



TÍTOL:

**PROJECTE PER A L'EXECUCIÓ DE LA DERIVACIÓ DE LA  
CANONADA DEL CARDENER CAP A RUBIÓ**

COMARCA:

**ANOIA**

TERMES MUNICIPALS:

**RUBIÓ**

TOM NUM.:

**1 DE 2**

DOCUMENTS:

**DOCUMENT NÚM. 1 MEMÒRIA I ANNEXOS  
DOCUMENT NÚM. 3.- PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNiques  
DOCUMENT NÚM. 4.- PRESSUPOST**

DIRECTOR DE PROJECTE:

**DANIEL ESPAÑOL REALP**

AUTOR DEL PROJECTE:

**JOSEP SECANELL NADALES**

CONSULTOR:



DATA DE REDACCIÓ:

**MAIG 2021**



## SIGNATURA ELECTRÒNICA

### PROJECTE CONSTRUCTIU DE LA DERIVACIÓ DE LA CANONADA DEL CARDENER CAP A RUBIÓ

(NÚM. D'EXPEDIENT 1.8.3)

**VOLUM 1 DE 2**

SEGONS ID PLA 1.8 DE NOUS PUNTS DE LLIURAMENT

DINS DEL CONTRACTE:

PROJECTE PER A L'EXECUCIÓ DE LES DERIVACIONS DE LA CANONADA DEL  
CARDENER CAP A AGUILAR DE SEGARRA, COPONS, JORBA, RUBIÓ, SANT  
MARTÍ SESGUEIOLES, SANT PERE SALLAVINERA I VECIANA, DE L'ENS  
D'ABASTAMENT D'AIGUA TER-LLOBREGAT"

DE NÚM. D'EXPEDIENT (SC/19001563): MUNICIPIS ANOIA I BÀGES

Amb la implementació d'aquest full es consideren signats electrònicament els documents continguts en el **PROJECTE CONSTRUCTIU DE LA DERIVACIÓ DE LA CANONADA DEL CARDENER CAP A RUBIÓ** que a continuació es detallen.

- Document núm. 1.- Memòria i annexos
  - Memòria
  - Annex núm 6.- Geologia i geotècnia
  - Annex núm 16.- Estudi de seguretat i Salut
  - Annex núm. 18.- Gestió de Residus
  - Annex núm. 19.- Pla de control de qualitat
- Document núm. 3.- Plec de Prescripcions Tècniques
- Document num. 4.- Pressupost
  - Quadres de Preus I i II
  - Pressupost d'execució per contracte

L'Autor del Projecte  
**Josep Secanell Nadales**

Vist i Plau  
El Director del Projecte  
**Daniel Español Realp**



## PROJECTE PER A L'EXECUCIÓ DE LA DERIVACIÓ DE LA CANONADA DEL CARDENER CAP A RUBIÓ

### DOCUMENT NÚM. 1. MEMÒRIA I ANNEXOS

- Memòria
- Annexos a la memòria
  - Annex 1.- Característiques principals del projecte
  - Annex 2.- Antecedents
  - Annex 3.- Estudi d'alternatives
  - Annex 4.- Topografia
  - Annex 5.- Traçat
  - Annex 6.- Geologia i geotècnia
  - Annex 7.- Reportatge fotogràfic
  - Annex 8.- Anàlisi de la demanda
  - Annex 9.- Càlculs hidràulics
  - Annex 10.- Càlculs estructurals
  - Annex 11.- Serveis afectats
  - Annex 12.- Instal·lacions
  - Annex 13.- Pla d'obra
  - Annex 14.- Justificació de preus
  - Annex 15.- Expropiacions
  - Annex 16.- Estudi de seguretat i salut
  - Annex 17.- Integració mediambiental
  - Annex 18.- Estudi de gestió de residus
  - Annex 19.- Pla de control i de qualitat
  - Annex 20.- Resum de les unitats més importants i la seva valoració
  - Annex 21.- Pressupost per al coneixement de l'administració
  - Annex 22.- Compliment requisits ISO 22000 dels elements constructius

### DOCUMENT NÚM. 2. PLÀNOLS

### DOCUMENT NÚM. 3. PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES

### DOCUMENT NÚM. 4. PRESSUPOST

- Amidaments auxiliars
- Amidaments
- Quadre de preus I
- Quadre de preus II
- Pressupost
- Resum del pressupost
- Estadística de partides
- Pressupost d'execució per contracte



**DOCUMENT NÚM. 1 MEMÒRIA I ANNEXOS**





**MEMÒRIA**



## MEMÒRIA

<p><b>1. ANTECEDENTS.....3</b></p> <p><b>2. OBJECTE DEL PROJECTE .....4</b></p> <p><b>3. SITUACIÓ ACTUAL.....4</b></p> <p><b>4. TREBALLS DE CAMP .....5</b></p> <p style="padding-left: 20px;">4.1. TOPOGRAFIA ..... 5</p> <p style="padding-left: 20px;">4.2. GEOLOGIA I GEOTECNIA ..... 5</p> <p style="padding-left: 40px;">4.2.1. Treballs realitzats ..... 5</p> <p style="padding-left: 40px;">4.2.2. Caracterització geotècnica dels materials ..... 6</p> <p style="padding-left: 40px;">4.2.3. Estabilitat de les excavacions..... 6</p> <p style="padding-left: 40px;">4.2.4. Excavabilitat..... 6</p> <p style="padding-left: 40px;">4.2.5. Estructures..... 6</p> <p><b>5. CABALS I PARÀMETRES DE DISSENY .....7</b></p> <p><b>6. JUSTIFICACIÓ DE LA SOLUCIÓ ADOPTADA .....7</b></p> <p><b>7. DESCRIPCIÓ DE LES OBRES.....8</b></p> <p style="padding-left: 20px;">7.1. INTRODUCCIÓ..... 8</p> <p style="padding-left: 20px;">7.2. FASE INICIAL D'ESTABLIMENT DELS MITJANS NECESSARIS PER L'EXECUCIÓ DE LES OBRES ..... 9</p> <p style="padding-left: 20px;">7.3. TREBALLS PREVIS..... 9</p> <p style="padding-left: 40px;">7.3.1. Senyalització de l'afecció al trànsit..... 9</p>	<p style="padding-left: 20px;">7.3.2. Retirada de la terra vegetal.....9</p> <p style="padding-left: 20px;">7.3.3. Cales per a la localització de serveis ..... 10</p> <p><b>7.4. CANONADA DE DERIVACIÓ ..... 10</b></p> <p><b>7.5. CANONADA DE BUIDAT..... 10</b></p> <p><b>7.6. OBRA O ARQUETA DE FINAL DE LÍNIA..... 11</b></p> <p><b>7.7. TREBALLS DE CONEXIÓ AMB L'ARQUETA DE L'ARTÈRIA DEL CARDENER..... 12</b></p> <p><b>7.8. REPOSICIONS I ACABATS..... 12</b></p> <p><b>7.9. INSTAL·LACIONS..... 13</b></p> <p style="padding-left: 20px;">7.9.1. Instal·lacions Elèctriques ..... 13</p> <p style="padding-left: 20px;">7.9.2. Instal·lacions d'Automatització i Control..... 13</p> <p><b>8. CARACTERÍSTIQUES PRINCIPALS DEL PROJECTE ..... 14</b></p> <p><b>9. EXPROPIACIONS ..... 15</b></p> <p><b>10. ESCOMESES DE SERVEIS ..... 15</b></p> <p><b>11. AFECCIONS TERRITORIALS..... 15</b></p> <p><b>12. ALTRES INFRASTRUCTURES AFECTADES ..... 16</b></p> <p><b>13. INUNDABILIDAD DE LES INSTAL·LACIONS..... 16</b></p> <p><b>14. TRAMITACIÓ AMBIENTAL..... 16</b></p> <p><b>15. DECLARACIÓ D'ACCESSIBILITAT I SUPRESSIÓ DE BARRERES ..... 16</b></p> <p><b>16. SEGURETAT I SALUT. COMPLIMENT NORMATIU..... 16</b></p> <p><b>17. TERMINI D'EXECUCIÓ EN MESOS ..... 16</b></p>
---	--

<b>18. CLASSIFICACIÓ DEL CONTRACTISTA .....</b>	<b>16</b>
<b>19. REVISIÓ DE PREUS.....</b>	<b>17</b>
<b>20. DECLARACIÓ D'OBRA COMPLETA .....</b>	<b>17</b>
<b>21. DOCUMENTS QUE CONTÉ EL PROJECTE .....</b>	<b>17</b>
<b>22. PRESSUPOST .....</b>	<b>18</b>

## 1. ANTECEDENTS

El Decret Llei 4/2018, de 17 de juliol, pel qual s'assumeix la gestió directa del servei d'abastament d'aigua a poblacions per mitjà de les instal·lacions de la xarxa d'abastament Ter-Llobregat de titularitat de la Generalitat, estableix que ATL és una entitat de dret públic de la Generalitat de Catalunya amb personalitat jurídica pròpia, autonomia administrativa i financera, i plena capacitat d'obrar per al compliment de les seves funcions.

Atès els art. 2.1 i 3 del Decret Llei 4/2018, de 17 de juliol, es crea ATL amb l'objectiu de prestar el servei públic d'interès i competència de la Generalitat de producció i subministrament d'aigua potable per a l'abastament de poblacions per mitjà de les instal·lacions de la xarxa d'abastament Ter-Llobregat de titularitat de la Generalitat, i construir, conservar, gestionar i explotar la xarxa d'abastament Ter Llobregat, que justifica que la prestació objecte d'aquestes actuacions s'ajusta a les funcions de l'àmbit competencial d'ATL.

El Consell de la Xarxa Ter Llobregat, en la seva sessió número 26 celebrada el 2 de juliol de 2019, va aprovar el Pla d'Inversions de la Xarxa Ter-Llobregat de l'Ens d'Abastament d'Aigua Ter- Llobregat (ATL en endavant) pel període 2019-2023.

El seu apartat 1.8 recull una previsió econòmica destinada a noves incorporacions a la xarxa d'ATL per aquells municipis que ho desitgin, sempre que sigui viable hidràulicament i tècnicament.

Amb motiu de la posada en servei del nou abastament del Cardener, l'Agència Catalana de l'Aigua va sol·licitar a ATL mitjançant escrit de data 4 de setembre de 2019 procedir a la redacció de la documentació tècnica necessària per poder portar a terme les connexions dels següents municipis, entre d'altres:

**Taula 1.** Nous punts de lliurament segons ID Pla 1.8 (Font: ATL)

NÚM. D'EXPEDIENT	MUNICIPI	ALTITUD (m)	SUPERFICIE (km <sup>2</sup> )	POBLACIÓ (Hab)
1.8.3	Rubió	629	48,00	232
1.8.5.	Copons	432	18,66	306
1.8.7	St Martí de Sesgueioles	646	3,87	344
1.8.10	Jorba	380	30,90	841
1.8.12	Veciana	564	38,90	170
1.8.13	St. Pere Sallavinera	588	22,02	155
1.8.19	Aguilar de Segarra	480	43,32	277

NÚM. D'EXPEDIENT	MUNICIPI	ALTITUD (m)	SUPERFICIE (km <sup>2</sup> )	POBLACIÓ (Hab)
1.8.3.- Municipis Anoia i Bages (SC/19001563)	TOTALS		205,67	2.325

Per tal motiu, el passat 11 de maig de 2020 ATL va licitar, a través de procediment obert simplificat el concurs per a la redacció dels treballs de núm. d'expedient, SC19/001563 "PROJECTE PER A L'EXECUCIÓ DE LES DERIVACIONS DE LA CANONADA DEL CARDENER CAP A AGUILAR DE SEGARRA, COPONS, JORBA, RUBIÓ, SANT MARTÍ SESGUEIOLES, SANT PERE SALLAVINERA I VECIANA, DE L'ENS D'ABASTAMENT D'AIGUA TER-LLOBREGAT"

En data 29/05/2020 META ENGINEERING, sota l'anterior marca comercial AUDINGINTRAESA, SA presenta oferta tècnic-econòmica, resultant posteriorment adjudicatària el 5 d'agost de 2020.

