 cm, utilitzant corró vibratori per a compactar, amb compactació del 95% PM						
		PK 01+600 Obra especial 03	1	1.500	1.500	1.000	2.250	
		PK 02+8850 Obra especial 05	1	1.500	1.500	1.000	2.250	
		PK 03+860 Obra especial 06	1	1.500	1.500	1.000	2.250	
								6.750
G2R2N300	**m3**	**Classif.obra terra adequada,m.mec.**						
G2R2N300		Classificació a peu d'obra i separació de terra adequada pel seu reaprofitament en replens a la pròpia obra segons Llei 22/2011 i ordre ministerial APM/1007/2017, amb mitjans mecànics						
		PK 01+600 Obra especial 03	1	1.500	1.500		2.250	
		PK 02+8850 Obra especial 05	1	1.500	1.500		2.250	
		PK 03+860 Obra especial 06	1	1.500	1.500		2.250	
		Igual volum excavació	336.42				336.420	
		A descomptar:volum obra	-21	1.800	1.800	0.300	-20.412	
			-21	1.500	1.500	1.480	-69.930	
								252.828

Codi	U.A.	Descripció	Uts	Longitud	Amplada	Alçada	Parcials	Totals
G2R35069	**m3**	**Transp.terres,instal.gestió residus,camió 12t,carreg.mec.,rec.<1**						
G2R35069		Transport de terres a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió de 12 t i temps d'espera per a la càrrega amb mitjans mecànics, amb un recorregut de menys de 15 km						
		PK 01+600 Obra especial 03	1	1.500	1.500		2.250	
		PK 02+8850 Obra especial 05	1	1.500	1.500		2.250	
		PK 03+860 Obra especial 06	1	1.500	1.500		2.250	
		Igual volum obra: excavació	20	1.000	1.000	1.000	20.000	
								26.750
G2RA7LP1	**m3**	**Deposició controlada dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la**						
G2RA7LP1		Deposició controlada a dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, segons la LLEI 8/2008, de residus de terra inerts amb una densitat 1,6 t/m3, procedents d'excavació, amb codi 170504 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)						
		PK 01+600 Obra especial 03	1	1.500	1.500		2.250	
		PK 02+8850 Obra especial 05	1	1.500	1.500		2.250	
		PK 03+860 Obra especial 06	1	1.500	1.500		2.250	
		Igual volum obra: excavació	20	1.000	1.000	1.000	20.000	
								26.750
OV21N001	**u**	**Subministre i muntatge de ventosa automàtica de marca IRUA o equ**						
OV21N001		Subministre i muntatge de ventosa trifuncional automàtica de marca IRUA o equivalent, DN50, PN25, amb cos i tapa de fundició nodular GJS500-7 i mecanismes interns d'acer inoxidable AISI316. Segons ETP. Totalment muntada i provada.						
		PK 01+600 Obra especial 03	1				1.000	
		PK 02+8850 Obra especial 05	1				1.000	
		PK 03+860 Obra especial 06	1				1.000	
								3.000
OV11N050	**u**	**Subministrament i instal·lació de vàlvula de comporta de tancame**						
OV11N050		Subministrament i instal·lació de vàlvula de comporta de tancament elàstic amb brides, marca BELGICAST o equivalent, model INFINITY DN 50 PN 10/16 dimensionada i taladrada segons EN 1092-2, longitut de montatje serie 14 segons EN 558, cos, tapa i tancament de fundició nodular EN-GJS-500-7 (GGG-50) s/ EN 1563, revestiment del tancament en EPDM segons norma EN 681-1 amb certificació de potabilitat per organisme internacional, eix d' acer inoxidable X20 Cr13 rosques extruides conformades per laminació en fred, rosca de tancament en aleació de coure forjat segons EN 12165, Cargolería DIN-912 d'acer 8.8 amb recubriment anticorrosiu, embutida, protegida mitjançant segellat. Recubriment anticorrosiu interior i exteriorment amb pols d' epoxy aplicat electrostàticament (RAL 5015 AZUL) amb certificació de potabilitat d'organisme internacional. Certificació de la norma EN 1074 per organisme acreditat. Totalment muntada i provada.						
		Arquetes ventosa	3	1.000	1.000	1.000	3.000	
								3.000

Codi	U.A.	Descripció	Uts	Longitud	Amplada	Alçada	Parcials	Totals
		APARTAT 1.2.1.3 VALVULES						
OK1V1VC21	**u**	**Subministre i col·locació de vàlvula de comporta DN300**						
OK1V1VC21		Subministre i col·locació de vàlvula de comporta de fossa dúctil DN 150. Unió mitjançant brides. PN 10/16. Segons norma UNE EN 1074. Totalment col·locada i probada. Inclou volant i/o trampilló						
		PK 01+600 Obra especial 03	1				1.000	
		PK 02+8850 Obra especial 05	1				1.000	
		PK 03+860 Obra especial 06	1				1.000	
								3.000
P3C5-I7VG	**m3**	**Formigonament de lloses de fonaments (CE), formigó per armar HA-**						
P3C5-I7VG		Formigonament de lloses de fonaments (CE) amb formigó per armar HA-30/F/20/XD2+XA2 amb una quantitat de ciment de 300 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.45, abocat amb cubilot						
		valvula 1	1				1.000	
		valvula 2	1				1.000	
		valvula 3	1				1.000	
								3.000
		SUBCAPÍTOL 1.2.2 ESCOMESES DE SERVEIS						
XG45CO2	**ut**	**Realització d'escomesa d'aigua amb canonada de polietilè**						
XG45CO2		Realització d'escomesa d'aigua amb canonada de polietilè d'alta densitat DN32 o 50 (segons el punt)mm PN10 fins a comptador existent, inclòs collarin mecànic per escomeses DN315 PN16 amb abraçadera de cos de fundició cossos en forma de mitja lluna totalment desmuntables, muntatge mitjançant cargols de fundició dúctil amb revestiment de resina epoxi. Muntat i provat. Inclou 35 metres de canonada (en cas necessari).						
								4.000
CONNEX	**ut**	**Connexió amb xarxa existent**						
CONNEX		Connexió amb xarxa existent, utilitzant (en cas que sigui necessari) peça reductora/ampliadora (qualsevol diàmetre), connexió tipus WAGA o altres elements (incloent taps de final de linea). Tot inclòs i acabat						
		Escomesa casetes horta	1				1.000	
		Escoemsa Sant Joan del Pas	2				2.000	
								3.000
P3C5-I7VG	**m3**	**Formigonament de lloses de fonaments (CE), formigó per armar HA-**						
P3C5-I7VG		Formigonament de lloses de fonaments (CE) amb formigó per armar HA-30/F/20/XD2+XA2 amb una quantitat de ciment de 300 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.45, abocat amb cubilot						
		Escomesa sant joan del pas	2				2.000	
		Escomesa casetes	1				1.000	
								3.000
UN12D424	**ut**	**Vàlvula comporta+brides,DN=100mm,PN=16bar,bronze,munt.pericó can**						
UN12D424		Vàlvula de comporta manual amb brides, de diàmetre nomimal 100 mm, de 16 bar de PN, de bronze, preu alt i muntada en trampilló de canalització soterrada. Inclou pericó i material de connexió contrabrides de la canonada, brides, trampilló,...						
		Escomesa casetes horta	1				1.000	
		Escoemsa Sant Joan del Pas	2				2.000	
								3.000

Codi	U.A.	Descripció	Uts	Longitud	Amplada	Alçada	Parcials	Totals
		SUBCAPÍTOL 1.2.4 COMPTADORS I CONTROL						
CABAL125	**u**	**Cabalímetre DN100 tipus woltman amb emissor pulsos**						
CABAL125		Caudalímetro tipus woltmann DN100 R50 Certificado de examen de tipo m. Incluido emisor de pulsos desde DN 110 mm hasta DN 400 mm. Esfera seca, indicación de rueda, mecanismo extraible y transmisión magnética, con pre-equipo para emisor de pulsos. Amb equip emissor de polsos connectat. Inclòs contrabrides, tornilleria i tot el montatge						
		Canonada antiga	1				1.000	
		Canonada nova	1				1.000	
								2.000
MUNT	**u**	**Muntatge hidraulic del bypass amb materials (colzes,T's...)**						
MUNT		Muntatge i connexions del sistema de bypass i sistemes hidràulics dels comptadors incloent colzes, T's, contrabrides, tornilleria, maneguets soldadures, juntes unió antitracció (canonda antiga), ampliació canonda a DN315i els diferents elements necessaris per a realitzar-ho.						
		Arqueta de control	1				1.000	
								1.000
UDKZV100	**u**	**Bast.+tapa p/pericó fo,fosa dúctil 1355x700mm D-400, col.mort.**						
UDKZV100		Bastiment i tapa per a pericó de fibra òptica amb 4 tapes abatibles solapades de fosa dúctil d-400 de 1355x780 mm i de 250 kg de pes, col·locat amb morter ciment						
		Arqueta de control	2	1.000			2.000	
								2.000
UDK3U040	**u**	**Pericó rect.240x100x100cm, bloc armat formigó, p/rev.gr**						
UDK3U040		Pericó rectangular per a canalitzacio de serveis de 240x100x100cm interiors, amb parets de 20 cm de guix de peces prefabricades de formigó armades cm arrebossades per dins amb morter de ciment 1:2:10 elaborat a l'obra amb formigonera de 165l, amb llit de grava granitica per a drens de 10 cm de gruix						
		Arqueta de control	2				2.000	
								2.000
LLOSA	**u**	**Llosa armada de formigó i forjat superior**						
LLOSA		Llosa armada de formigó HA-25 amb malla de diam 10mm cada 20 amb esperes per a lligar blocs. i llosa superior formada per doble malla de formigó diam 10 cada 20 amb esperes. Tot inclòs i acabat						
		Arqueta de control	2	1.000			2.000	
								2.000
UN12D424	**ut**	**Vàlvula comporta+brides,DN=100mm,PN=16bar,bronze,munt.pericó can**						
UN12D424		Vàlvula de comporta manual amb brides, de diàmetre nomimal 100 mm, de 16 bar de PN, de bronze, preu alt i muntada en trampilló de canalització soterrada. Inclou pericó i material de connexió contrabrides de la canonada, brides, trampilló,...						
		Sectorització comptador canonda antiga	2	1.000	1.000	1.000	2.000	
		Sectorització comptador canonada nova	2	1.000	1.000	1.000	2.000	
		Bypass dos elements	2	1.000	1.000	1.000	2.000	
								6.000
UFB1E35U	**m**	**Tub HDPE PE100 ,DN=110mm,PN=10bar,soldat, dific.mitjà, col.fons**						
UFB1E35U		Tub de polietilè de densitat alta PE100 , de 110 mm de diàmetre nominal exterior, 10 bar de pressió nominal, segons norma UNE 53131, soldat, amb grau de dificultat mitjà i col.locat al fons de la rasa. Inclou les T'x, colzes i connexions necessaries per al muntatge dels bypass dels comptadors de control.						
		Arqueta comptadors i bypassos	1	30.000			30.000	
								30.000

Codi	U.A.	Descripció	Uts	Longitud	Amplada	Alçada	Parcials	Totals
OK1V50100	**u**	**Subministrament i instal·lació de carret desmuntat DN100**						
OK1V50100		Subministrament i instal·lació de carret telescòpic de desmuntatge DN100mm PN10/16, tipus Belgicast o similar. Tot inclòs i acabat						
		Comptador canonada vella	1				1.000	
		Comptador canonada nova	1				1.000	
								2.000
VALVSE	**u**	**Subm. i instal·lació vàlvula sostenidora de pressió**						
VALVSE		Válvula de control automático embridada SOSTENEDORA DE PRESIÓN de la Serie 879/001X99-001 marca AVK, o similar, de DN100 PN10/16, paso reducido, cierre tipo pistón y accionamiento mediante diafragma y muelle, distancia entre caras según UNE-EN-558 tabla 2 serie básica 1 y con bridas y orificios según UNE-EN1092-2. Cuerpo y tapa en fundición dúctil EN-GJS-500-7 según UNE-EN1563, asiento en acero inoxidable AISI 304, eje y muelle en acero inoxidable AISI 304, guías internas para evitar vibraciones, diafragma de EPDM según UNE-EN-681-1, revestimiento interior y exterior en pintura epoxi espesor mínimo 300 micras, con aprobación GSK, sistema piloto con tubería de inoxidable y conectores de fácil desmontaje para mantenimiento, filtro en latón niquelado con malla interior en inoxidable y tapón para fácil mantenimiento, piloto sostenedor modelo ACM200B de rango 2-15 bar de acero inoxidable AISI 304, manómetros de presión, válvulas de corte en acero inoxidable para cierre manual e indicador de posición con purgador de acero inoxidable AISI 304, probada hidráulicamente según UNE-EN-1074-5. Certificado WRAS para uso en agua potable y garantizada ante cualquier defecto de fabricación por 10 años. Inclou contrabrides, valones i tot el material necessari per al muntatge. Tot inclòs i acabat.						
								1.000
VENTR	**u**	**Subm. i instal·lació ventosa trifuncional DN25**						
VENTR		Subministrament i instal·lació valvulva trifuncional DN25 tipus IRUA, inclou clau tancament, maneguet de connexió DN110 i altres peces de connexió. Muntat dintre arqueta de control. Tot inclòs i acabat						
		canonada vella	1				1.000	
		canonada nova	1				1.000	
								2.000
		SUBCAPÍTOL 1.2.5 PERFORACIONS HORITZONTALS DIRIGIDES						
		APARTAT 1.2.5.1 Estudi Georadar						
GPHDGR1	**u**	**Georadar: Desplaçament de l'Equip tecnic al municipi a estudiar.**						
GPHDGR1		Georadar: Desplaçament de l'Equip tecnic al municipi a estudiar. Redacció de l'informe i elaboració del disseny constructiu de la perforació (perfil i planimetria)						
		Àmbit PHD creuament carretera	1	1.000	1.000	1.000	1.000	
								1.000
GPHDGR2	**m**	**Estudi de Topografia i Georradar, (mes 10 m de marge a ambdòs co**						
GPHDGR2		Estudi de Topografia i Georradar, (mes 10 m de marge a ambdòs costats). Lectura i interpretació del terreny i dels possibles serveis existents						
			62	1.000	1.000	1.000	62.000	
								62.000

Codi	U.A.	Descripció	Uts	Longitud	Amplada	Alçada	Parcials	Totals
		APARTAT 1.2.5.2 PHD						
G921N020	**m2**	**Adequació i engravat del camí d'accés i/o plataforma de treball,**						
G921N020		Adequació i engravat del camí d'accés i/o plataforma de treball, per a la ubicació de la maquinària de perforació i dels equis auxiliars						
		Plataforma de treball	10	5.000	1.000	1.000	50.000	
								50.000
G2224421	**m3**	**Excav.rasa,amp:>2m,fond.=<=2m,terreny fluix,pala excav.++terres**						
G2224421		Excavació de rasa de més de 2 m d'amplària i fins a 2 m de fondària, en terreny fluix, amb pala excavadora i amb les terres deixades a la vora						
		Cata d'inici	4	2.000	2.500	1.500	30.000	
		Cata d'acabament	4	2.000	2.500	1.500	30.000	
								60.000
G228U010	**m3**	**Rebliment de rases, pous i fonaments, amb mat. de l'obra**						
G228U010		Rebliment i compactació de rases, pous i fonaments, amb material procedent de la pròpia obra, inclòs selecció, garbellat, càrregues i transports intermedis, estesa i compactació segons condicions del Plec de Prescripcions Tècniques, mesurat sobre perfil teòric						
		Cala d'inici de la perforació	4	2.000	2.500	1.500	30.000	
		Cata d'acabament de la perforació	4	2.000	2.500	1.500	30.000	
								60.000
GPHDPH5	**m**	**Perforació horitzontal dirigida per a creuament de carretera DN1**						
GPHDPH5		Perforació horitzontal dirigida amb equip de 12 tn (H-7) per a creuament de carretera. Execució de perforació pilot en terreny heterogeni-suau, eixamplament i col·locació d'una beina de PE DN500mm PN10 per a subconductar una canonada de servei en PE DN315 mm PN16. Inclou: Subministrament, soldadura, introducció de la beina i de la canonada de servei de material PE100 SDR17 de DN 315 mm. Utilització del sistema de navegació F5						
			59	1.000	1.000	1.000	59.000	
								59.000
GPHDN100	**u**	**Canvi d'emplaçament de l'equip de perforació horitzontal dirigid**						
GPHDN100		Canvi d'emplaçament de l'equip de perforació horitzontal dirigida de 12 Tn						
			1	1.000	1.000	1.000	1.000	
								1.000

Codi	U.A.	Descripció	Uts	Longitud	Amplada	Alçada	Parcials	Totals
		APARTAT 1.2.5.3 Altres						
GPHDAA1	**m3**	**Abastament d'aigua neta mitjançant camió cuba**						
GPHDAA1		Abastament d'aigua neta mitjançant camió cuba						
			228.5	1.000	1.000	1.000	228.500	
								228.500
GPHDAA2	**m3**	**Gestió de llots. Eliminació de fangs-detritus procedents de la p**						
GPHDAA2		Gestió de llots. Eliminació de fangs-detritus procedents de la perforació						
			35	1.000	1.000	1.000	35.000	
								35.000
GPHDAA3	**dia**	**Jornades de vigilància a obra de maquinària i materials**						
GPHDAA3		Jornades de vigilància a obra de maquinària i materials						
			4	1.000	1.000	1.000	4.000	
								4.000
		APARTAT 1.2.5.4 Registres						
G2224243	**m3**	**Excav.rasa,amp:<=2m,fond.=<=4m,terreny fluix,pala excav.+càrrega**						
G2224243		Excavació de rasa de fins a 2 m d'amplària i fins a 4 m de fondària, en terreny fluix, amb pala excavadora i càrrega mecànica del material excavat						
		Arqueta de registre i unió PHD-rasa	1	1.500	1.500	3.000	6.750	
		Arqueta de registre i unió PHD-rasa	1	1.500	1.500	3.000	6.750	
								13.500
GDB19620	**u**	**Solera form.HM-30/P/20/X0+XA2 g=20cm,planta 1x1m**						
GDB19620		Solera de formigó HM-30/P/20/X0+XA2 de 20 cm de gruix i de planta 1x1 m						
		Arqueta de registre i unió PHD-rasa	1	1.000	1.000	1.000	1.000	
		Arqueta de registre i unió PHD-rasa	1	1.000	1.000	1.000	1.000	
								2.000
G228A60F	**m3**	**Rebliment+picon.rasa,ampl.0,6-1,5m,mat.adeq.excav. ,g<25cm,picó**						
G228A60F		Rebliment i piconatge de rasa d'amplària més de 0,6 i fins a 1,5 m, amb material adequat de la pròpia excavació, en tongades de gruix de fins a 25 cm, utilitzant picó vibrant, amb compactació del 95% PM						
			13.5	1.000	1.000	1.000	13.500	
			-2	1.000	1.000	1.000	-2.000	
								11.500
GDD1U015	**u**	**Pou de registre mixte, de fins a 3,00 m d'alçària, format per ba**						
GDD1U015		Pou de registre mixte, de fins a 3,00 m d'alçària, format per base d'entroncament i tapa tipus G de reducció de 150 cm de diàmetre i con superior de reducció de 120 cm de diàmetre, tots de formigó armat prefabricat amb connectors elàstics, inclòs part proporcional de mitjacanya de formigó HM-15, bastiment i tapa de fosa dúctil estanca i graons, segons plànols						
		Arqueta de registre i unió PHD-rasa	2	1.000	1.000	1.000	2.000	
								2.000