El 18 d'agost de 2020 ATL i AUDINGINTRAESA, SA. (actual META ENGINEERING) formalitzen el "Contracte relatiu a la "PROJECTE PER A L'EXECUCIÓ DE LES DERIVACIONS DE LA CANONADA DEL CARDENER CAP A AGUILAR DE SEGARRA, COPONS, JORBA, RUBIÓ, SANT MARTÍ SESGUEIOLES, SANT PERE SALLAVINERA I VECIANA, DE L'ENS D'ABASTAMENT D'AIGUA TER-LLOBREGAT"

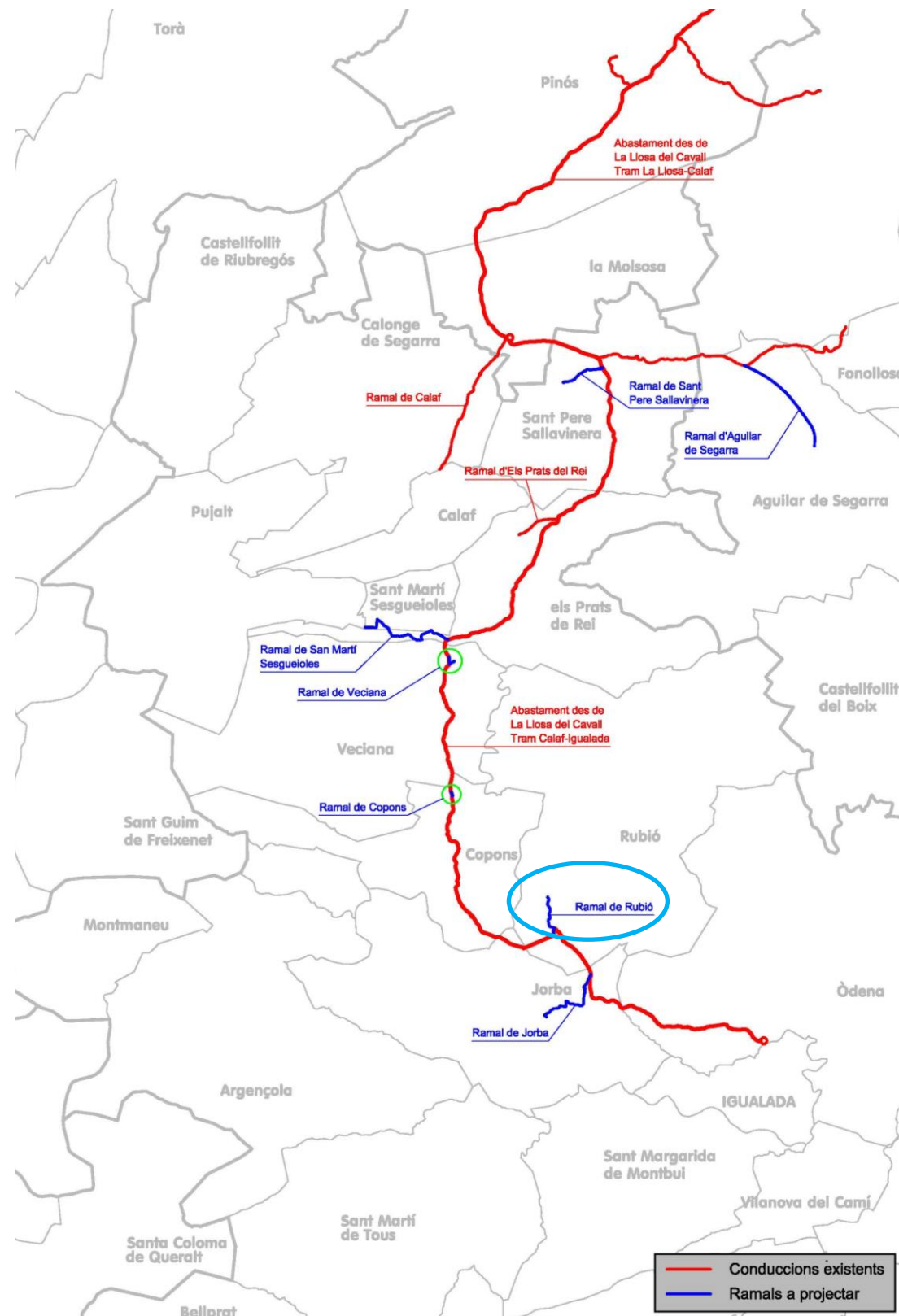
Finalment, el dia 21 de setembre de 2020 se signa l'acta d'inici dels treballs, data a partir de la qual s'estableix un termini tota de 8 mesos per a la redacció de l'esmentat projecte.

Tots aquests municipis, de la comarca de l'Anoia, amb l'excepció d'Aguilar de Segarra, que pertany al Bages, engloben a una població total de 2.325 habitants.

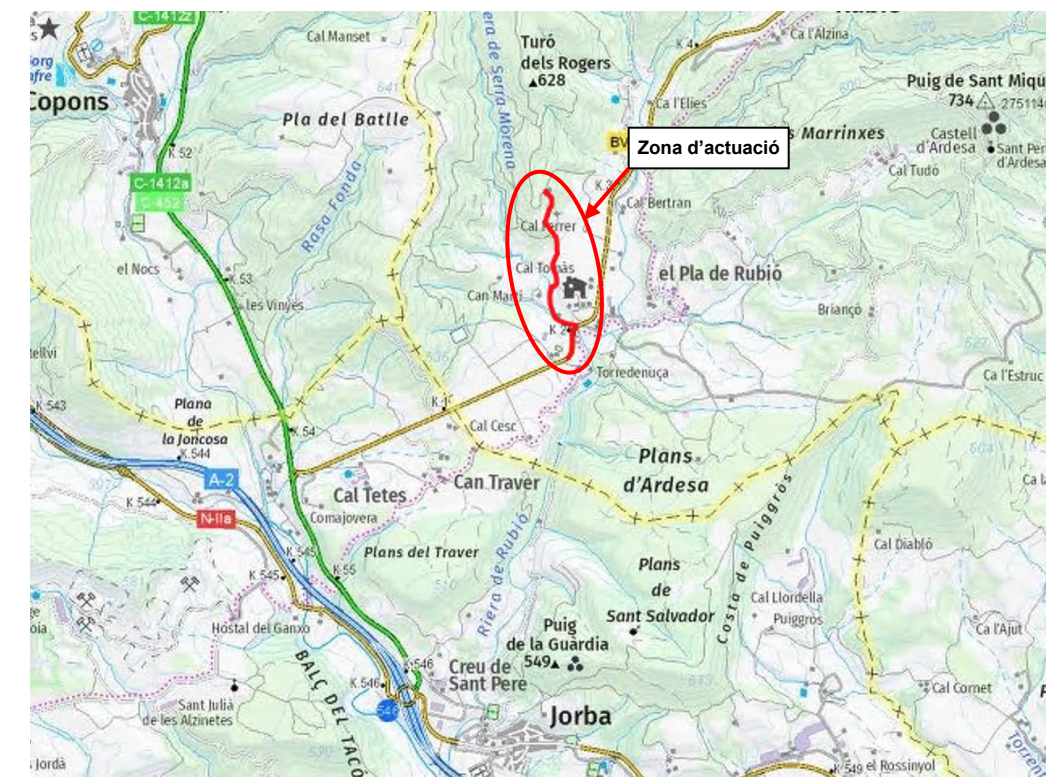
Les necessitats de connexió de cadascú dels nuclis són diferents i presenten un major o menor grau d'urgència. En aquest sentit i per tal de facilitar la posterior licitació i execució de les obres de cada actuació, començant per les que més urgeixen, ATL va decidir que el present contracte es desenvolupés en 7 projectes independents.

En aquest sentit, es presenta el PROJECTE PER A L'EXECUCIÓ DE LA DERIVACIÓ DE LA CANONADA DEL CARDENER CAP A RUBIÓ.

**Figura 1.** Plànol de situació general de les conduccions existents (vermell) i a projectar (blau) (Font: ATL)



**Figura 2.** Localització de la zona de Projecte, al TM de Rubió.



## 2. OBJECTE DEL PROJECTE

Es objecte del present projecte la definició constructiva i valoració de les obres necessàries per a l'execució del ramal de derivació de la canonada del Cardener cap a Rubió.

L'actuació preveu connectar l'arqueta existent ubicada en el pk 23+878 de l'arteria del Cardener fins al dipòsit municipal El Pla, de 200 m<sup>3</sup>, pertanyent a la xarxa d'abastament municipal en baixa.

## 3. SITUACIÓ ACTUAL

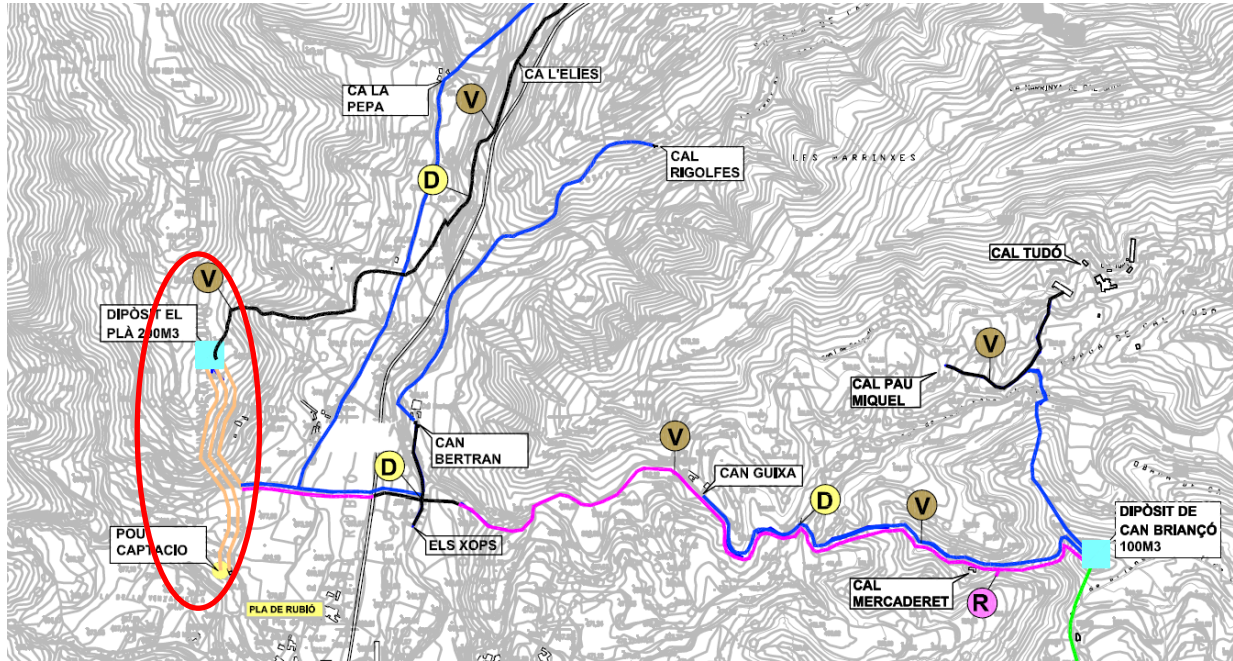
El municipi de Rubió disposa d'una xarxa d'abastament que s'alimenta a través de diversos pous de captació d'aigües subterrànies.