Codi	U.A.	Descripció	Uts	Longitud	Amplada	Alçada	Parcials	Totals
CAPÍTOL 3 CANONADES								
PFB3-W6GQ	**m**	**Subm. i instalació tub PE 100,DN 315,PN 10,+p.p.a**						
PFB3-W6GQ		Tub de polietilè de designació PE 100, diàmetre nominal DN 315, pressió nominal PN 10 (SDR 17), subministrat en barres de 6 m, fabricació segons norma UNE-EN 12201-2, inclosa la part proporcional d'accessoris d'unió mitjançant soldadura a topall i col·locat al fons de la rasa, en entorn no urbà sense dificultat de mobilitat, sense afectació per presència de serveis en la rasa, sense presència d'estrebada						
		PK 00+000 al 02+760	1	2,760.000	1.000	1.000	2,760.000	
								2,760.000
PFB3-W6GC	**m**	**Subm. i instalació tub PE 100,DN 315,PN 16 +p.p.a**						
PFB3-W6GC		Tub de polietilè de designació PE 100, diàmetre nominal DN 315, pressió nominal PN 16 (SDR 17), subministrat en barres de 6 m, fabricació segons norma UNE-EN 12201-2, inclosa la part proporcional d'accessoris d'unió mitjançant soldadura a topall i col·locat al fons de la rasa, en entorn no urbà sense dificultat de mobilitat, sense afectació per presència de serveis en la rasa, sense presència d'estrebada						
		PK 02+760 al 04+200	1	1,440.000			1,440.000	
								1,440.000
DN250PN10	**m**	**Subm. i instal·lació tub PE100, DN250 PN10 +p.p.a**						
DN250PN10		Subm. i instal·lació tub PE100, DN250 PN10 +p.p.a subministrat en barres de 6 m, fabricació segons norma UNE-EN 12201-2, inclosa la part proporcional d'accessoris d'unió mitjançant soldadura a topall i col·locat al fons de la rasa, en entorn no urbà sense dificultat de mobilitat, sense afectació per presència de serveis en la rasa, sense presència d'estrebada						
		Connexions	10				10.000	
								10.000
DN250PN16	**m**	**Subm. i instal·lació tub PE100, DN250 PN16 +p.p.a**						
DN250PN16		Subm. i instal·lació tub PE100, DN250 PN16 +p.p.a subministrat en barres de 6 m, fabricació segons norma UNE-EN 12201-2, inclosa la part proporcional d'accessoris d'unió mitjançant soldadura a topall i col·locat al fons de la rasa, en entorn no urbà sense dificultat de mobilitat, sense afectació per presència de serveis en la rasa, sense presència d'estrebada						
		Connexions	10	1.000			10.000	
								10.000
CANHEL	**m**	**Canonada acer helicoïdal per a protecció canonada**						
CANHEL		Canonada d'acer helicoïdal d'acer galvanitzat DX51DZ200 de 0,6mm d'espessor i DN400 de diàmetre. Per a encabir la canonada en zones on es requereix una major protecció del traçat de la conducció. Acabat amb pintura antioxidació de color segons la DO. Instal·lació de canonada per dintre de la beina i unit als estreps laterals.						
		diferents punts	1	50.000			50.000	
								50.000
G31511G3	**m3**	**Formigó rasa/pou,HM-20/P/20/X0,cubilot**						
G31511G3		Formigó per a rases i pous, HM-20/P/20/X0, de consistència plàstica i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat amb cubilot.						
		Reforços canvi direcció	12.5	4.000	1.000	1.000	50.000	
								50.000
P-4C90250	**u**	**Subm. i instal·lació colze PE100 90/315 PN10**						
P-4C90250		Subm. i instal·lació colze PE100 90/315 PN10 soldat a la canonada principal. Tot inclòs i acabat						
		Obres especials i desviaments	2				2.000	
								2.000
P-5C90315	**u**	**Subm. i instal·lació colze PE100 90/315 PN16**						
P-5C90315		Subm. i instal·lació colze PE100 90/315 PN16 unit a la canonad principal. Tot inclòs i acabat						
		Obres especials i desviaments	2				2.000	

Codi	U.A.	Descripció	Uts	Longitud	Amplada	Alçada	Parcials	Totals
								2.000
P-4C45315	**u**	**Subm. i instal·lació colze PE100 45/315 PN10**						
P-4C45315		Subm. i instal·lació colze PE100 45/315 PN10 unit a la canonada principal. Tot inclòs i acabat						
		Obres especials i desviaments	2				2.000	
								2.000
P-5C45315	**u**	**Subm. i instal·lació colze PE100 45/315 PN16**						
P-5C45315		Subm. i instal·lació colze PE100 45/315 PN16 unit a la canonada principal. Tot inclòs i acabat						
		Obres especials i desviaments	2				2.000	
								2.000

Codi	U.A.	Descripció	Uts	Longitud	Amplada	Alçada	Parcials	Totals
CAPÍTOL	**4 ALTRES**							
		SUBCAPÍTOL 1.4.1 SEGURETAT I SALUT						
PPAU00SS	**pa**	**Partida alçada de cobrament íntegre per la Seguretat i Salut a l**						
PPAU00SS		Partida alçada de cobrament íntegre per la Seguretat i Salut a l'obra, en base a l'Estudi i el Pla de Seguretat i Salut						
			1	1.000	1.000	1.000	1.000	
								1.000
		SUBCAPÍTOL 1.4.2 IMPREVISTOS						
XPAJIMPR	**pa**	**Partida alçada a justificar a disposició de la direcció d'obra.**						
XPAJIMPR		Partida alçada a justificar a disposició de la direcció d'obra.						
			1	1.000	1.000	1.000	1.000	
								1.000
		SUBCAPÍTOL 1.4.3 GESTIÓ DE RESIDUS						
PPAUGRES	**pa**	**Partida alçada d'abonament integre per a la gestió de residus de**						
PPAUGRES		Partida alçada d'abonament íntegre per la classificació a peu d'obra segons Real Decreto 105/2008, càrrega, transport i deposició controlada a instal·lació autoritzada de gestió o reciclatge, de tots els residus d'obra segons la llista europea de Residus (ordre MAM/304/2002), catàleg europeu de residus (CER) i catàleg de residus de Catalunya (CRC). Inclou residus de construcció (excepte terres) i d'enderrocs, residus especials, residus no especials i residus inerts						
								1.000
		SUBCAPÍTOL 1.4.4 SERVEIS AFECTATS						
G231N100	**m**	**Estrebada lateral servei afectat HBE 20,40kg/m,revest.+taul.fust**						
G231N100		Estrebada provisional a una cara de tub, prisma o línia elèctrica existent en paral·lisme de rasa excavada, amb perfils HBE de 20,40 kg/m i revestiment amb tauló de fusta						
		Línia elèctrica						
		Paral·lelisme	25				25.000	
								25.000
G231N300	**m**	**Estintolament servei afectat per creuament**						
G231N300		Estintolament provisional de tub, prisma o línia elèctrica existent en creuament de rasa excavada, inclòs perfils IPN, elements de subjecció i part proporcional de fonaments de formigó						
		Electricitat						
		Creuament	3				3.000	
		Telecomunicacions						
		Creuament	3				3.000	
		Creuament	3				3.000	
		Creuament	3				3.000	
		Creuament	3				3.000	
								15.000
G231N400	**u**	**Protecció amb pòrtic de balisament o limitador de gàlib**						
G231N400		Protecció amb pòrtic de balisament o limitador de gàlib						
		Creuament amb línies aèries elèctriques	20				20.000	
								20.000

Codi	U.A.	Descripció	Uts	Longitud	Amplada	Alçada	Parcials	Totals
1.4.5		**Jornada inpecció prova pressió**						
1.4.5		Jornada per a inspecció de les proves finals de servei de la instal·lació d'aigua a pressió. Inclou la entrada d'aigua el sistema, purga, injecció de pressió i instal·lació de manòmetres de control. Amb informe final per part de l'organ de certificació.						
								1.000

PRESSUPOST

Codi	U.A.	Descripció	Uts	Longitud	Amplada	Alçada	Parcials	Totals	Preu	Import
CAPÍTOL		**1 MOVIMENT DE TERRES**								
		SUBCAPÍTOL 1.1.1 TREBALLS PREVIS								
G2225232	**m3**	**Excavació de rasa per a la localització de serveis, en presència**								
G2225232		Excavació de rasa per a la localització de serveis, en presència de serveis fins a 2 m de fondària, realitzada amb retroexcavadora i amb les terres deixades a la vora, inclou part proporcional de mitjans manuals necessaris								
		Cales per a la localització de serveis								
		Al llarg canonada abastament	35	1.000	1.000	1.000	35.000			
								35.000	**39.03**	**1,366.05**
GRE6U2D0	**u**	**Talat arbre h15 a 20m,cistella mecànica,aplec+càrreg+transport b**								
GRE6U2D0		Talat d'arbre d'entre 15 i 20 m d'altura, de 15 a 30 cm de diàmetre de tronc i copa frondosa, amb motoserra i camió amb cistella, amb extracció de la soca, i càrrega sobre camió grua amb pinça, i transport de la mateixa a planta de compostatge (no més lluny de 20 km).								
		Traçat	15	1.000	1.000	1.000	15.000			
								15.000	**104.06**	**1,560.90**
G231N500	**m**	**Reposició i/o protecció dels reguers**								
G231N500		Reposició i/o protecció dels reguers								
		Creuament pK 0+000 al 5+300	10	1.000	1.000	1.000	10.000			
								10.000	**117.87**	**1,178.70**
G22DU020	**m2**	**Esbrossada de terreny, emb p.p.de zones boscoses, deixant la lle**								
G22DU020		Esbrossada en qualsevol tipus de terreny, amb part proporcional de zones boscoses, deixant la llenya a disposició de l'Administració, definides als plànols, mesurat sobre perfil teòric, inclosa càrrega i transport a l'abocador o aplec, inclòs cànon d'abocament i manteniment de l'abocador								
		PK 00+000 a 00+180	1	180.000	6.000	1.000	1,080.000			
		PK 00+180 a 02+400		12,120.000	6.000	1.000	12,720.000			
		PK 02+400 a 03+920		11,520.000	6.000	1.000	9,120.000			
		PK 03+920 a 04+120	1	100.000	3.000	1.000	300.000			
		PK 04+120 a 04+200	1	80.000	3.000	1.000	240.000			
		Resta perforació horitz	-1	45.000	4.000	1.000	-180.000			
								23,280.000	**0.32**	**7,449.60**
		TOTAL SUBCAPÍTOL 1.1.1.....								**11,555.25**

Codi	U.A.	Descripció	Uts	Longitud	Amplada	Alçada	Parcials	Totals	Preu	Import
		SUBCAPÍTOL 1.1.2 TRAÇAT CANONADA								
G219U105	**m**	**Tall serra disc paviment mescles bitum. o form., fins fondària 2**								
G219U105		Tall amb serra de disc de paviment de mescles bituminoses o formigó, fins a una fondària de 20 cm								
		PK 00+180 a 02+400		12,120.000	1.000	1.000	2,120.000			
		PK 03+920 a 04+120	1	100.000	1.000	1.000	100.000			
								2,220.000	**2.62**	**5,816.40**
U213U010	**m3**	**Enderroc mur, fon., alçat form.arm., manual +transport+canon**								
U213U010		Enderroc de mur, fonament o alçat de formigó armat, amb mitjans manuals, càrrega i transport de runes i canon d'abocament								
		PK 00+180 a 02+400		12,120.000	0.400	0.500	424.000			
		PK 03+920 a 04+020	1	100.000	0.400	0.500	20.000			
								444.000	**98.38**	**43,680.72**
BKLÑOKF	**ml**	**Repas d'enderroc de mur de formigó**								
BKLÑOKF		Repas d'enderroc de mur de formigó per a que tingui la superficie vertical i horitzontal llisa, rejuntada amb morter de ciment. Tot inclòs i acabat								
		PK 00+180 a 02+400		12,120.000	1.000	1.000	2,120.000			
		PK 03+920 a 04+120	1	100.000	1.000	1.000	100.000			
								2,220.000	**6.31**	**14,008.20**
U32DU100	**m2**	**Encof. tauler,1c.,p/mur conten.rectil.,form.vist,h<=3m**								
U32DU100		Muntatge, desmuntatge i apuntalamanet d'encofrat amb tauler de fusta, d'una cara vista de mur de contencio de base rectilinia encofrat a una cara i d'una alçària <=3 m, inclos passatubs i matavius en cas necesari								
		PK 00+180 a 02+400		12,120.000	0.400	1.000	848.000			
		PK 03+920 a 04+120	1	100.000	0.400	1.000	40.000			
								888.000	**14.45**	**12,831.60**
U4E2561E	**m2**	**Paret es.20cm,b.f.llis 40x20x20cm R=6N/mm2 p/rev. 1:4**								
U4E2561E		Paret estructural de 10 cm de gruix, de bloc foradat llis de 40x20x20 cm R6 N/mm2 (58,86 kp/cm2) de morter de ciment armada amb formigó interior, col.locat amb morter de ciment 1:4								
		reforç canonada	2	100.000	0.200	1.000	40.000			
								40.000	**24.84**	**993.60**
U9F5U510	**m2**	**Pav. peces prefab. form. 60x40x7cm, ICA eq.**								
U9F5U510		Paviment de peces prefabricades de formigo de 60x40x7 cm, tipus ICA o equivalent, col.locades a truc de maceta amb morter, inclos part proporcional de peces tallades i entregues a elements singulars, rejuntat amb sorra ciment en sec, escombrat i posterior regat fins a deixar els junt plens								
		reforç canonada	1	100.000	0.400	1.000	40.000			
								40.000	**13.22**	**528.80**
B0A71RU0	**u**	**Abraçadora metàl.,d/int.=315mm**								
B0A71RU0		Abraçadora metàl.lica, d'acer estructural de 1 cm d'espessor de 315 mm de diàmetre interior. Amb 2 platines d'ancoratge en cada extrem de 2 forats cadascuna i atornillat amb cargols (5 cm.) i tac químic segons plànols. Tot inclòs i acabat.								
		PK 00+180 a 02+400		12,120.000	1.000	1.000	2,120.000			
		PK 03+920 a 04+120	1	100.000	1.000	1.000	100.000			
								2,220.000	**10.00**	**22,200.00**

Codi	U.A.	Descripció	Uts	Longitud	Amplada	Alçada	Parcials	Totals	Preu	Import
G2225243	**m3**	**Excav.rasa,amp:<=2m,fond.=<=4m,terreny compact.,pala excav.+càrr**								
G2225243		Excavació de rasa de fins a 2 m d'amplària i fins a 4 m de fondària, en terreny compacte i/o rocos, amb pala excavadora i càrrega mecànica del material excavat								
		PK 00+000 a 00+180	1	180.000	0.600	1.000	108.000			
		PK 02+400 a 03+920		11,520.000	0.600	1.000	912.000			
		PK 04+020 a 04+200	1	180.000	0.600	1.000	108.000			
		Resta perforació horitz	-1	45.000	0.600	1.000	-27.000			
								1,101.000	**8.37**	**9,215.37**
G228A60F	**m3**	**Rebliment+picon.rasa,ampl.0,6-1,5m,mat.adeq.excav. ,g<25cm,picó**								
G228A60F		Rebliment i piconatge de rasa d'amplària més de 0,6 i fins a 1,5 m, amb material adequat de la pròpia excavació, en tongades de gruix de fins a 25 cm, utilitzant picó vibrant, amb compactació del 95% PM								
		PK 00+000 a 00+180	1	180.000	0.600	0.500	54.000			
		PK 02+400 a 03+920		11,520.000	0.600	0.500	456.000			
		PK 04+120 a 04+200	1	180.000	0.600	0.500	54.000			
		Resta perforació horitz	-1	45.000	0.600	0.500	-13.500			
								550.500	**12.07**	**6,644.54**
G228U200	**m3**	**Rebliment ull de perdiu 6-12 mm en llit i arronyonat canonada,**								
G228U200		Rebliment amb ull de perdiu de 6 a 12 mm en llit i arronyonat de canonada, estesa i compactació segons condicions del Plec de Prescripcions Tècniques, mesurat sobre perfil teòric								
		PK 00+000 a 00+180	1	180.000	0.600	0.300	32.400			
		PK 00+180 a 02+400		12,120.000	0.300	0.200	127.200			
		PK 02+400 a 03+920		11,520.000	0.600	0.300	273.600			
		PK 03+920 a 04+120	1	100.000	0.300	0.200	6.000			
		PK 04+120 a 04+200	1	80.000	0.600	0.300	14.400			
		Resta perforació horitz	-1	45.000	0.600	0.300	-8.100			
								445.500	**23.78**	**10,593.99**
U227U100	**m2**	**Repàs+piconatge sòl de rasa, compactació 95%PM**								
U227U100		Repàs i piconatge de sòl de rasa, amb compactació del 95% PM								
		PK 00+000 a 00+180	1	180.000	0.600	1.000	108.000			
		PK 02+400 a 03+920		11,520.000	0.600	1.000	912.000			
		PK 04+120 a 04+200	1	180.000	0.600	1.000	108.000			
		Resta perforació horitz	-1	45.000	0.600	1.000	-27.000			
								1,101.000	**1.11**	**1,222.11**
G227U110	**m3**	**Esplan. amb sòl selecc. tipus 2, de préstec**								
G227U110		Esplanada amb sòl seleccionat tipus 2, procedent de préstec, segons condicions del Plec de Prescripcions Tècniques, en coronació de terraplens o sobre desmunt, estesa i compactada al 100% del PM, mesurat sobre perfil teòric								
		PK 00+000 a 00+180	1	180.000	0.600	0.100	10.800			
		PK 02+400 a 03+920		11,520.000	0.600	0.100	91.200			
		PK 04+120 a 04+200	1	180.000	0.600	0.100	10.800			
								112.800	**7.12**	**803.14**
GFZVN003	**m**	**Malla de senyalització no detectable de 20 mm d'amplada de colo**								
GFZVN003		Malla de senyalització no detectable de 300 mm d'amplada de color marró segons AENOR NF T 54-080 fabricada en polietilè.								
		Tram 2. Sant Joan del		14,200.000	1.000	1.000	4,200.000			

Codi	U.A.	Descripció	Uts	Longitud	Amplada	Alçada	Parcials	Totals	Preu	Import
		Pas-Puig Garret								
								4,200.000	**0.36**	**1,512.00**
G2R35069	**m3**	**Transp.terres,instal.gestió residus,camió 12t,carreg.mec.,rec.<1**								
G2R35069		Transport de terres a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió de 12 t i temps d'espera per a la càrrega amb mitjans mecànics, amb un recorregut de menys de 15 km								
		PK 00+000 a 00+180	1.2	180.000	0.600	0.500	64.800			
		PK 02+400 a 03+920	1.2	1,520.000	0.600	0.500	547.200			
		PK 04+120 a 04+200	1.2	80.000	0.600	0.500	28.800			
								640.800	**5.95**	**3,812.76**
G2RA7LP1	**m3**	**Deposició controlada dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la**								
G2RA7LP1		Deposició controlada a dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, segons la LLEI 8/2008, de residus de terra inerts amb una densitat 1,6 t/m3, procedents d'excavació, amb codi 170504 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)								
		PK 00+000 a 00+180	1.2	180.000	0.600	0.500	64.800			
		PK 02+400 a 03+920	1.2	1,520.000	0.600	0.500	547.200			
		PK 04+120 a 04+200	1.2	80.000	0.600	0.500	28.800			
								640.800	**5.54**	**3,550.03**
G31511G3	**m3**	**Formigó rasa/pou,HM-20/P/20/X0,cubilot**								
G31511G3		Formigó per a rases i pous, HM-20/P/20/X0, de consistència plàstica i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat amb cubilot.								
		PK 00+180 a 02+400	12,120.000		0.400	0.200	169.600			
		PK 03+920 a 04+200	1	280.000	0.400	0.200	22.400			
								192.000	**105.57**	**20,269.44**
G3J2U015	**m3**	**Escullera amb bloc de pedra seleccionada de l'obra 400 a 800 kg**								
G3J2U015		Escullera amb bloc de pedra seleccionada de l'obra de 400 a 800 kg, inclòs transport i col·locació, mesurat sobre perfil teòric segons plànols								
		obres especials	5	4.000	1.000	1.000	20.000			
								20.000	**48.78**	**975.60**