Per atendre la demanda de tot el terme municipal, es disposa d'uns volums de regulació repartits entre els següents dipòsits:

- Dipòsit El Pla, pertanyent a l'àmbit de projecte, de 200m<sup>3</sup>
- Dipòsit Can Briançó, de 100 m<sup>3</sup>
- Dipòsit Cal Puig, sense volum conegut

- Dipòsit Piedrafita, de 500 m<sup>3</sup>

**Figura 3.** Plànol de la xarxa actual d'aigua potable d'una part del terme municipal de Rubió. En vermell l'àmbit de projecte. (Font: Ajuntament de Rubió)



La conducció de derivació de la canonada del Cardener es connectarà al dipòsit El Pla, de 200 m<sup>3</sup>.

#### 4. TREBALLS DE CAMP

Amb la finalitat de caracteritzar el territori on s'implantaràn les obres, s'han portat a terme els següents treballs de camp

##### 4.1. TOPOGRAFIA

Per tal de definir espacialment i geomètricament l'àrea on es desenvoluparan les obres previstes, s'ha dut a terme un aixecament topogràfic de l'àmbit de projecte.

S'han implementat 7 bases de replanteig o Bases de la Xarxa Utilitària Projecte, que posteriorment poden servir pel replanteig de l'obra. Les coordenades de les bases col·locades per a realitzar aquest estudi han estat les següents:

IDENTIFICADOR	X	Y	Z
R-1	379211.180	4608877.499	456.158
R-2	379247.468	4608940.408	452.655
R-3	379284.731	4609097.716	447.317

IDENTIFICADOR	X	Y	Z
R-4	379127.485	4609440.519	467.768
R-5	379157.264	4609636.875	482.073
R-6	379133.644	4609887.729	537.598
R-7	379078.099	4609919.402	542.744

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, de 3.63 Has (36.312,097 m<sup>2</sup>), s'han radiat un total de 2559 punts.

Els aparells emprats 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 núm. 4 Cartografia i Topografia s'inclou l'estudi topogràfic complet.

#### 4.2. GEOLOGIA I GEOTECNIA

##### 4.2.1. Treballs realitzats

L'estudi geològic i geotècnic per la redacció d'aquest projecte s'ha dividit en tres fases, tant a nivell temporal com a nivell de desenvolupament del coneixement geotècnic del terreny.

En una primera fase s'ha dut a terme un anàlisi detallat de la informació geològica, geotècnica i hidrogeològica existent, tant de bibliografia com de projectes anteriors, realitzant a continuació un reconeixement geològic de superfície de l'àmbit de l'estudi per tal de definir l'estructura geològica de l'àrea en la que es desenvolupa l'estudi.

Les actuacions realitzades han consistit en:

- Recopilació i consulta de la bibliografia existent, en especial dels estudis geològics i geotècnics i prospeccions geotècniques en l'àmbit d'estudi.
- Identificació de punts d'interès geològic per a la interpretació geològica de la zona.
- Planejament de recorreguts de camp i realització de cartografia geològica.

En una segona fase, s'ha programat una campanya de prospecció geotècnica (cales geotècniques i assajos de laboratori). La campanya ha consistit en 2 cales mecàniques amb presa de mostres i 13 assajos de laboratori.

Finalment, en una tercera fase i en base als resultats obtinguts de tota la informació disponible, s'han avaluat els diferents paràmetres geotècnics.

#### 4.2.2. Caracterització geotècnica dels materials

En base a la informació procedent de la campanya d'assaigs de reconeixement del terreny, la cartografia geològica realitzada a la zona d'estudi i els resultats dels assaigs de laboratori, s'han diferenciat dues unitats des del punt de vista geotècnic.

*Unitat Tv:* Terra vegetal. Formada per sorres i graves amb abundants restes vegetals. Presenta un gruix d'uns 20 cm.

*Unitat MGC:* Està dividida en dues subunitats.

- *MGCs:* Una roca sana, formada per margues, gresos i calcàries. El seu gruix és desconegut, perquè no és excavable amb cales mecàniques. És la unitat sobre la que es realitzarà la fonamentació. Els seus paràmetres geotècnics són els següents:

**Taula 2.** Paràmetres geotècnics de la unitat MGCs.

UNITAT	RESISTÈNCIA A TRACCIÓ	RESISTÈNCIA COMPRESSIÓ SIMPLE	RQD
	$q_t$ MN/m <sup>2</sup>	$q_u$ MN/m <sup>2</sup>	%
MGCs	1,0	10	50

- *MGCa:* L'alteració d'aquesta roca, formant un sòl apte per a terraplè de sorres, argiles i graves, que no presenta agressivitat cap al formigó. La seva potència oscil·la entre els 40 cm i 1 m. Els seus paràmetres geotècnics són els següents:

**Taula 3.** Paràmetres geotècnics de la unitat MGCa.

UNITAT	DENSITAT	COHESIÓ DRENADA	ANGLE DE FREGAMENT	MÒDUL D'ELASTICITAT
	$\gamma$	$C'$	$\phi'$	$E'$
	kg/m <sup>3</sup>	MN/m <sup>2</sup>	°	MN/m <sup>2</sup>
MGCa	1.700	0,02	24	19,6

#### 4.2.3. Estabilitat de les excavacions

Tal com s'ha observat durant la realització de les cales mecàniques, a excepció de la capa més superficial de terra vegetal, es tracta d'un material competent, que aguanta talussos 1H:2V, i en el cas dels materials de la unitat MGCs es pot arribar a un pendent de 1H:4V.

#### 4.2.4. Excavabilitat

La major part de l'excavació del projecte correspondrà a l'excavació de les rases per la col·locació de la canonada.

Aquestes excavacions es donaran a la part alterada de les roques presents a la zona del projecte fins arribar als primers metres de la roca més o menys sana. A efectes de pressupost es considerarà un percentatge d'excavació en roca del 75%.

**Taula 4.** Paràmetres d'excavabilitat associats a la unitat MGC.

UNITAT	EXCAVABILITAT
<i>MGCa</i>	<i>Excavables amb maquinària convencional</i>
<i>MGCs</i>	<i>Difícilment excavables amb retro. Utilització de martell o voladura</i>

#### 4.2.5. Estructures

Els fonaments de les diferents estructures es realitzaran a la unitat MGCs. Els tres tipus d'estructura previstos són:

- *Arqueta de desguàs:* S'ha previst la construcció de dues arquetes que constaran d'una llosa de 3,8 x 2,7 m a una profunditat de 3,0 m.



- *Arqueta de ventosa:* Es realitzaran dues arquetes d'aquest tipus, formades per una llosa de 2,4 x 2,2 m a 2,4 m de profunditat.
- *Arqueta de final de línia:* Consta d'una caseta que tindrà una fonamentació formada per una llosa de 6,0 x 2,6 m a una profunditat de 2,5 m.

Els paràmetres associats a cada estructura es mostren a la taula següent:

**Taula 5.** Paràmetres associats a les estructures.

FONAMENTACIÓ	TERRENY ASSENTAMENT	PK	TENSIÓ ADMISSIBLE	COEFICIENT DE BALAST	ASSENTAMENT
			kN/m <sup>2</sup>	kN/m <sup>3</sup>	mm
Arqueta de desguàs 1	MGC	0+138	370	317.000	-
Arqueta de ventosa 1	MGC	0+252	370	301.500	-
Arqueta de desguàs 2	MGC	0+311	370	317.000	-
Arqueta de ventosa 2	MGC	0+584	370	301.500	-
Arqueta de ventosa 3	MGC	0+746	370	301.500	-
Arqueta de final de línia	MGC	1+202	370	314.000	-

## 5. CABALS I PARÀMETRES DE DISSENY

Segons es va acordar al desembre de 2019, en relació a la sol·licitud de connexió per part de l'Ajuntament de Rubió a la xarxa d'abastament en alta del Cardener, el cabal a subministrar es va fixar en 20.000 m<sup>3</sup>/any, amb un consum mínim diari de 10 m<sup>3</sup>/dia.

Tal i com es desenvolupa a l'Annex núm. 8 *Anàlisi de la Demanda*, el consum actual mig diari del municipi, en base a les dades reals registrades durant el període 2016-2020, és de 18.955 m<sup>3</sup>/any, el que equival a 51,93 m<sup>3</sup>/dia.

El creixement poblacional de Rubió és del 1,0 % anual, segons l'escenari 2 considerat, consistent en la prognosi poblacional a partir de les dades del període 2010-2020.

Per a una població actual de 239 habitants, s'assoliran els 290, per l'any horitzó 2040. Aplicant la dotació de projecte es tradueix en un cabal futur mig diari de 69,12 m<sup>3</sup>/dia, i 70 m<sup>3</sup>/dia adoptat.

**Taula 6.** Anàlisi de la demanda a Rubió.

	CABAL A SUBMINISTRAR	
	m <sup>3</sup> /dia	m <sup>3</sup> /any
Actual segons consums reals (període 2016-2020)	51,93	18.955
Projecció futura per l'any horitzó 2040, segons creixement mitjà anual. Escenari 2 (2010-2020)	69,12	25.200
Segons proposta-acord previ ATL-Ajuntament de Desembre 2019, recollida en Fitxa de proposta al Consell de la Xarxa d'Abastament Ter-Llobregat	55	20.000

**Taula 7.** Establiment dels cabals de disseny

Cabal mig anual (m <sup>3</sup> /any)	19.000
Cabal mig diari (m <sup>3</sup> /dia)	<b>70</b>
Cabal punta horari (m <sup>3</sup> /h) 8 h/dia	8,75
Cabal mínim horari (m <sup>3</sup> /h) 24 h/dia	2,9
Cabal mínim diari (renovació mínima en 2 dies) (m <sup>3</sup> /h)	5,71

Pel que fa a la pressió de disseny, segons es descriu a l'Annex 9 *Càlculs Hidràulics*, s'han determinat els valors d'altura piezomètrica estàtica i dinàmica.

Donat que la cota mínima en la derivació és la +444 m, i que la altura manomètrica estàtica és + 712, la pressió que caldrà suportar la nova conducció es de 268 mca. Així, el timbratge mínim a adoptar, tant per la canonada com pels seus elements auxiliars, és un PN 40.

## 6. JUSTIFICACIÓ DE LA SOLUCIÓ ADOPTADA

Tal i com es descriu a l'Annex 3.- *Estudi d'alternatives*, son diversos els aspectes estudiats en relació al disseny de la solució a adoptar.

- Pel que fa a les diferents **alternatives de traçat**, s'ha tractat d'optimitzar el recorregut de la derivació, tant el longitud com en afecció a tercers (serveis existents, parcel·lari cadastral, etc...), sempre buscant que el punt de connexió amb l'arteria del Cardener sigui una arqueta existent,

amb la seva derivació per a ventosa o desguàs, davant la solució de connectar directament amb al tub.

- Pel que fa a la **alimentació elèctrica** s'ha analitzat la solució escomesa elèctrica de companyia, davant la instal·lació de plaques solars. Aquesta última opció s'ha descartat donat que l'àmbit on s'executaran les obres es troba subjecte amb molta freqüència a boires persistents, que podrien deixar el sistema sense tensió ni comunicacions.
- Respecte al **sistema de regulació del cabal**, s'ha estudiat l'opció d'una vàlvula reguladora motoritzada davant una vàlvula hidràulica pilotada. Aquesta última ha estat la solució escollida, perquè permet integrar en una única vàlvula la regulació i l'efecte d'una vàlvula altimètrica que tancaria en cas de tall de tensió.
- La **definició geomètrica de l'arqueta de final** de línia ha estat un altre punt a analitzar, optant finalment per la projecció d'una caseta, el que facilitaria les tasques de manteniment, a la vegada que ofereix un espai més adequat per a la durabilitat dels quadres elèctrics i de comunicacions.