TOTAL SUBCAPÍTOL 1.1.2..... 158,658.30

Codi	U.A.	Descripció	Uts	Longitud	Amplada	Alçada	Parcials	Totals	Preu	Import
		SUBCAPÍTOL 1.1.3 REPOSICIÓ VIALITAT								
U9K11B70	**m2**	**Tractament superficial reg monocapa,granulats granít.,ECR-1**								
U9K11B70		Tractament superficial per mitjà de doble tractament superficial simple amb barreja de granulats de materials granítics i emulsió bituminosa ECR-1								
								0.000	**4.20**	
G921U020	**m3**	**Base de tot-u artificial, estesa, humectació i compactació, mesu**								
G921U020		Base de tot-u artificial, estesa, humectació i compactació, mesurat sobre perfil teòric								
		PK03+000	1	6.000	1.000	0.100	0.600	1		
		PKp3+840 al PK03+900	1	60.000	0.600	0.100	3.600			
								4.200	**21.83**	**91.69**
G31511G3	**m3**	**Formigó rasa/pou,HM-20/P/20/X0,cubilot**								
G31511G3		Formigó per a rases i pous, HM-20/P/20/X0, de consistència plàstica i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat amb cubilot.								
		PK00+110 Creuament camí 1	1	10.000	1.000	0.150	1.500			
		PK00+220 Creuament camí 2	1	10.000	1.000	0.150	1.500			
		PK00+420 Creuament camí 3	1	10.000	1.000	0.150	1.500			
		PK00+500 Creuament camí 4	1	10.000	1.000	0.150	1.500			
		PK00+760 Creuament camí 5	1	10.000	1.000	0.150	1.500			
		PK00+820 Creuament camí 6	1	10.000	1.000	0.150	1.500			
		PK00+930 Creuament camí 7	1	10.000	1.000	0.150	1.500			
		PK01+100 Creuament camí 8	1	10.000	1.000	0.150	1.500			
		PK01+430 Creuament camí 9	1	10.000	1.000	0.150	1.500			
		PK01+600 Creuament camí 10	1	10.000	1.000	0.150	1.500			
		PK01+700 Creuament camí 11	1	10.000	1.000	0.150	1.500			
		PK01+840 Creuament camí 12	1	10.000	1.000	0.150	1.500			
		PK01+920 Creuament camí 13	1	10.000	1.000	0.150	1.500			
		PK02+260 Creuament camí 14	1	10.000	1.000	0.150	1.500			
		PK02+370 Creuament camí 15	1	10.000	1.000	0.150	1.500			
		PK02+570 Creuament camí 16	1	10.000	1.000	0.150	1.500			
		PK02+760 Creuament camí 17	1	10.000	1.000	0.100	1.000			
		PK02+850 Creuament camí 18	1	10.000	1.000	0.100	1.000			
		PK03+130 Creuament camí 19	1	10.000	1.000	0.100	1.000			
		PK03+370 Creuament camí 20	1	10.000	1.000	0.100	1.000			
		PK03+560 Creuament camí 21	1	10.000	1.000	0.100	1.000			
		PK30+384 Creuament camí 24	1	10.000	1.000	0.100	1.000			
		PK04+000 Creurament camí 25	1	10.000	1.000	0.100	1.000			
								31.000	**105.57**	**3,272.67**

Codi	U.A.	Descripció	Uts	Longitud	Amplada	Alçada	Parcials	Totals	Preu	Import
G9J1U320	**m2**	**Reg d'adherència amb emulsió termoadherent, C60B4 TER o C60B3 TE**								
G9J1U320		Reg d'adherència amb emulsió termoadherent, tipus C60B4 TER o C60B3 TER sobre ferm nou								
		PK 03+000	2	6.000	1.000	1.000	12.000			
								12.000	**0.34**	**4.08**
G9J1U010	**m2**	**Reg emprimació amb emulsió catiònica, tipus C50BF5 IMP**								
G9J1U010		Reg emprimació amb emulsió catiònica, tipus C50BF5 IMP								
		PK 03+000	2	6.000	1.000	1.000	12.000			
								12.000	**0.47**	**5.64**
G219U040	**m2**	**Demolició paviment mescla bituminosa**								
G219U040		Demolició de paviment de mescla bituminosa, incloses càrrega i transport a l'abocador, cànon d'abocament i manteniment de l'abocador								
		PK 03+000	2	6.000	1.000	1.000	12.000			
								12.000	**4.36**	**52.32**
G219U105	**m**	**Tall serra disc paviment mescles bitum. o form., fins fondària 2**								
G219U105		Tall amb serra de disc de paviment de mescles bituminoses o formigó, fins a una fondària de 20 cm								
		PK 03+000	2	6.000	1.000	1.000	12.000			
								12.000	**2.62**	**31.44**
U9H12114	**t**	**Paviment bitum.cont.calent AC16 surf B 35/50 D,g.granític,**								
U9H12114		Paviment de mescla bituminosa contínua en calent tipus AC 16 surf B 35/50 D, amb betum asfàltic de penetració, de granulometria densa per a capa de trànsit i granulat granític, estesa i compactada								
		PK 03+000	1	6.000	1.000	0.100	1.470		2.45	
								1.470	**74.67**	**109.76**

TOTAL SUBCAPÍTOL 1.1.3..... 3,567.60

TOTAL CAPÍTOL 1.1 ..... 173,781.15

Codi	U.A.	Descripció	Uts	Longitud	Amplada	Alçada	Parcials	Totals	Preu	Import
CAPÍTOL		**2 OBRA CIVIL I MECANISMES**								
		SUBCAPÍTOL 1.2.1 VALVULES, VENTOSES I PURGUES								
		APARTAT 1.2.1.1 ARQUETES DE VENTOSA								
FDD1N120	**m**	**Pou D=120cm,peces form.pref.p/p con reduc. 120/70**								
FDD1N120		Pou de registre circular de D=120 cm de peces de formigó prefabricades i junts elastomàrics, inclòs part proporcional de con de reducció 120/70 cm, i tapa de fundició dúctil DN600 totalment acabat								
		PK 01+600 Obra especial 03	1				1.000			
		PK 02+8850 Obra especial 05	1				1.000			
		PK 03+860 Obra especial 06	1				1.000			
								3.000	**672.28**	**2,016.84**
GFB1C425	**m**	**Tub PE 100,DN=90mm,PN=10bar,sèrie SDR 17,UNE-EN 12201-2,soldat,f**								
GFB1C425		Tub de polietilè de designació PE 100, de 90 mm de diàmetre nominal, de 10 bar de pressió nominal, sèrie SDR 17, UNE-EN 12201-2, soldat i col·locat al fons de la rasa								
		Arquetes desgüàs	3				3.000			
								3.000	**28.26**	**84.78**
G2223Q31	**m3**	**Excavació fonament+s/rampa h<=4m,ampl.>2m,terr.tràns.,m.mec.,càr**								
G2223Q31		Excavació de fonaments sense rampa d'accés, fins a 4 m de fondària i més de 2 m d'amplària, en terreny de trànsit, amb mitjans mecànics, i càrrega sobre camió								
		PK 01+600 Obra especial 03	1	1.500	1.500		2.250			
		PK 02+8850 Obra especial 05	1	1.500	1.500		2.250			
		PK 03+860 Obra especial 06	1	1.500	1.500		2.250			
								6.750	**12.96**	**87.48**
G224N511	**m2**	**Repàs+picon.fons excavació,m.mec.,95%PM**								
G224N511		Repàs i piconatge de sòl de fons d'excavació, amb mitjans mecànics i compactació del 95 % PM								
		PK 01+600 Obra especial 03	1	1.500	1.000		1.500			
		PK 02+8850 Obra especial 05	1	1.500	1.000		1.500			
		PK 03+860 Obra especial 06	1	1.500	1.000		1.500			
								4.500	**3.71**	**16.70**
G228N60F	**m3**	**Rebliment+picon.extradós mur,mat.adeq.excav. ,g<25cm,corró vibr.**								
G228N60F		Rebliment i piconatge de extradós de mur o estructura, amb material adequat de la pròpia excavació, en tongades de gruix de fins a 25 cm, utilitzant corró vibratori per a compactar, amb compactació del 95% PM								
		PK 01+600 Obra especial 03	1	1.500	1.500	1.000	2.250			
		PK 02+8850 Obra especial 05	1	1.500	1.500	1.000	2.250			
		PK 03+860 Obra especial 06	1	1.500	1.500	1.000	2.250			
								6.750	**6.33**	**42.73**

Codi	U.A.	Descripció	Uts	Longitud	Amplada	Alçada	Parcials	Totals	Preu	Import
G2R2N300	**m3**	**Classif.obra terra adequada,m.mec.**								
G2R2N300		Classificació a peu d'obra i separació de terra adequada pel seu reaprofitament en replens a la pròpia obra segons Llei 22/2011 i ordre ministerial APM/1007/2017, amb mitjans mecànics								
		PK 01+600 Obra especial 03	1	1.500	1.500		2.250			
		PK 02+8850 Obra especial 05	1	1.500	1.500		2.250			
		PK 03+860 Obra especial 06	1	1.500	1.500		2.250			
		Igual volum excavació	336.42				336.420			
		A descomptar:volum obra	-21	1.800	1.800	0.300	-20.412			
			-21	1.500	1.500	1.480	-69.930			
								252.828	**1.48**	**374.19**
G2R35069	**m3**	**Transp.terres,instal.gestió residus,camió 12t,carreg.mec.,rec.<1**								
G2R35069		Transport de terres a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió de 12 t i temps d'espera per a la càrrega amb mitjans mecànics, amb un recorregut de menys de 15 km								
		PK 01+600 Obra especial 03	1	1.500	1.500		2.250			
		PK 02+8850 Obra especial 05	1	1.500	1.500		2.250			
		PK 03+860 Obra especial 06	1	1.500	1.500		2.250			
		Igual volum obra: excavació	20	1.000	1.000	1.000	20.000			
								26.750	**5.95**	**159.16**
G2RA7LP1	**m3**	**Deposició controlada dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la**								
G2RA7LP1		Deposició controlada a dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, segons la LLEI 8/2008, de residus de terra inerts amb una densitat 1,6 t/m3, procedents d'excavació, amb codi 170504 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)								
		PK 01+600 Obra especial 03	1	1.500	1.500		2.250			
		PK 02+8850 Obra especial 05	1	1.500	1.500		2.250			
		PK 03+860 Obra especial 06	1	1.500	1.500		2.250			
		Igual volum obra: excavació	20	1.000	1.000	1.000	20.000			
								26.750	**5.54**	**148.20**
OV21N001	**u**	**Subministre i muntatge de ventosa automàtica de marca IRUA o equ**								
OV21N001		Subministre i muntatge de ventosa trifuncional automàtica de marca IRUA o equivalent, DN50, PN25, amb cos i tapa de fundició nodular GJS500-7 i mecanismes interns d'acer inoxidable AISI316. Segons ETP. Totalment muntada i provada.								
		PK 01+600 Obra especial 03	1				1.000			
		PK 02+8850 Obra especial 05	1				1.000			
		PK 03+860 Obra especial 06	1				1.000			
								3.000	**458.98**	**1,376.94**