## 7. DESCRIPCIÓ DE LES OBRES

### 7.1. INTRODUCCIÓ

Les obres definides al present projecte estan formades pels següents elements o unitats constructives:

- Execució en rasa de 1202 m de canonada de Fosa dúctil DN 100 mm (int) i pressió nominal 40 atm (C-40), per a la derivació del cabal a subministrar al dipòsit El Pla de Rubió.
- Execució en rasa de 717 m de canonada de Fosa dúctil DN 100 mm (int) i pressió nominal 40 atm (C-40), per al buidat de la canonada de derivació, per a tasques de manteniment i explotació
- Construcció d'una caseta-arqueta de final de línia, pel control i regulació de l'esmentat cabal a subministrar
- Execució de dues (2) arquetes de desguàs en la línia de derivació, ubicades en els pk's 0+138 i 0+311, pel buidat de la conducció en tres trams.
- Execució de tres (3) arquetes de ventosa en la línia de derivació, ubicades en els pk's 0+252, 0+584 i 0+746 respectivament, pels treballs d'evacuació de l'aire durant els treballs d'ompliment de la canonada i purga d'aire durant el funcionament.
- Treballs de connexió de la canonada de derivació al seu punt inicial, en l'arqueta de ventosa de la canonada del Cardener del pk 23+878.

Per portar a terme l'execució de la canonada de derivació i tots els seus elements auxiliars, es proposa desenvolupar les següents activitats d'obra:

Taula 8. Relació de les activitats d'obra a desenvolupar.

UNITATS D'OBRA	DESCRIPCIÓ
FASE INICIAL D'ESTABLIMENT DELS MITJANS NECESSARIS	Aspectes relacionats amb la <b>seguretat i salut</b> : Col·locació de les casetes d'obra i dels serveis de salubritat i confort del personal
	Aspectes relacionats amb la <b>seguretat amb tercers</b> : Senyalització i delimitació amb tanca d'obra del perímetre de treball, amb la senyalització provisional d'obra corresponent.
	<b>Aspectes mediambientals</b> : Disposició dels contenidors per a la gestió dels residus, per tal d'aconseguir un adient estat d'ordre i neteja des de l'inici dels treballs.
	Execució de les <b>escomeses de serveis provisionals</b> d'obra necessaris, tal com la instal·lació elèctrica provisional i la presa d'aigua potable, si s'escau
TREBALLS PREVIS	<b>Senyalització</b> de l'Afecció al trànsit
	<b>Retirada de la terra vegetal</b> de les parcel·les agrícoles, pel seu aplec als espais posats a disposició.
	Cales manuals per a la <b>localització dels serveis</b> existents propers a la traça de la conducció
EXECUCIÓ DE LA RASA DE LA CONDUCCIÓ	Treballs d' <b>excavació de les rases</b> : Seccions atalussades
	Estesa del material granular (sorra) per a la formació del <b>llit</b> de la canonada
	<b>Instal·lació de la conducció</b> de FD DN100 C-40 (PN-40)
	Rebliment al voltant de la conducció, fins a 15 cm, amb material granular (sorra)
	Rebliment final de la rasa, per tongades amb material procedent de la pròpia obra, en un percentatge del 25% i de préstec en un 75%, degudament compactat.
EXECUCIÓ DE LES OBRES TIPUS ASSOCIADAES A LA CANONADA (ARQUETES DE VENTOSES, DE DESGUÀS I CASETA DE FINAL DE LÍNA I'IA)	Treballs d' <b>excavació</b> de les fonamentació de les obres tipus
	Execució de les <b>soleres</b> de de formigó "in situ": Col·locació dels encofrats, armat, junts d'estanqueïtat i treballs de formigonat
	Execució dels <b>murs</b> : Col·locació dels encofrats, armat, junts d'estanqueïtat i treballs de formigonat
	Execució dels elements estructurals de la <b>coberta</b> Col·locació dels cindris, encofrats, armats, treballs de formigonat
	Tancaments d'obra vista de les parets i acabats interiors i exteriors del ram de paletaeria.

UNITATS D'OBRA	DESCRIPCIÓ
	Treballs d'instal·lació dels <b>equips electromecànics, caldereria, valvuleria i instrumentació</b>
	Acabats, de les obres tipus: Plataformes, accessos, baranes, pintats, finestres, portes, urbanització, etc...
	Treballs d'instal·lacions <b>elèctriques i automatització i control</b>
REPOSICIONS I ACABATS	<b>Reposició del paviment</b> asfàltic de la carretera BV-1037 Reposició de quatre <b>camins rurals en terres</b> , amb 30 cm de tot ú artificial Restitució dels terrenys agrícoles mitjançant <b>l'estesa de la terra vegetal</b> , prèviament retirada i aplegada. Treballs de despedregament, subsolament i llaurada.
TREBALLS DE CONNEXIÓ ENTRE CANONADES	Connexió de la nova canonada de derivació amb la canonada del Cardener, en l'arqueta de ventosa pk 23+878.

## 7.2. FASE INICIAL D'ESTABLIMENT DELS MITJANS NECESSARIS PER L'EXECUCIÓ DE LES OBRES

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.

## 7.3. TREBALLS PREVIS

### 7.3.1. Senyalització de l'afecció al trànsit

Una vegada s'han establert els mitjans humans i materials necessaris en obra, una de les primeres activitats a desenvolupar són els desviaments de trànsit, en el cas que les obres invaeixin la via pública.

En el present projecte té lloc un creuament de la canonada de derivació amb la carretera BV-1037. Durant l'execució de les obres caldrà tallar-lo parcialment, durant al menys uns 2-3 dies, per tal d'executar el creuament de la canonada. Es realitzarà en dues fases, deixant sempre una amplada suficient per a un sentit de circulació.

En aquesta primera fase de treballs previs es col·locaran les senyalitzacions provisionals d'obra, d'avís i reducció de la velocitat, tot seguint la normativa preceptiva.

A l'àmbit de l'obra es creuen també diversos camins rurals, de caràcter local i/o particular, amb molt poc trànsit, bàsicament el que dona accés a algunes masies. Durant l'execució de les obres no caldrà tallar-los totalment, donat que sempre es realitzarà l'obertura de la rasa en dues fases, deixant amplada suficient per l'accés.

En aquesta primera fase de treballs previs es col·locaran les senyalitzacions provisionals d'obra, d'avís i reducció de la velocitat també en aquests camins rurals.

### 7.3.2. Retirada de la terra vegetal

L'excavació de la terra vegetal, estimada en 1734 m<sup>3</sup>, tindrà lloc al llarg de 7 trams:

- pk0+000 al 0+200                      pk0+210 al 0+275
- pk0+300 al 0+550                      pk0+550 al 0+580
- pk0+590 al 0+875                      pk0+885 al 1+000
- pk1+000 al 1+1190

Es realitzarà de tal manera que quedi degudament aplegada per a la seva posterior recol·locació en la fase final d'obra. La retirada d'aquesta capa edàfica s'efectuarà en tota l'amplada de l'ocupació temporal prevista que quedi dins de les parcel·les agrícoles.

Segons es descriu a l'Annex núm. 6 *Geologia i geotècnia*, s'ha observat un espessor mig de sòl edàfic d'uns 20 cm.

### 7.3.3. Cales per a la localització de serveis

Previ a l'inici de l'execució de la rasa per a la col·locació de les canonades es fa necessària la realització d'una sèrie de cales o excavacions semi-manuals de petita mida, per a la localització dels serveis existents dins l'àmbit de l'obra.

Concretament, segons les dades facilitades pels serveis tècnics de l'Ajuntament i tal i com es va detectar en visita de camp, les dues conduccions actuals d'abastament municipal, des d'un pou de captació fins al dipòsit El Pla, discorren paral·leles a les canonades projectades, al llarg d'uns 200 m.

El traçat s'ha definit a suficient distància per tal que no s'afectin els tubs existents amb els talussos d'excavació. Tot i així, en aquesta primera fase de treballs previs caldrà identificar exactament la ubicació d'aquests serveis soterrats, mitjançant les esmentades cales de localització.

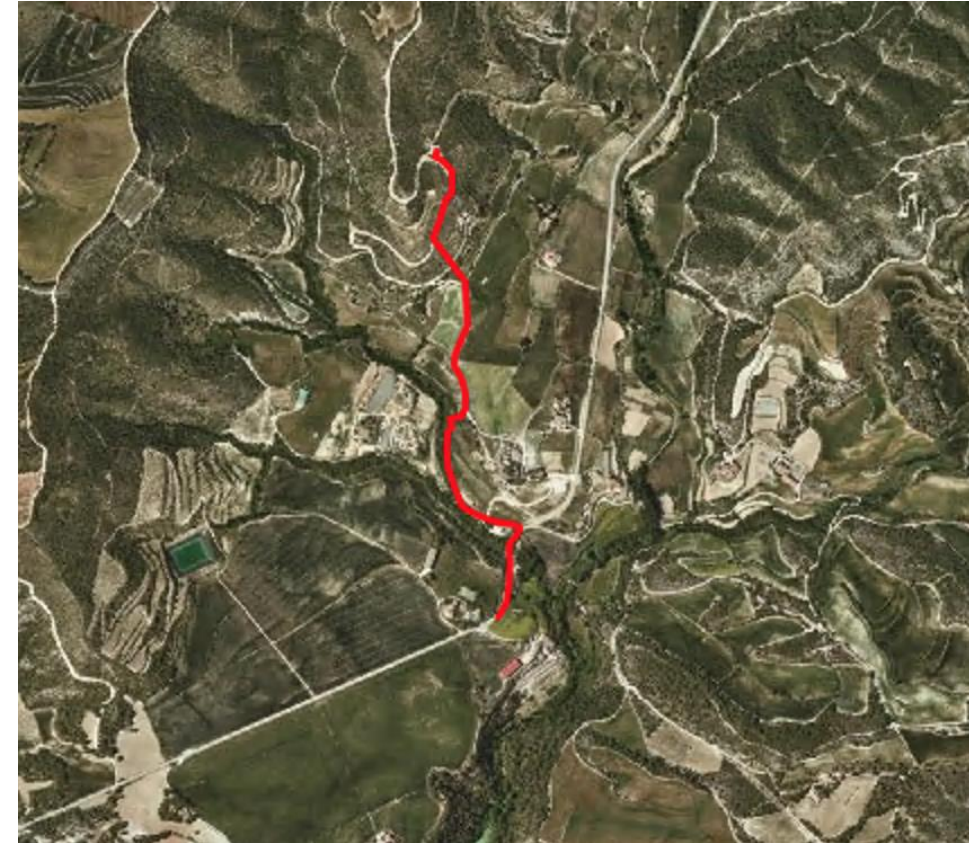
### 7.4. CANONADA DE DERIVACIÓ

La canonada de derivació cap al dipòsit de "El Pla", de fosa dúctil (FD) i diàmetre 100 mm en la seva totalitat, s'ha definit amb un únic eix, de 1202 m de longitud. El seu timbratge serà PN40, donat que la seva pressió de treball s'ha determinat en 268 mca.

El seu recorregut s'inicia en la parcel·la on s'ubica l'arqueta existent de connexió de la canonada del Cardener del 23+878, en uns terrenys qualificats com rústics, d'ús agrícola / improductiu, davant la masia Cal Torre. Al llarg dels primers 200 m, la conducció es disposa paral·lela a la carretera BV-1037, resseguint el radi de curvatura de la mateixa. La separació entre el carretera i el traçat és com a mínim de 3 m, per tal de no invair el domini públic viari i que la conducció quedi col·locada en la franja de servitud de la carretera.

Una vegada arriba al pk 0+200 creua la via, perpendicularment i continua pel lateral del camí local que porta a Can Martí.

Figura 4. Planta general de la conducció de derivació



Uns 160 m més endavant, la conducció canvia d'aliniació per col·locar-se, al llarg del límit d'una finca agrícola, paral·lela a la riera de Serra Morena.

A l'arribar al pk 0+580 la canonada creua el camí local d'accés al dipòsit El Pla i comença a pujar, paral·lel al mateix, per fora, durant uns 300 m. A partir d'aquest punt, en el pk 0+880, abandona el paral·lelisme amb el camí i creua en línia recta, fins tornar a col·locar-se de nou paral·lel al mateix, per fora, fins arribar al dipòsit, després d'un recorregut total de 1202 m

### 7.5. CANONADA DE BUIDAT

Amb la finalitat de poder realitzar tasques de manteniment periòdic en el sistema d'abastament (arrossegaments o neteges), o bé per assegurar la renovació de l'aigua dins de la conducció, en cas que no s'arribi al cabal mínim requerit, es fa necessari disposar d'un punt on poder buidar la canonada.

Quan no és possible fer servir un buidat existent, cal projectar una nova conducció que permeti aquest desguàs, com és el cas del present projecte, on s'ha dissenyat un tub des d'una derivació dins l'arqueta de final de línia fins a la llera més propera, en aquest cas, d'uns 717 m de longitud.

El tipus de conducció projectada es també de fosa dúctil, DN 100, C-40, col·locat en la mateixa rasa que la conducció de derivació, amb una separació de 0,40 m entre ambdós tubs.

El tram de buidat inicial dins l'arqueta final de línia consisteix en una peça en T de derivació des de la canonada d'entrada i un ramal d'acer galvanitzat en DN 100 amb vàlvula de comporta manual, vàlvula de ventosa i colze de 90° per girar i sortir a l'exterior de l'arqueta, en rasa.

Aquest tub, que surt perpendicularment de l'arqueta, pren la mateixa alineació que la conducció de derivació, des del pk final fins al 0+500, a on es deriva cap a una llera propera, la riera de Serra Morena, on finalment acaba desguassant.

### 7.6. OBRA O ARQUETA DE FINAL DE LÍNIA

S'ha projectat una arqueta de final de línia, la funció de la qual és la d'allotjar la valvuleria, instrumentació i els quadres elèctrics i de control necessàries pel funcionament del sistema projectat. Ubicada al costat del dipòsit existent de "El Plà", i separat a suficient distància per tal d'evitar qualsevol afecció a la fonamentació de l'estructura d'aquest durant les obres.

Es tracta d'un petit edifici de 15 m<sup>2</sup> interiors, de 6,0 m de llarg x 2,50 m d'amplada i 1,65 m des de la cota d'entrada fins a la solera, d'estructura projectada de formigó armat i tancament d'obra vista.

En aquesta obra de final de línia es distingeixen dues parts, la soterrada i la part aèria o vista.

La part soterrada consisteix en una arqueta de formigó armat HA-30 Ila, de dimensions exteriors en planta 6,60m x 3,10m, amb una profunditat de 1,65m. Els murs perimetrals són de 30cm de gruix i la llosa de fons de 40cm.

Al interior i a la cota d'accés s'ha disposat un terra d'entramat tipus tramex metàl·lic, sobre tres bigues metàl·liques IPE-140 que s'encasten als murs laterals.

La **distribució** projectada presenta un primer àmbit, a peu pla, de 2,20 m d'alçada lliure, amb un terra d'entramat metàl·lic, on hi ha els quadres elèctrics i de control. Aquest entramat ocupa únicament una part de tota la superfície, permetent un espai diàfan a l'interior de la caseta.

Mitjançant un parell d'escales verticals d'1,65 m, una a cada banda de la conducció, s'accedeix al nivell inferior, on es troba la canonada d'entrada al dipòsit de St. Pere, amb els equips electromecànics i instrumentació que més endavant es relacionen.

Respecte a la part vista, sobre la coronació dels murs de formigó s'ha projectat una paret estructural de 15 cm de gruix, de bloc de formigó 40x20x15 cm. El **tancament lateral** de la caseta es completa amb 6 finestres i una porta metàl·lica d'accés de doble fulla batent, de 1,60 x 2,10 m. Cal destacar que s'ha previst ventilació natural de la sala, donada la presència dels quadres elèctrics i de control, mitjançant unes finestres amb lamel·les de 0,60 x 0,60 m, dues en cada costat llarg de la caseta i una en la paret més curta, aconseguint una superfície de lamel·les de 2,16 m<sup>2</sup>.

Finalment, pel que fa a l'obra civil, s'ha projectat un sostre tipus forjat unidireccional, de revoltos ceràmics i biguetes de formigó pretensat, i bigues perimetrals de formigó armat. La **coberta** és de tipus invertida, de 6,30 x 2,80m, amb quatre pendents i baixant per a la recollida de pluvials, formada pels següents elements: formigó cel·lular per a la formació de pendents, làmina d'impermeabilització asfàltica, aïllament de poliestirè extruït, capa de geotextil i emmacat de grava.

Respecte a l'**equipament electromecànic i instrumentació**, es relacionen a continuació els seus elements a instal·lar, tant en la línia principal com en la derivació pel buidat.

- Línia principal en acer galvanitzat de 4" (DN 100) amb unions embridades entre els diferents elements.

Valvuleria i instrumentació de la línia principal, en ordre de col·locació, segons el sentit de l'aigua:

- Una ventosa trifuncional DN 50 PN 40 amb la seva vàlvula de comporta
- Un picatge per una sonda de pressió
- Una vàlvula de papallona motoritzada DN 100 PN 40 amb el seu carret de desmuntatge
- Un cabalímetre electromagnètic DN 100 PN 40
- Un carret extensible de desmuntatge DN 100 pel desmuntatge de l'anterior
- Un picatge per a sonda d'analitzador de clor.
- Un filtre de pas recte DN 50 PN 40
- Una vàlvula hidràulica altimètrica de nivell i reguladora de cabal i pressió. DN 50
- Una línia de by-pass de la vàlvula altimètrica DN 50 amb 3 vàlvules de comporta
- Un segon picatge per una sonda de pressió
- Una segona vàlvula de papallona motoritzada DN 100 PN 40 amb el seu carret de desmuntatge
- Línia de by-pass-buidat: en Acer galvanitzat de 4" (DN 100 mm)
- Valvuleria de la línia de buidat
  - Una ventosa trifuncional DN 50 PN 40 amb la seva vàlvula de comporta
  - Una vàlvula de comporta manual DN 100

Cal destacar la multifunció de la vàlvula reguladora altimètrica. D'una banda, mitjançant un petit tub connectat al dipòsit municipal, detectarà quan aquest estigui ple, i tancarà per evitar que l'aigua sobreixi. D'altra banda, mitjançant un circuit 4-20mA, aquesta vàlvula realitzarà també la funció reguladora de cabal i pressió.

Prèviament a la vàlvula reguladora al·t mètrica es col·locarà un filtre de protecció, que eviti l'entrada de qualsevol partícula fina, per exemple, després de les operacions d'arrossegament de la canonada del Cardener.

S'ha previst la possibilitat de poder by-pass aquesta vàlvula reguladora. En aquest sentit, es disposarà d'una canonada del mateix DN 50 i tres vàlvules de comporta manuals amb els seus carrets de desmuntatge.

Les dues vàlvules de papallona motoritzades permetran diverses maniobres d'aïllament, de manera remota i quan així es requereixi.

En relació a la instrumentació, s'ha previst un cabalímetre electromagnètic, segons les característiques i especificacions d'ATL, que permetrà el control de l'aigua lliurada a la xarxa d'abastament municipal.

Tal i com abans s'ha esmentat, es necessari que es consumeixi un cabal mínim, que l'aigua no quedi retinguda, per raons sanitàries. Per tal de controlar aquest fet, es disposarà d'un analitzador de clor a l'entrada del dipòsit.

Adicionalment s'instal·larà la següent instrumentació, dins del dipòsit existent: dues sondes de nivell tipus sensor piezomètric, per a mesurament en continu del nivell en el mateix, necessari per a la operativitat de la vàlvula hidràulica al·t mètrica.

A l'apartat 7.8 Instal·lacions, s'especifiquen i descriuen les principals característiques de les instal·lacions elèctriques i de control, i de manera més extensa a l'Annex 12.- Instal·lacions.

### 7.7. TREBALLS DE CONEXIÓ AMB L'ARQUETA DE L'ARTÈRIA DEL CARDENER.

La derivació de Rubió s'inicia en l'arqueta existent de ventosa de la canonada del Cardener ubicada al pk23+878.

Els treballs de connexió consisteixen en la modificació de la caldereria interior de l'arqueta i adaptació de l'obra civil per a derivació del nou ramal.

Es procedirà a la inserció d'una T de fosa embridada DN80 PN40 entre la canonada principal i la vàlvula de comporta actual. A continuació de la T, una vàlvula de comporta manual DN 80 amb el seu carret de desmuntatge, un con de fosa DN 80/100 embridat i el tub del ramal, en DN 100, amb l'extrem embridat.

Donat que l'inici de la derivació correspon a un punt alt, a partir del qual la cota de la conducció es va reduint, cal disposar d'una vàlvula de ventosa, la qual s'ha projectat aigües avall de la vàlvula de seccionament, dins de la pròpia arqueta.

S'executarà el forat de sortida en la paret de l'arqueta i posteriorment es segellarà degudament.

### 7.8. REPOSICIONS I ACABATS

Una vegada finalitzats els treballs de rebliment de les rases, s'haurà de procedir a la restitució dels terrenys tal i com estaven abans del començament de les obres.

En aquest sentit, s'han identificat els tipus de reposicions que es descriuen a continuació:

- Reposició de zones pavimentades

El creuament de la canonada en rasa a través de la carretera BV-1037 obliga a la reposició del seu paviment asfàltic, al llarg d'una franja de 7 m de longitud per 3 m d'amplada.

Es col·locarà un paviment d'acord a les característiques de la via, amb la següent estructura: 60 cm de terraplè de sòl adequat procedent de préstec, reg d'emprimació amb emulsió catiònica, 5 cm de mescla bituminosa en calent AC22, reg d'adherència i 5 cm de mescla bituminosa en calent AC16.

- Reposició dels camins en terres

Tal i com abans s'ha indicat, hi ha diversos camins locals que es veuran afectats per le obres. Es localitzen als següents trams de pk's:

- pk 0+210 al 0+221                      pk 0+275 al 0+290
- pk 0+580 al 0+590                      pk 0+875 al 0+885

Per a la seva restitució es col·locaran, en una franja de 3 m d'amplada, 30 cm de base de tot-ú artificial degudament compactats i anivellats.

- Reposició de terra vegetal

En la primera fase d'obra es va retirar i aplegar adequadament la terra vegetal existent, tant a les finques agrícoles com a les improductives, per a la seva posterior col·locació. L'espessor mig d'aquesta capa edàfica s'ha establert en 20 cm, segons es deriva dels treballs de camp geotècnics. Es reposaran un total de 1734 m<sup>3</sup>, el que equival a una superfície de 8670 m<sup>2</sup>.

Pel que fa a les finques d'ús agrícola, uns 3.570 m<sup>2</sup>, es procedirà a la seva restitució total, per tal que es pugui continuar amb l'explotació dels terrenys. En aquest sentit, es procedirà al despedregament, subsolament i llaurada del sòl, en els següents trams i amb l'amplada variable, segons les franjes de servitud dins de cada finca.