Codi	U.A.	Descripció	Uts	Longitud	Amplada	Alçada	Parcials	Totals	Preu	Import
OV11N050	**u**	**Subministrament i instal·lació de vàlvula de comporta de tancame**								
OV11N050		Subministrament i instal·lació de vàlvula de comporta de tancament elàstic amb brides, marca BELGICAST o equivalent, model INFINITY DN 50 PN 10/16 dimensionada i taladrada segons EN 1092-2, longitut de montatje serie 14 segons EN 558, cos, tapa i tancament de fundició nodular EN-GJS-500-7 (GGG-50) s/ EN 1563, revestiment del tancament en EPDM segons norma EN 681-1 amb certificació de potabilitat per organisme internacional, eix d' acer inoxidable X20 Cr13 rosques extruides conformades per laminació en fred, rosca de tancament en aleació de coure forjat segons EN 12165, Cargolería DIN-912 d'acer 8.8 amb recubriment anticorrosiu, embutida, protegida mitjançant segellat. Recubriment anticorrosiu interior i exteriorment amb pols d' epoxy aplicat electrostàticament (RAL 5015 AZUL) amb certificació de potabilitat d'organisme internacional. Certificació de la norma EN 1074 per organisme acreditat. Totalment muntada i provada.								
		Arquetes ventosa	3	1.000	1.000	1.000	3.000			
								3.000	**179.98**	**539.94**
OV21N002	**u**	**Subministre i muntatge de ventosa trifuncional antiariete de mar**								
OV21N002		Subministre i muntatge de ventosa trifuncional antiariet automàtica de marca COMEVAL SCF-AS o equivalent, DN50, PN10/16, amb cos i tapa de fundició nodular SCF-AS i mecanismes interns d'acer inoxidable AISI316. Segons ETP. Totalment muntada i provada.								
								0.000	**1,345.60**	
		TOTAL APARTAT 1.2.1.1.....								**4,846.96**
		APARTAT 1.2.1.3 VALVULES								
OK1V1VC21	**u**	**Subministre i col·locació de vàlvula de comporta DN300**								
OK1V1VC21		Subministre i col·locació de vàlvula de comporta de fossa dúctil DN 150. Unió mitjançant brides. PN 10/16. Segons norma UNE EN 1074. Totalment col·locada i probada. Inclou volant i/o trampilló								
		PK 01+600 Obra especial 03	1				1.000			
		PK 02+8850 Obra especial 05	1				1.000			
		PK 03+860 Obra especial 06	1				1.000			
								3.000	**1,853.59**	**5,560.77**
P3C5-I7VG	**m3**	**Formigonament de lloses de fonaments (CE), formigó per armar HA-**								
P3C5-I7VG		Formigonament de lloses de fonaments (CE) amb formigó per armar HA-30/F/20/XD2+XA2 amb una quantitat de ciment de 300 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.45, abocat amb cubilot								
		valvula 1	1				1.000			
		valvula 2	1				1.000			
		valvula 3	1				1.000			
								3.000	**123.92**	**371.76**
		TOTAL APARTAT 1.2.1.3.....								**5,932.53**

Codi	U.A.	Descripció	Uts	Longitud	Amplada	Alçada	Parcials	Totals	Preu	Import
		TOTAL SUBCAPÍTOL 1.2.1.....								**10,779.49**
		SUBCAPÍTOL 1.2.2 ESCOMESES DE SERVEIS								
XG45CO2	**ut**	**Realització d'escomesa d'aigua amb canonada de polietilè**								
XG45CO2		Realització d'escomesa d'aigua amb canonada de polietilè d'alta densitat DN32 o 50 (segons el punt)mm PN10 fins a comptador existent, inclòs collarin mecànic per escomeses DN315 PN16 amb abraçadera de cos de fundició cossos en forma de mitja lluna totalment desmuntables, muntatge mitjançant cargols de fundició dúctil amb revestiment de resina epoxi. Muntat i provat. Inclou 35 metres de canonada (en cas necessari).								
								4.000	**350.00**	**1,400.00**
CONNEX	**ut**	**Connexió amb xarxa existent**								
CONNEX		Connexió amb xarxa existent, utilitzant (en cas que sigui necessari) peça reductora/ampliadora (qualsevol diàmetre), connexió tipus WAGA o altres elements (incloent taps de final de linea). Tot inclòs i acabat								
		Escomesa casetes horta	1				1.000			
		Escoemsa Sant Joan del Pas	2				2.000			
								3.000	**1,094.05**	**3,282.15**
P3C5-I7VG	**m3**	**Formigonament de lloses de fonaments (CE), formigó per armar HA-**								
P3C5-I7VG		Formigonament de lloses de fonaments (CE) amb formigó per armar HA-30/F/20/XD2+XA2 amb una quantitat de ciment de 300 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.45, abocat amb cubilot								
		Escomesa sant joan del pas	2				2.000			
		Escomesa casetes	1				1.000			
								3.000	**123.92**	**371.76**
UN12D424	**ut**	**Vàlvula comporta+brides,DN=100mm,PN=16bar,bronze,munt.pericó can**								
UN12D424		Vàlvula de comporta manual amb brides, de diàmetre nomimal 100 mm, de 16 bar de PN, de bronze, preu alt i muntada en trampilló de canalització soterrada. Inclou pericó i material de connexió contrabrides de la canonada, brides, trampilló,...								
		Escomesa casetes horta	1				1.000			
		Escoemsa Sant Joan del Pas	2				2.000			
								3.000	**435.89**	**1,307.67**
		TOTAL SUBCAPÍTOL 1.2.2.....								**7,933.67**

Codi	U.A.	Descripció	Uts	Longitud	Amplada	Alçada	Parcials	Totals	Preu	Import
		SUBCAPÍTOL 1.2.4 COMPTADORS I CONTROL								
CABAL125	**u**	**Cabalímetre DN100 tipus woltman amb emissor pulsos**								
CABAL125		Caudalímetro tipus w oltmann DN100 R50 Certificado de examen de tipo m. Incluido emisor de pulsos desde DN 110 mm hasta DN 400 mm. Esfera seca, indicación de rueda, mecanismo extraible y transmisión magnética, con pre-equipo para emisor de pulsos. Amb equip emissor de polsos connectat. Inclòs contrabrides, tornilleria i tot el montatge								
		Canonada antiga	1				1.000			
		Canonada nova	1				1.000			
								2.000	**1,064.03**	**2,128.06**
MUNT	**u**	**Muntatge hidraulic del bypass amb materials (colzes,T's...)**								
MUNT		Muntatge i connexions del sistema de bypass i sistemes hidràulics dels comptadors incloent colzes, T's, contrabrides, tornilleria, maneguets soldadures, juntes unió antitracció (canonda antiga), ampliació canonda a DN315i els diferents elements necessaris per a realitzar-ho.								
		Arqueta de control	1				1.000			
								1.000	**950.00**	**950.00**
UDKZV100	**u**	**Bast.+tapa p/pericó fo,fosa dúctil 1355x700mm D-400, col.mort.**								
UDKZV100		Bastiment i tapa per a pericó de fibra òptica amb 4 tapes abatibles solapades de fosa dúctil d-400 de 1355x780 mm i de 250 kg de pes, col·locat amb morter ciment								
		Arqueta de control	2	1.000			2.000			
								2.000	**794.91**	**1,589.82**
UDK3U040	**u**	**Pericó rect.240x100x100cm, bloc armat formigó, p/rev.gr**								
UDK3U040		Pericó rectangular per a canalitzacio de serveis de 240x100x100cm interiors, amb parets de 20 cm de guix de peces prefabricades de formigó armades cm arrebossades per dins amb morter de ciment 1:2:10 elaborat a l'obra amb formigonera de 165l, amb llit de grava granitica per a drens de 10 cm de gruix								
		Arqueta de control	2				2.000			
								2.000	**530.27**	**1,060.54**
LLOSA	**u**	**Llosa armada de formigó i forjat superior**								
LLOSA		Llosa armada de formigó HA-25 amb malla de diam 10mm cada 20 amb esperes per a lligar blocs. i llosa superior formada per doble malla de formigó diam 10 cada 20 amb esperes. Tot inclòs i acabat								
		Arqueta de control	2	1.000			2.000			
								2.000	**505.00**	**1,010.00**
UN12D424	**ut**	**Vàlvula comporta+brides,DN=100mm,PN=16bar,bronze,munt.pericó can**								
UN12D424		Vàlvula de comporta manual amb brides, de diàmetre nomimal 100 mm, de 16 bar de PN, de bronze, preu alt i muntada en trampilló de canalització soterrada. Inclou pericó i material de connexió contrabrides de la canonada, brides, trampilló,...								
		Sectorització comptador canonda antiga	2	1.000	1.000	1.000	2.000			
		Sectorització comptador canonada nova	2	1.000	1.000	1.000	2.000			
		Bypass dos elements	2	1.000	1.000	1.000	2.000			
								6.000	**435.89**	**2,615.34**

Codi	U.A.	Descripció	Uts	Longitud	Amplada	Alçada	Parcials	Totals	Preu	Import
UFB1E35U	**m**	**Tub HDPE PE100 ,DN=110mm,PN=10bar,soldat, dific.mitjà, col.fons**								
UFB1E35U		Tub de polietilè de densitat alta PE100 , de 110 mm de diàmetre nominal exterior, 10 bar de pressió nominal, segons norma UNE 53131, soldat, amb grau de dificultat mitjà i col.locat al fons de la rasa. Inclou les T'x, colzes i connexions necessaries per al muntatge dels bypass dels comptadors de control.								
		Arqueta comptadors i bypassos	1	30.000			30.000			
								30.000	**25.78**	**773.40**
OK1V50100	**u**	**Subministrament i instal·lació de carret desmuntat DN100**								
OK1V50100		Subministrament i instal·lació de carret telescòpic de desmuntatge DN100mm PN10/16, tipus Belgicast o similar. Tot inclòs i acabat								
		Comptador canonada vella	1				1.000			
		Comptador canonada nova	1				1.000			
								2.000	**321.47**	**642.94**
VALVSE	**u**	**Subm. i instal·lació vàlvula sostenidora de pressió**								
VALVSE		Válvula de control automático embridada SOSTENEDORA DE PRESIÓN de la Serie 879/001X99-001 marca AVK, o similar, de DN100 PN10/16, paso reducido, cierre tipo pistón y accionamiento mediante diafragma y muelle, distancia entre caras según UNE-EN-558 tabla 2 serie básica 1 y con bridas y orificios según UNE-EN1092-2. Cuerpo y tapa en fundición dúctil EN-GJS-500-7 según UNE-EN1563, asiento en acero inoxidable AISI 304, eje y muelle en acero inoxidable AISI 304, guías internas para evitar vibraciones, diafragma de EPDM según UNE-EN-681-1, revestimiento interior y exterior en pintura epoxi espesor mínimo 300 micras, con aprobación GSK, sistema piloto con tubería de inoxidable y conectores de fácil desmontaje para mantenimiento, filtro en latón niquelado con malla interior en inoxidable y tapón para fácil mantenimiento, piloto sostenedor modelo ACM200B de rango 2-15 bar de acero inoxidable AISI 304, manómetros de presión, válvulas de corte en acero inoxidable para cierre manual e indicador de posición con purgador de acero inoxidable AISI 304, probada hidráulicamente según UNE-EN-1074-5. Certificado WRAS para uso en agua potable y garantizada ante cualquier defecto de fabricación por 10 años. Inclou contrabrides, valones i tot el material necessari per al muntatge. Tot inclòs i acabat.								
								1.000	**2,850.00**	**2,850.00**
VENTR	**u**	**Subm. i instal·lació ventosa trifuncional DN25**								
VENTR		Subministrament i instal·lació valvulva trifuncional DN25 tipus IRUA, inclou clau tancament, maneguet de connexió DN110 i altres peces de connexió. Muntat dintre arqueta de control. Tot inclòs i acabat								
		canonada vella	1				1.000			
		canonada nova	1				1.000			
								2.000	**315.00**	**630.00**
		TOTAL SUBCAPÍTOL 1.2.4.....								**14,250.10**

Codi	U.A.	Descripció	Uts	Longitud	Amplada	Alçada	Parcials	Totals	Preu	Import
		SUBCAPÍTOL 1.2.5 PERFORACIONS HORITZONTALS DIRIGIDES								
		APARTAT 1.2.5.1 Estudi Georadar								
GPHDGR1	**u**	**Georadar: Desplaçament de l'Equip tecnic al municipi a estudiar.**								
GPHDGR1		Georadar: Desplaçament de l'Equip tecnic al municipi a estudiar. Redacció de l'informe i elaboració del disseny constructiu de la perforació (perfil i planimetria)								
		Àmbit PHD creuament carretera	1	1.000	1.000	1.000	1.000			
								1.000	**405.00**	**405.00**
GPHDGR2	**m**	**Estudi de Topografia i Georradar, (mes 10 m de marge a ambdòs co**								
GPHDGR2		Estudi de Topografia i Georradar, (mes 10 m de marge a ambdòs costats). Lectura i interpretació del terreny i dels possibles serveis existents								
			62	1.000	1.000	1.000	62.000			
								62.000	**27.00**	**1,674.00**
		TOTAL APARTAT 1.2.5.1.....								**2,079.00**
		APARTAT 1.2.5.2 PHD								
G921N020	**m2**	**Adequació i engravat del camí d'accés i/o plataforma de treball,**								
G921N020		Adequació i engravat del camí d'accés i/o plataforma de treball, per a la ubicació de la maquinària de perforació i dels equis auxiliars								
		Plataforma de treball	10	5.000	1.000	1.000	50.000			
								50.000	**13.93**	**696.50**
G2224421	**m3**	**Excav.rasa,amp:>2m,fond.=<=2m,terreny fluix,pala excav.++terres**								
G2224421		Excavació de rasa de més de 2 m d'amplària i fins a 2 m de fondària, en terreny fluix, amb pala excavadora i amb les terres deixades a la vora								
		Cata d'inici	4	2.000	2.500	1.500	30.000			
		Cata d'acabament	4	2.000	2.500	1.500	30.000			
								60.000	**5.50**	**330.00**
G228U010	**m3**	**Rebliment de rases, pous i fonaments, amb mat. de l'obra**								
G228U010		Rebliment i compactació de rases, pous i fonaments, amb material procedent de la pròpia obra, inclòs selecció, garbellat, càrregues i transports intermedis, estesa i compactació segons condicions del Plec de Prescripcions Tècniques, mesurat sobre perfil teòric								
		Cala d'inici de la perforació	4	2.000	2.500	1.500	30.000			
		Cata d'acabament de la perforació	4	2.000	2.500	1.500	30.000			
								60.000	**3.96**	**237.60**
GPHDPH5	**m**	**Perforació horitzontal dirigida per a creuament de carretera DN1**								
GPHDPH5		Perforació horitzontal dirigida amb equip de 12 tn (H-7) per a creuament de carretera. Execució de perforació pilot en terreny heterogeni-suau, eixamplament i col·locació d'una beina de PE DN500mm PN10 per a subconductar una canonada de servei en PE DN315 mm PN16. Inclou: Subministrament, soldadura, introducció de la beina i de la canonada de servei de material PE100 SDR17 de DN 315 mm. Utilització del sistema de navegació F5								
			59	1.000	1.000	1.000	59.000			
								59.000	**237.28**	**13,999.52**

Codi	U.A.	Descripció	Uts	Longitud	Amplada	Alçada	Parcials	Totals	Preu	Import
GPHDN100	**u**	**Canvi d'emplaçament de l'equip de perforació horitzontal dirigid**								
GPHDN100		Canvi d'emplaçament de l'equip de perforació horitzontal dirigida de 12 Tn								
			1	1.000	1.000	1.000	1.000			
								1.000	**720.00**	**720.00**
		TOTAL APARTAT 1.2.5.2								**15,983.62**
		APARTAT 1.2.5.3 Altres								
GPHDAA1	**m3**	**Abastament d'aigua neta mitjançant camió cuba**								
GPHDAA1		Abastament d'aigua neta mitjançant camió cuba								
			228.5	1.000	1.000	1.000	228.500			
								228.500	**4.50**	**1,028.25**
GPHDAA2	**m3**	**Gestió de llots. Eliminació de fangs-detritus procedents de la p**								
GPHDAA2		Gestió de llots. Eliminació de fangs-detritus procedents de la perforació								
			35	1.000	1.000	1.000	35.000			
								35.000	**243.00**	**8,505.00**
GPHDAA3	**dia**	**Jornades de vigilància a obra de maquinària i materials**								
GPHDAA3		Jornades de vigilància a obra de maquinària i materials								
			4	1.000	1.000	1.000	4.000			
								4.000	**338.00**	**1,352.00**
		TOTAL APARTAT 1.2.5.3								**10,885.25**

Codi	U.A.	Descripció	Uts	Longitud	Amplada	Alçada	Parcials	Totals	Preu	Import
		APARTAT 1.2.5.4 Registres								
G2224243	**m3**	**Excav.rasa,amp:<=2m,fond.=<=4m,terreny fluix,pala excav.+càrrega**								
G2224243		Excavació de rasa de fins a 2 m d'amplària i fins a 4 m de fondària, en terreny fluix, amb pala excavadora i càrrega mecànica del material excavat								
		Arqueta de registre i unió PHD-rasa	1	1.500	1.500	3.000	6.750			
		Arqueta de registre i unió PHD-rasa	1	1.500	1.500	3.000	6.750			
								13.500	**7.01**	**94.64**
GDB19620	**u**	**Solera form.HM-30/P/20/X0+XA2 g=20cm,planta 1x1m**								
GDB19620		Solera de formigó HM-30/P/20/X0+XA2 de 20 cm de gruix i de planta 1x1 m								
		Arqueta de registre i unió PHD-rasa	1	1.000	1.000	1.000	1.000			
		Arqueta de registre i unió PHD-rasa	1	1.000	1.000	1.000	1.000			
								2.000	**24.96**	**49.92**
G228A60F	**m3**	**Rebliment+picon.rasa,ampl.0,6-1,5m,mat.adeq.excav. ,g<25cm,picó**								
G228A60F		Rebliment i piconatge de rasa d'amplària més de 0,6 i fins a 1,5 m, amb material adequat de la pròpia excavació, en tongades de gruix de fins a 25 cm, utilitzant picó vibrant, amb compactació del 95% PM								
			13.5	1.000	1.000	1.000	13.500			
			-2	1.000	1.000	1.000	-2.000			
								11.500	**12.07**	**138.81**
GDD1U015	**u**	**Pou de registre mixte, de fins a 3,00 m d'alçària, format per ba**								
GDD1U015		Pou de registre mixte, de fins a 3,00 m d'alçària, format per base d'entroncament i tapa tipus G de reducció de 150 cm de diàmetre i con superior de reducció de 120 cm de diàmetre, tots de formigó armat prefabricat amb connectors elàstics, inclòs part proporcional de mitjacanya de formigó HM-15, bastiment i tapa de fosa dúctil estanca i graons, segons plànols								
		Arqueta de registre i unió PHD-rasa	2	1.000	1.000	1.000	2.000			
								2.000	**2,068.38**	**4,136.76**