- pk0+000 al 0+010                      pk0+210 al 0+275
- pk0+390 al 0+580                      pk0+590 al 0+875
- pk0+885 al 0+910

## 7.9. INSTAL·LACIONS

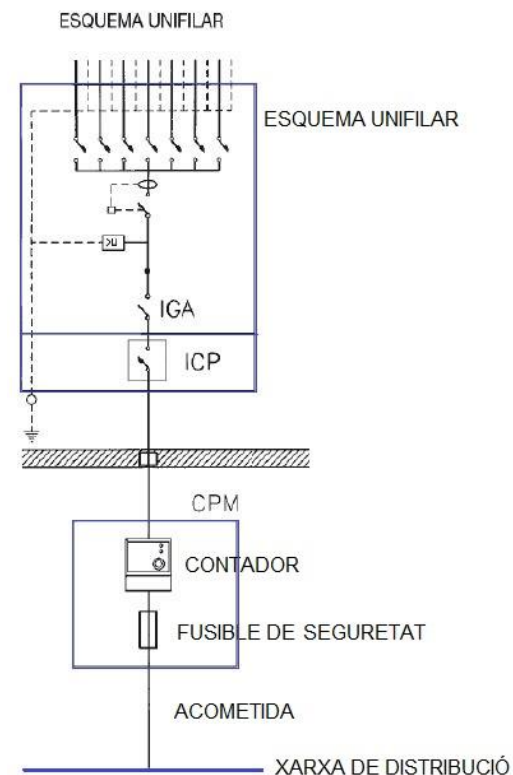
### 7.9.1. Instal·lacions Elèctriques

El subministrament elèctric a l'arqueta de final de línia de Rubió serà des de la xarxa de distribució pública en baixa tensió, segons l'esquema de distribució "TT" (ITC-BT-08) i a una tensió nominal de 400 V en alimentació trifàsica. La potència contractada serà de 10 kW.

Des de la caixa de protecció i mesura "CPM" situada al punt d'enroncament amb la companyia elèctrica, es realitzarà una rasa per l'estesa del cable elèctric fins la caseta, on s'allotgen els quadres elèctrics i de control que alimenten als receptors instal·lats. A més, es col·locaran arquetes de registre per facilitar l'estesa de cable. Per l'estesa de cables dins de l'edifici s'instal·laran safates metàl·liques perforades verticalment a la paret, el tram final fins als consumidors es farà amb tub rígid.

S'ha previst la instal·lació d'enllumenat interior i força en la nova caseta, així com la instal·lació d'il·luminació exterior al costat de l'accés de la mateixa.

**Figura 5.** Esquema del sistema elèctric general



S'ha previst també, la instal·lació de un sistema de posada a terra per limitar la tensió que, respecte a terra, puguin presentar en un moment donat les masses metàl·liques, assegurar l'actuació de les proteccions i eliminar o disminuir el risc que suposa una avaria als materials elèctrics utilitzats

### 7.9.2. Instal·lacions d'Automatització i Control

Per tal de poder dur a terme l'automatització i control de la nova planta, en un armari de control, es realitzarà la instal·lació d'un PLC de la família CompactLogix 5380 de Allen Bradley - Rockwell, o equivalent, ampliat mitjançant mòduls d'entrades i sortides discretes i analògiques, mòduls de comunicacions (adients per poder comunicar la ràdio TETRA amb la CPU del PLC, poder connectar-se amb el switch que recollirà altres equips de la planta que es comuniquen per Ethernet, etc), així com la instal·lació de la resta d'equips i proteccions de la instal·lació de control. Tots ells s'instal·laran a l'interior d'un nou armari metàl·lic, situat a la caseta dels quadres elèctrics. La planta disposarà d'un equip TETRA, instal·lat en l'armari de control, així com d'un encaminador 4G instal·lat en un rack de comunicacions. Aquests dos sistemes de comunicacions enllaçaran la planta amb el centre de control, i son sistemes redundants i independents a nivell de comunicacions.

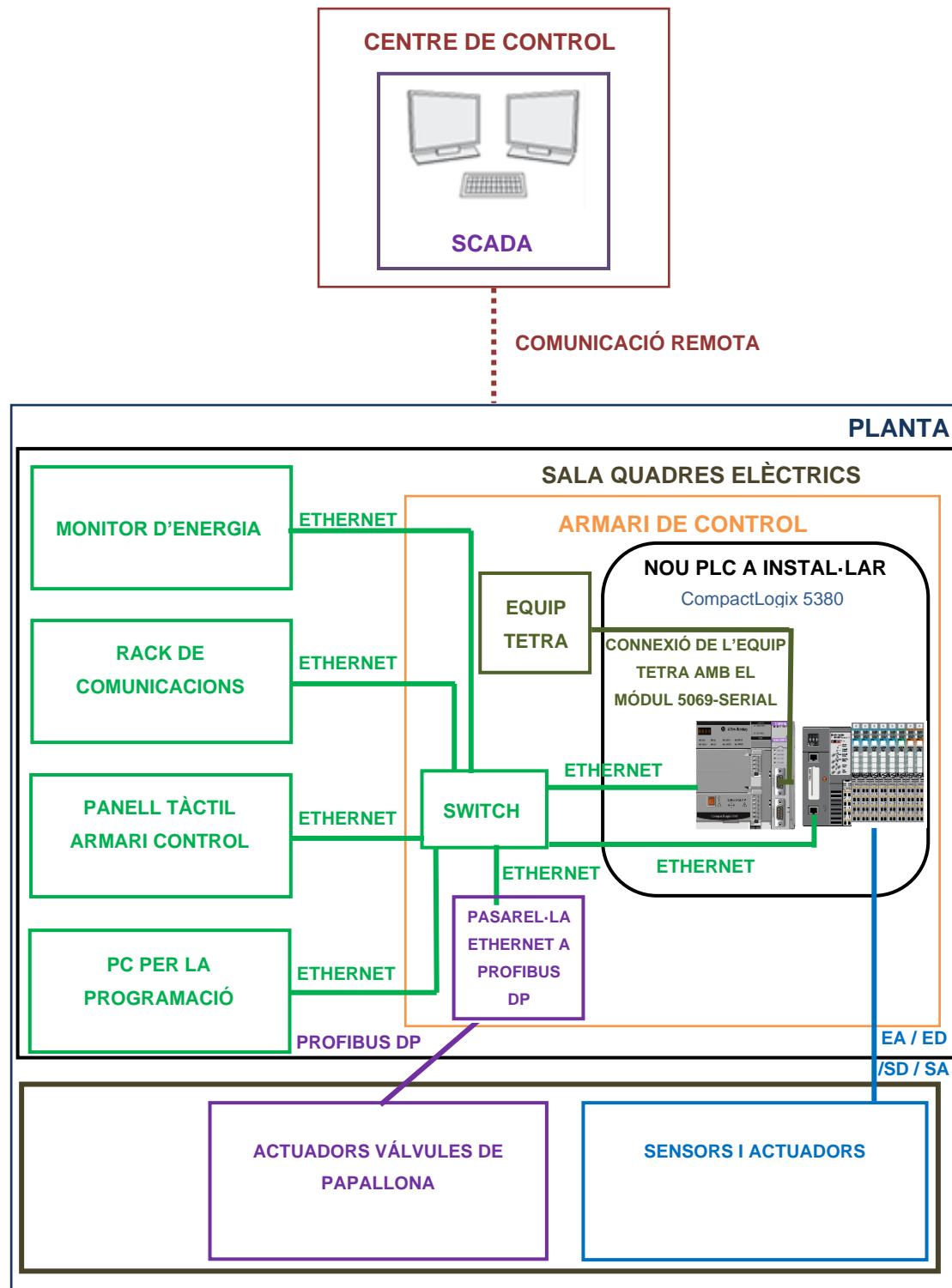
La programació del PLC es farà d'acord amb els criteris funcionals i seguint les instruccions que la DO donarà al respecte en el transcurs de l'execució dels treballs, i consistirà bàsicament en els criteris de la maniobra i el control de posició de vàlvules, i en generar els enclavaments de seguretat entre els diferents equips, generant els senyals calculats que siguin necessaris per configurar el conjunt de la base de dades pel control remot de l'estació.

La programació del Panell Tàctil a instal·lar en la planta, consistirà en la generació de les necessàries pantalles i menús que permetin la total operació dels equips instal·lats en la cambra de claus. Cal remarcar que s'hauran de poder maniobrar els equips d'un en un, i també modificar les consignes i paràmetres i accionar els conjunts relacionats d'equips. També s'haurà d'ampliar l'SCADA existent en el centre de control per tal de que reculli el nou equipament instal·lat.

Els treballs a realitzar per tal de dur a terme les instal·lacions d'automatització, control i comunicacions de la planta es descriuen de forma detallada a l'annex corresponent del projecte constructiu.

En la figura següent es presenta l'arquitectura general del sistema de control i automatització:

Figura 6. Arquitectura general del sistema de control.



## 8. CARACTERÍSTIQUES PRINCIPALS DEL PROJECTE

Les dades principals del projecte es resumeixen a la taula següent:

	CANONADA	
	DERIVACIÓ	BUIDAT
MATERIAL	Fosa Dúctil	
DIÀMETRE	100 mm	
LONGITUD	1202,4 m	717 m
TIMBRATGE	PN 40	PN 40

ARQUETES DE DESGUÀS	
UNITATS UBICACIÓ	2 uts. en els pk 0+138 i 0+311
DIMENSIONS	
SUPERFÍCIE	5,28 m <sup>2</sup> exteriors 2,88 m <sup>2</sup> interiors
DISTRIBUCIÓ	Cambrà única
EQUIPAMENT	1 Peça en T de derivació DN110/DN100 1 Vàlvula de comporta DN 100 1 Carret de desmuntatge DN 100 1 portabrides DN 110 + brida DN 100 1 canonada de desguàs a llera (de 25 m en l'arqueta del 0+138 i de 20 m en la del pk 0+311)

ARQUETES DE VENTOSA	
UNITATS UBICACIÓ	3 uts. en els pk 0+252, 0+584 i 0+746
DIMENSIONS	
SUPERFÍCIE	2,10 x 1,90 m exteriors 1,50 x 1,30 m interiors
DISTRIBUCIÓ	Cambrà única
EQUIPAMENT	1 ventosa trifuncional DN 80 PN 40 1 Vàlvula de comporta DN 80 PN 40

ARQUETA DE FINAL DE LÍNIA	
DIMENSIONS	
SUPERFÍCIE	20,45 m <sup>2</sup> exteriors 15 m <sup>2</sup> interiors



ARQUETA DE FINAL DE LÍNIA	
LONGITUD	6,6 m exterior
	6,0 m interior
AMPLADA	3,1 m exterior
	2,5 m interior
ALÇADA PART SOTERRADA	1,65 m interior
ALÇADA PART VISTA	3,0 m exterior
	2,2 m interior
ESTRUCTURA I ACABATS	
ESTRUCTURA PART SOTERRADA	Murs de formigó armat de 0,30 m sobre solera de 0,40m
ESTRUCTURA PART VISTA	Paret estructural de bloc de formigó Coberta: forjat unidireccional, semiviguetes i revoltó
ACABATS	Finestres de ventilació i porta metàl·lica d'accés de doble fulla
EQUIPAMENT	
CALDERERIA	2 Canonades acer galvanitzat de 4" (DN 100): línia d'entrada al dipòsit i línia de by-pass a buidat
VALVULERIA	2 Vàlvules de papallona DN 100 en la línia d'entrada
	1 Vàlvula hidràulica altimètrica reguladora en la línia d'entrada DN 50 PN 40
	1 filtre de tapa plana DN 50, protector de la vàlvula altimètrica
	1 vàlvula manual de comporta DN 100 en la línia de buidat
	2 vàlvules de ventosa DN 50, en derivació i buidat amb les seves vàlvules de comporta associades
INSTRUMENTACIÓ	1 Cabalímetre electromagnètic en la línia d'entrada DN 50
	2 sondes de pressió en la línia d'entrada
	1 analitzador de clor en la línia d'entrada
	2 sensors piezomètrics en el dipòsit de "El Pla"

## 9. EXPROPIACIONS

Les obres previstes en el present projecte han estat projectades per minimitzar la seva afectació sobre el territori. En aquest sentit les afeccions i ocupacions s'han definit i valorat tal i com es recull a l'Annex 15 del present projecte.

Els elements subjectes a expropiacions han estat les arquetes de desguàs i ventoses de la canonada de derivació i l'arqueta de final de línia

La servitud de pas s'ha establert al llarg de les conduccions projectades de derivació i buidat, amb una amplada de 10 m, centrada en l'eix de les mateixes.

Per tal de disposar de terrenys de manera temporal, durant l'execució de les obres, s'han definit unes superfícies d'Ocupació Temporal.

S'indiquen a continuació les superfícies afectades per l'execució de les obres, així com la valoració d'aquestes afeccions.

**Taula 9.** Determinació de les superfícies afectades i valoració de les mateixes

	Superfícies afectades (m <sup>2</sup> )	Total indemnitzacions (€)
Expropiació	126,4	-
Servitud de pas	12.619,18	-
Ocupació temporal	6.566,16	-
<b>TOTALS</b>	<b>19.311,74</b>	<b>41.570,36</b>

A l'Annex 15. Expropiacions queden recollides de manera detallada les afeccions que es deriven de les obres objecte del present projecte.

## 10. ESCOMESES DE SERVEIS

Amb l'objectiu de dotar a la nova caseta de final de línia projectada d'alimentació elèctrica, s'ha elaborat i tramitat la corresponent sol·licitud a la companyia de serveis E-distribució. Es sol·licita un nou subministrament de 10 kW necessaris per l'alimentació dels equips i l'enllumenat i força.

La justificació d'aquesta potència es troba a l'Annex núm. 12. Instal·lacions, així com les comunicacions de sol·licitud i proposta de connexió de la companyia elèctrica.

## 11. AFECCIONS TERRITORIALS

Segons es desprèn de la informació recollida a l'Annex 17: Integració Ambiental, l'àmbit de les obres definides al present projecte no afecta a cap espai d'interès natural i/o protegit.

No s'afecta a la zona marítim-terrestre ni a la seva servitud.

En relació a l'afecció al domini públic hidràulic, cal destacar el buidat del sistema per a les operacions de neteja, arrossegaments i renovacions de les conduccions, a la riera de Serra Morena. Aquests

abocaments son puntuals, programats i controlats, d'un aigua d'òptima qualitat, i per tant es considera una afecció compatible amb el domini públic hidràulic.

## 12. ALTRES INFRAESTRUCTURES AFECTADES

El projecte contempla l'afecció a la carretera secundària BV-1037, amb un creuament entre els pk's 0+200 i 0+207. El paviment asfàltic serà degudament reposat en l'àrea afectada per l'execució de les obres. Abans de l'inici de les mateixes, s'informarà a l'administració corresponent, Diputació de Barcelona, i es prendran les mesures necessàries per a garantir la seguretat del trànsit.

El paral·lisme entre l'esmentada canonada (0+000 al 0+200) i la carretera té lloc fora de la franja del domini públic viari, a 3 m de l'aresta exterior de l'explanació.

D'altra banda, El projecte contempla l'afecció a uns camins de caràcter local, veïnal i titularitat municipal, de molt baixa densitat de trànsit. El seu paviment, acabat en terres, serà degudament reposat en l'àrea afectada per l'execució de les obres. Abans de l'inici de les mateixes, s'informarà a l'administració local i es prendran les mesures necessàries per a garantir la seguretat del trànsit.

El projecte no contempla l'afecció a cap altra infraestructura.

## 13. INUNDABILIDAD DE LES INSTAL·LACIONS

D'acord amb la topografia del terreny, les instal·lacions projectades no són susceptibles de ser inundades.

## 14. TRAMITACIÓ AMBIENTAL

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.

D'altra banda, en l'article 7.2.b de la Llei 21/2013 s'estableix que "Seran objecte d'una avaluació d'impacte ambiental simplificada, (...), els projectes no inclosos ni en l'annex I ni en l'Annex II que poden afectar de forma apreciable, directa o indirectament, a Espais Protegits de la Xarxa Natura 2000".

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 **excloso**s de sotmetre's a la tramitació d'avaluació ambiental (ordinària o simplificada).

## 15. DECLARACIÓ D'ACCESSIBILITAT I SUPRESSIÓ DE BARRERES

En relació a l'accessibilitat i supressió de barreres arquitectòniques no s'ha tingut en compte la Llei 20/1991 i posteriors decrets de desenvolupament de la llei en considerar que les instal·lacions objecte del present projecte son instal·lacions industrials no destinades a l'ús públic.

## 16. SEGURETAT I SALUT. COMPLIMENT NORMATIU

En compliment del Reial decret 1627/1997, de 24 d'octubre, per la qual cosa s'implanta l'obligatorietat de la inclusió d'un Estudi de Seguretat i Salut en els projectes d'edificació i obra pública, s'ha redactat l'Annex 16.- *Estudi de Seguretat i Salut*, que recull les mesures preventives adequades als riscos que suposen la realització de les obres projectades.

El Pressupost d'Execució Material del present Estudi de Seguretat i Salut és de TRETZE MIL QUATRE-CENTS VUITANTA-TRES EUROS AMB SETANTA-QUATRE CÈNTIMS (13.483,74€). Aquest valor es recull al pressupost del present projecte i detalladament en l'Annex 16.

## 17. TERMINI D'EXECUCIÓ EN MESOS

El termini d'execució de les obres projectades s'ha fixat en SIS (6) MESOS. A l'Annex núm. 13.- *Pla d'Obra* s'adjunta el diagrama de Gantt on es poden consultar les diferents activitats projectades, així com la seva durada i la interrelació precedència – dependència entre d'elles.

## 18. CLASSIFICACIÓ DEL CONTRACTISTA

Segons el RD 733/2015, pel qual es modifiquen determinats preceptes del Reglament general de la Llei de contractes de les administracions públiques, aprovat pel Reial decret 1098/2001, de 12 d'octubre, es defineix, per a l'execució de les obres del present projecte, la següent classificació del contractista

**Grup E:** Obres Hidràuliques

**Subgrup 1:** Abastament i Sanejament

**Categoria: 4** (de 840.000 a 2.400.000 €)

## 19. REVISIÓ DE PREUS

Atès que el termini d'execució d'obra previst al projecte és inferior a 2 anys, NO SERÀ PROCEDENT UNA REVISIÓ DE PREUS, segons allò establert al RD 55/2017, de 3 de febrer, pel qual es desenvolupa la Llei 2/2015, de 30 de març de desindexació de l'economia espanyola.

## 20. DECLARACIÓ D'OBRA COMPLETA

El present Projecte constitueix una obra completa susceptible d'ésser donada a l'ús general, i compren tots els elements per a la utilització de les obres, reunint, per tant, tot el que s'especifica en el text refós de la Llei 9/2017 de 8 de novembre "Contratos del Sector Público".

Amb tot allò exposat en la present memòria i la resta de documents que constitueixen el present projecte, el considerem suficientment justificat, així com també suficientment definides les obres contingudes en aquest projecte, per a que pugui procedir-se a la seva execució.

## 21. DOCUMENTS QUE CONTÉ EL PROJECTE

Es relacionen a continuació els documents que conté el present projecte.

### DOCUMENT NÚM. 1.- MEMÒRIA I ANNEXOS

Memòria

Annexos a la memòria

Annex 1.- Característiques principals del projecte

Annex 2.- Antecedents

Annex 3.- Estudi d'alternatives

Annex 4.- Topografia

Annex 5.- Traçat

Annex 6.- Geologia i geotècnia

Annex 7.- Reportatge fotogràfic

Annex 8.- Anàlisi de la demanda

Annex 9.- Càlculs hidràulics

Annex 10.- Càlculs estructurals

Annex 11.- Serveis afectats

Annex 12.- Instal·lacions

Annex 13.- Pla d'obra

Annex 14.- Justificació de preus

Annex 15.- Expropiacions

Annex 16.- Estudi de seguretat i salut

Annex 17.- Integració mediambiental

Annex 18.- Estudi de gestió de residus

Annex 19.- Pla de control i de qualitat

Annex 20.- Resum de les unitats més importants i la seva valoració

Annex 21.- Pressupost per al coneixement de l'administració

Annex 22.- Compliment requisits ISO 22000 dels elements constructius

### DOCUMENT NÚM. 2.- PLÀNOLS

1.- Situació, emplaçament i índex

2.- Planta general de les obres

2.1.- Planta general de les actuacions marc

2.2.- Planta general de les obres de derivació a Rubió

3.- Canonada en rasa

3.1.- Planta general

3.2.- Planta de traçat i replanteig

3.3.- Definició de la plataforma de treball

3.4.- Perfil longitudinal

3.5.- Seccions tipus

3.6.- Perfils transversals

3.7.- Arquetes de desguàs

3.8.- Arquetes de ventoses

4.- Obra de connexió-Arqueta de final de línia

4.1.- Planta general i replanteig

- 4.2.- Definició geomètrica
- 4.3.- Armadures
- 4.4.- Equipaments
- 4.5.- Detalls Urbanització
- 4.6.- Tags equipament hidràulic
- 4.7.- Esquema hidràulic
- 5.- Treballs de connexió arqueta existent de l'arteria del Cardener
- 6.- Serveis Afectats
- 7.- Expropiacions
- 8.- Instal·lacions elèctriques
- 9.- Automatització i control

**DOCUMENT NÚM. 3.- PLEC DE PRESCRIPCIONS**

Plec de Prescripcions tècniques generals

Apèndix 1: Especificacions tècniques dels equips, instal·lacions elèctriques i d'automatització

**DOCUMENT NÚM. 4.- PRESSUPOST**

- Amidaments auxiliars
- Amidaments
- Quadre de Preus I
- Quadre de Preus II
- Pressupost
- Resum del Pressupost
- Estadística de partides
- Pressupost d'Execució per contrata

**22. PRESSUPOST**
**Pressupost d'Execució Material**

<b>TOTAL Pressupost General d'Execució Material</b>	<b>757.531,16 €</b>
---	---------------------

**Pressupost d'Execució per Contrata abans d'I.V.A.**

Despeses Generals	13%	98.479,05 €
Benefici Industrial	6%	45.451,87 €

<b>Pressupost General d'Execució per Contrata (sense I.V.A.)</b>	<b>901.462,08 €</b>
--	---------------------

**Pressupost d'Execució per Contrata amb I.V.A.**

I.V.A.	21%	189.307,04 €
--------	-----	--------------

<b>Pressupost General d'Execució per Contrata (amb I.V.A.)</b>	<b>1.090.769,12 €</b>
--	-----------------------

Valoració dels bens i drets afectats	<b>41.570,36 €</b>
--------------------------------------	--------------------

<b>Pressupost per a Coneixement de l'Administració</b>	<b>1.132.339,48 €</b>
--	-----------------------

El pressupost d'execució material de les obres, PEM, és de SET-CENTS CINQUANTA-SET MIL CINQUANTS TRENTA-ÚN EUROS AMB SETZE CÈNTIMS (757.531,16€)

Si aquest import s'incrementa en un 13% en concepte de despeses generals i un 6% en concepte de benefici industrial s'obté el pressupost d'execució per contracte, PEC sense IVA, que és de NOU-CENTS ÚN MIL QUATRE-CENTS SEIXANTA-DOS EUROS AMB VUIT CÈNTIMS (901.462,08 €)

Si a l'import anterior s'aplica l'IVA vigent del 21% obtenim el pressupost d'execució per contracte amb IVA PEC amb IVA que puja a UN MILIÓ NORANTA MIL SET-CENTS SEIXANTA-NOU EUROS AMB DOTZE CÈNTIMS (1.090.769,12 €)