TOTAL APARTAT 1.2.5.4..... 4,420.13

TOTAL SUBCAPÍTOL 1.2.5..... 33,368.00

TOTAL CAPÍTOL 1.2..... 66,331.26

Codi	U.A.	Descripció	Uts	Longitud	Amplada	Alçada	Parcials	Totals	Preu	Import
CAPÍTOL		**3 CANONADES**								
PFB3-W6GQ	**m**	**Subm. i instalació tub PE 100,DN 315,PN 10,+p.p.a**								
PFB3-W6GQ		Tub de polietilè de designació PE 100, diàmetre nominal DN 315, pressió nominal PN 10 (SDR 17), subministrat en barres de 6 m, fabricació segons norma UNE-EN 12201-2, inclosa la part proporcional d'unió mitjançant soldadura a topall i col·locat al fons de la rasa, en entorn no urbà sense dificultat de mobilitat, sense afectació per presència de serveis en la rasa, sense presència d'estrebada								
		PK 00+000 al 02+760	12,760.000		1.000	1.000	2,760.000			
								2,760.000	**65.42**	**180,559.20**
PFB3-W6GC	**m**	**Subm. i instalació tub PE 100,DN 315,PN 16 +p.p.a**								
PFB3-W6GC		Tub de polietilè de designació PE 100, diàmetre nominal DN 315, pressió nominal PN 16 (SDR 17), subministrat en barres de 6 m, fabricació segons norma UNE-EN 12201-2, inclosa la part proporcional d'accessoris d'unió mitjançant soldadura a topall i col·locat al fons de la rasa, en entorn no urbà sense dificultat de mobilitat, sense afectació per presència de serveis en la rasa, sense presència d'estrebada								
		PK 02+760 al 04+200	11,440.000				1,440.000			
								1,440.000	**86.02**	**123,868.80**
DN250PN10	**m**	**Subm. i instal·lació tub PE100, DN250 PN10 +p.p.a**								
DN250PN10		Subm. i instal·lació tub PE100, DN250 PN10 +p.p.a subministrat en barres de 6 m, fabricació segons norma UNE-EN 12201-2, inclosa la part proporcional d'accessoris d'unió mitjançant soldadura a topall i col·locat al fons de la rasa, en entorn no urbà sense dificultat de mobilitat, sense afectació per presència de serveis en la rasa, sense presència d'estrebada								
		Connexions	10				10.000			
								10.000	**45.00**	**450.00**
DN250PN16	**m**	**Subm. i instal·lació tub PE100, DN250 PN16 +p.p.a**								
DN250PN16		Subm. i instal·lació tub PE100, DN250 PN16 +p.p.a subministrat en barres de 6 m, fabricació segons norma UNE-EN 12201-2, inclosa la part proporcional d'accessoris d'unió mitjançant soldadura a topall i col·locat al fons de la rasa, en entorn no urbà sense dificultat de mobilitat, sense afectació per presència de serveis en la rasa, sense presència d'estrebada								
		Connexions	10	1.000			10.000			
								10.000	**60.00**	**600.00**
CANHEL	**m**	**Canonada acer helicoïdal per a protecció canonada**								
CANHEL		Canonada d'acer helicoïdal d'acer galvanitzat DX51DZ200 de 0,6mm d'espessor i DN400 de diàmetre. Per a encabir la canonada en zones on es requereix una major protecció del traçat de la conducció. Acabat amb pintura antioxidació de color segons la DO. Instal·lació de canonada per dintre de la beina i unit als estreps laterals.								
		diferents punts	1	50.000			50.000			
								50.000	**81.73**	**4,086.50**
G31511G3	**m3**	**Formigó rasa/pou,HM-20/P/20/X0,cubilot**								
G31511G3		Formigó per a rases i pous, HM-20/P/20/X0, de consistència plàstica i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat amb cubilot.								
		Reforços canvi direcció	12.5	4.000	1.000	1.000	50.000			
								50.000	**105.57**	**5,278.50**
P-4C90250	**u**	**Subm. i instal·lació colze PE100 90/315 PN10**								
P-4C90250		Subm. i instal·lació colze PE100 90/315 PN10 soldat a la canonada principal. Tot inclòs i acabat								
		Obres especials i	2				2.000			

Codi	U.A.	Descripció	Uts	Longitud	Amplada	Alçada	Parcials	Totals	Preu	Import
		desviaments								
								2.000	**330.00**	**660.00**
P-5C90315	**u**	**Subm. i instal·lació colze PE100 90/315 PN16**								
P-5C90315		Subm. i instal·lació colze PE100 90/315 PN16 unit a la canonad principal. Tot inclòs i acabat								
		Obres especials i desviaments	2				2.000			
								2.000	**440.00**	**880.00**
P-4C45315	**u**	**Subm. i instal·lació colze PE100 45/315 PN10**								
P-4C45315		Subm. i instal·lació colze PE100 45/315 PN10 unit a la canonada principal. Tot inclòs i acabat								
		Obres especials i desviaments	2				2.000			
								2.000	**230.00**	**460.00**
P-5C45315	**u**	**Subm. i instal·lació colze PE100 45/315 PN16**								
P-5C45315		Subm. i instal·lació colze PE100 45/315 PN16 unit a la canonada principal. Tot inclòs i acabat								
		Obres especials i desviaments	2				2.000			
								2.000	**320.00**	**640.00**
		TOTAL CAPÍTOL 1.3								**317,483.00**

Codi	U.A.	Descripció	Uts	Longitud	Amplada	Alçada	Parcials	Totals	Preu	Import
CAPÍTOL	**4 ALTRES**									
		SUBCAPÍTOL 1.4.1 SEGURETAT I SALUT								
PPAU00SS	**pa**	**Partida alçada de cobrament íntegre per la Seguretat i Salut a l**								
PPAU00SS		Partida alçada de cobrament íntegre per la Seguretat i Salut a l'obra, en base a l'Estudi i el Pla de Seguretat i Salut	1	1.000	1.000	1.000	1.000			
								1.000	**9,500.00**	**9,500.00**
		TOTAL SUBCAPÍTOL 1.4.1.....								**9,500.00**
		SUBCAPÍTOL 1.4.2 IMPREVISTOS								
XPAJIMPR	**pa**	**Partida alçada a justificar a disposició de la direcció d'obra.**								
XPAJIMPR		Partida alçada a justificar a disposició de la direcció d'obra.	1	1.000	1.000	1.000	1.000			
								1.000	**9,000.00**	**9,000.00**
		TOTAL SUBCAPÍTOL 1.4.2.....								**9,000.00**
		SUBCAPÍTOL 1.4.3 GESTIÓ DE RESIDUS								
PPAUGRES	**pa**	**Partida alçada d'abonament integre per a la gestió de residus de**								
PPAUGRES		Partida alçada d'abonament íntegre per la classificació a peu d'obra segons Real Decreto 105/2008, càrrega, transport i deposició controlada a instal·lació autoritzada de gestió o reciclatge, de tots els residus d'obra segons la llista europea de Residus (ordre MAM/304/2002), catàleg europeu de residus (CER) i catàleg de residus de Catalunya (CRC). Inclou residus de construcció (excepte terres) i d'enderrocs, residus especials, residus no especials i residus inerts								
								1.000	**1,500.00**	**1,500.00**
		TOTAL SUBCAPÍTOL 1.4.3.....								**1,500.00**

Codi	U.A.	Descripció	Uts	Longitud	Amplada	Alçada	Parcials	Totals	Preu	Import
		SUBCAPÍTOL 1.4.4 SERVEIS AFECTATS								
G231N100	**m**	**Estrebada lateral servei afectat HBE 20,40kg/m,revest.+taul.fust**								
G231N100		Estrebada provisional a una cara de tub, prisma o línia elèctrica existent en paral·lisme de rasa excavada, amb perfils HBE de 20,40 kg/m i revestiment amb tauló de fusta								
		Línia elèctrica								
		Paral·lelisme	25				25.000			
								25.000	**69.79**	**1,744.75**
G231N300	**m**	**Estintolament servei afectat per creuament**								
G231N300		Estintolament provisional de tub, prisma o línia elèctrica existent en creuament de rasa excavada, inclòs perfils IPN, elements de subjecció i part proporcional de fonaments de formigó								
		Electricitat								
		Creuament	3				3.000			
		Telecomunicacions								
		Creuament	3				3.000			
		Creuament	3				3.000			
		Creuament	3				3.000			
		Creuament	3				3.000			
								15.000	**169.26**	**2,538.90**
G231N400	**u**	**Protecció amb pòrtic de balisament o limitador de gàlib**								
G231N400		Protecció amb pòrtic de balisament o limitador de gàlib								
		Creuament amb línies aèries elèctriques	20				20.000			
								20.000	**65.00**	**1,300.00**
1.4.5		**Jornada inpecció prova pressió**								
1.4.5		Jornada per a inspecció de les proves finals de servei de la instal·lació d'aigua a pressió. Inclou la entrada d'aigua el sistema, purga, injecció de pressió i instal·lació de manòmetres de control. Amb informe final per part de l'organ de certificació.								
								1.000	**1,250.00**	**1,250.00**

TOTAL SUBCAPÍTOL 1.4.4..... 6,833.65

TOTAL CAPÍTOL 1.4..... 26,833.65

TOTAL LLISTAT..... 584,429.06

ÚLTIM FULL

Capitol	Resum		Import	%
1.1	MOVIMENT DE TERRES		173,781.15	29.74
-1.1.1	-TREBALLS PREVIS	11,555.25		
-1.1.2	-TRAÇAT CANONADA	158,658.30		
-1.1.3	-REPOSICIÓ VIALITAT	3,567.60		
1.2	OBRA CIVIL I MECANISMES		66,331.26	11.35
-1.2.1	-VALVULES, VENTOSES I PURGUES	10,779.49		
-1.2.2	-ESCOMESES DE SERVEIS	7,933.67		
-1.2.4	-COMPTADORS I CONTROL	14,250.10		
-1.2.5	-PERFORACIONS HORITZONTALS DIRIGIDES	33,368.00		
1.3	CANONADES		317,483.00	54.32
1.4	ALTRES		26,833.65	4.59
-1.4.1	-SEGURETAT I SALUT	9,500.00		
-1.4.2	-IMPREVISTOS	9,000.00		
-1.4.3	-GESTIÓ DE RESIDUS	1,500.00		
-1.4.4	-SERVEIS AFECTATS	6,833.65		
	TOTAL EXECUCIÓ MATERIAL		**584,429.06**	
	13.00 % Despeses Generals	75,975.78		
	6.00 % Benefici industrial	35,065.74		
	TOTAL PRES. PER CONTRACTA SENSE IVA		**695,470.58**	
	21.00% I.V.A.	146,048.82		
	TOTAL PRESSUPOST PER CONTRACTE		**841,519.40**	

Puja el pressupost general a l´esmentada quantitat de VUIT-CENTS QUARANTA-UN MIL CINC-CENTS DINOU EUROS amb QUARANTA CÉNTIMS

Ulldecona SETEMBRE de 2024.

Javier Roig i Prades

ECCP col 24854
Redactor del projecte