Finalment afegint l'import de les expropiacions arribem al pressupost per a coneixement de l'administració PCA que és d'ÚN MILIÓ CENT TRENTA-DOS MIL TRES-CENTS TRENTA-NOU EUROS AMB QUARANTA-VUIT CÈNTIMS (1.132.339,48 €)

El Director del Projecte

Sgt. Daniel Español Realp  
ATL

Barcelona, maig de 2021

L'Enginyer Autor del Projecte

Sgt. Josep Secanell Nadales  
META ENGINEERING



**ANNEXOS**





## **ANNEX NÚM. 1.- CARACTERÍSTIQUES PRINCIPALS DEL PROJECTE**



## ÍNDEX DE L'ANNEX 1

1. INTRODUCCIÓ .....	1
2. DADES GENERALS .....	1
3. DADES TÈCNIQUES .....	1
3.1. OBRA CIVIL .....	1
3.2. EQUPS ELECTROMECÀNIS I INSTRUMENTACIÓ .....	2
4. DADES ECONÒMIQUES .....	3
5. ALTRES DADES .....	3

### APÈNDIX 1: ESTADÍSTICA DE PARTIDES



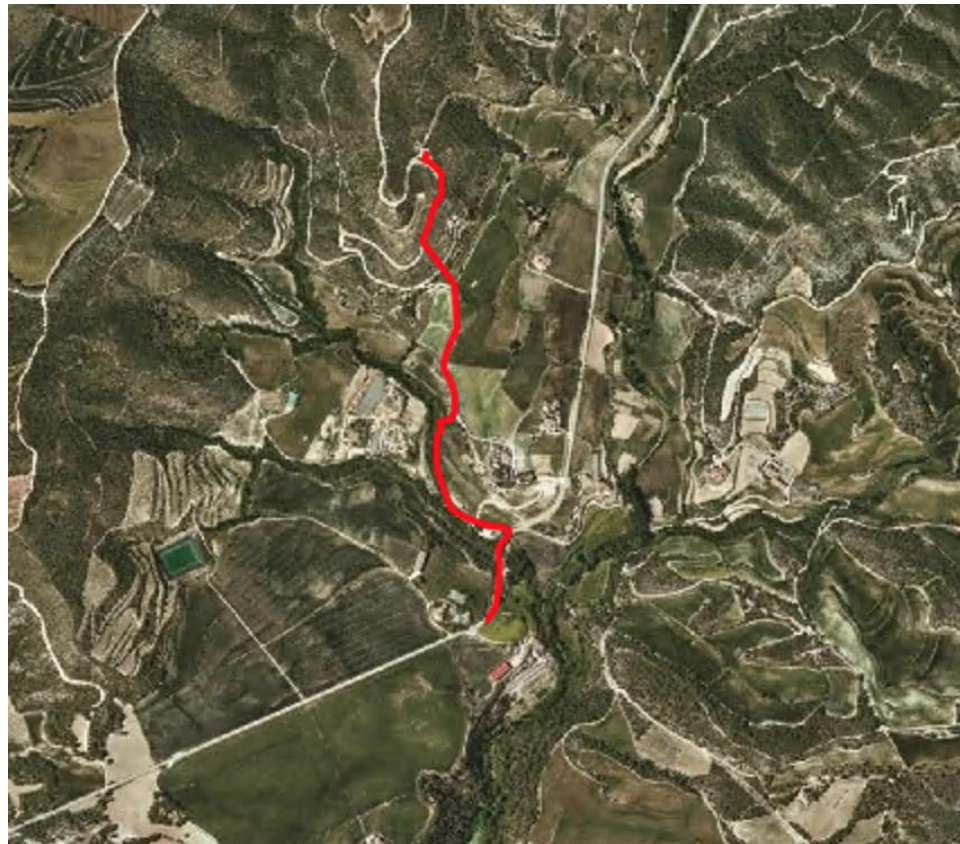
## 1. INTRODUCCIÓ

El present annex recull les principals característiques tècniques i econòmiques de les obres projectades per a la derivació de la canonada del Cardener cap al municipi de Rubió. S'ha agrupat en diferents temàtiques:

- Dades generals
- Dades tècniques (d'obra civil, equips electromecànics i instrumentació, instal·lacions elèctriques i de control)
- Dades econòmiques
- Altres dades.

Per últim, s'inclou a l'apèndix 1 l'estadística de partides del pressupost de les obres.

**Figura 1.** Planta general de la conducció de derivació



## 2. DADES GENERALS

**Taula 1.** Dades generals del projecte

<b>TERME MUNICIPAL</b>	Rubió
<b>COMARCA</b>	L'Anoia
<b>TIPUS D'OBRA</b>	Execució de la Canonada de derivació de la conducció del Cardener fins al dipòsit municipal existent El Pla de 200 m <sup>3</sup> . Arquetes de desguàs, ventoses i arqueta de final de línia.
<b>CONDUCCIÓ</b>	Fosa Dúctil FD DN 100 C-40
<b>LONGITUD TOTAL</b>	1202 m
<b>CABAL A DERIVACIÓ</b>	59,51 m <sup>3</sup> /dia
<b>PRESSIÓ DE TREBALL</b>	268 mca (PN40)

## 3. DADES TÈCNiques

### 3.1. OBRA CIVIL

**Taula 2.** Principals dades d'obra civil

MOVIMENT DE TERRES		ESTRUCTURES DE FORMIGÓ ARMAT	
Excavació terres/roca	3807 m <sup>3</sup>	Tipus de formigó	HA-30/B/20/Ila
Excavació terra vegetal	1743 m <sup>3</sup>	Volum de formigó	115 m <sup>3</sup>
Rebliment amb material de préstec	2352 m <sup>3</sup>	Tipus d'acer estructural	B-500-S
Rebliment amb material de la pròpia obra	3116 m <sup>3</sup>	Kg d'acer	8292
Volum de terres sobrants a abocador	2914 m <sup>3</sup>	Superfície coberta impermeabilitzada	17,6

**Taula 3.** Principals dades d'obra civil (II)

	CANONADA	
	DERIVACIÓ	BUIDAT
MATERIAL	Fosa Dúctil	
DIÀMETRE	100 mm	
LONGITUD	1202,4 m	717 m
TIMBRATGE	PN 40	PN 40

ARQUETES DE DESGUÀS	
UNITATS UBICACIÓ	2 uts. en els pk 0+138 i 0+311
DIMENSIONS	
SUPERFÍCIE	5,28 m <sup>2</sup> exteriors
	2,88 m <sup>2</sup> interiors
DISTRIBUCIÓ	Cambra única

ARQUETES DE VENTOSA	
UNITATS UBICACIÓ	3 uts. en els pk 0+252, 0+584 i 0+746
DIMENSIONS	
SUPERFÍCIE	2,10 x 1,90 m exteriors
	1,50 x 1,30 m interiors
DISTRIBUCIÓ	Cambra única

ARQUETA DE FINAL DE LÍNIA	
DIMENSIONS	
SUPERFÍCIE	20,45 m <sup>2</sup> exteriors
	15 m <sup>2</sup> interiors
LONGITUD	6,6 m exterior
	6,0 m interior
AMPLADA	3,1 m exterior
	2,5 m interior
ALÇADA PART SOTERRADA	1,65 m interior
ALÇADA PART VISTA	3,0 m exterior
	2,2 m interior
ESTRUCTURA I ACABATS	
ESTRUCTURA PART SOTERRADA	Murs de formigó armat de 0,30 m sobre solera de 0,40m
ESTRUCTURA PART VISTA	Paret estructural de bloc de formigó Coberta: forjat unidireccional, semiviguetes i revoltó
ACABATS	Finestres de ventilació i porta metàl·lica d'accés de doble fulla

### 3.2. EQUPS ELECTROMECÀNIS I INSTRUMENTACIÓ

Taula 4. Principals dades dels equips electromecànics i/o instrumentació

ARQUETA DE DESGUÀS	
EQUIPAMENT	
EQUIPAMENT	1 Peça en T de derivació DN110/DN100
	1 Vàlvula de comporta DN 100
	1 Carret de desmuntatge DN 100
	1 portabrides DN 110 + brida DN 100
	1 canonada de desguàs a llera (de 25 m en l'arqueta del 0+138 i de 20 m en la del pk 0+311)

ARQUETA DE VENTOSA	
EQUIPAMENT	
EQUIPAMENT	1 ventosa trifuncional DN 80 PN 40
	1 Vàlvula de comporta DN 80 PN 40

ARQUETA DE FINAL DE LÍNIA	
EQUIPAMENT	
CALDERERIA	2 Canonades acer galvanitzat de 4" (DN 100): línia d'entrada al dipòsit i línia de by-pass a buidat
VALVULERIA	2 Vàlvules de papallona DN 100 en la línia d'entrada
	1 Vàlvula hidràulica alimètrica reguladora en la línia d'entrada DN 50 PN 40
	1 filtre de tapa plana DN 50, protector de la vàlvula alimètrica
	1 vàlvula manual de comporta DN 100 en la línia de buidat
	2 vàlvules de ventosa DN 50, en derivació i buidat amb les seves vàlvules de comporta associades
INSTRUMENTACIÓ	1 Cabalímetre electromagnètic en la línia d'entrada DN 50
	2 sondes de pressió en la línia d'entrada
	1 analitzador de clor en la línia d'entrada
	2 sensors piezomètrics en el dipòsit de "El Pla"

#### 4. DADES ECONÒMIQUES

<b>Pressupost d'Execució Material</b>		
<b>TOTAL Pressupost General d'Execució Material</b>		<b>757.531,16 €</b>
<b>Pressupost d'Execució per Contrata abans d'I.V.A.</b>		
Despeses Generals	13%	98.479,05 €
Benefici Industrial	6%	45.451,87 €
<b>Pressupost General d'Execució per Contrata (sense I.V.A.)</b>		<b>901.462,08 €</b>
<b>Pressupost d'Execució per Contrata amb I.V.A.</b>		
I.V.A.	21%	189.307,04 €
<b>Pressupost General d'Execució per Contrata (amb I.V.A.)</b>		<b>1.090.769,12 €</b>
Valoració dels bens i drets afectats		<b>41.570,36 €</b>
<b>Pressupost per a Coneixement de l'Administració</b>		<b>1.132.339,48 €</b>

#### 5. ALTRES DADES

Taula 5. Altres valoracions

ALTRES PRESSUPOSTOS	IMPORT	% sobre PEM
CONTROL DE QUALITAT	6.583,87 €	0,87 %
SEGURETAT I SALUT	13.483,74 €	1,78 %
GESTIÓ DE RESIDUS	13.049,23 €	1,72 %

Taula 6. Determinació de les superfícies afectades i valoració de les mateixes

	Superfícies afectades (m <sup>2</sup> )	Total indemnitzacions (€)
Expropiació	126,4	<b>41.570,36 €</b>
Servitud de pas	12.619,18	
Ocupació temporal	6.566,16	
<b>TOTALS</b>	<b>19.311,74</b>	





## **APÈNDIX 1.- ESTADÍSTICA DE PARTIDES**



**ESTADÍSTICA DE PARTIDES**

Pàg.: 1

Màscara: \* (Ordenació per import)

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	%	%ACUM
1 G2220001	m3	Excavació de rases, pous i fonaments en qualsevol tipus de terreny amb mitjans mecànics, deixant les terres a la vora	48,92	3.806,758	186.226,60	24,58	24,58
2 PPBUEL11	pa	Partida alçada a justificar en concepte de execució de les instal·lacions necessàries per al subministrament de la nova escomesa elèctrica per part de E-DISTRIBUCIÓN Redes Digitales S.L. Inclou: - Extensió de xarxa. Segons pressupostos de num. de sol·licitud AMAN002 0000271173-1	64.536,33	1,000	64.536,33	8,52	33,10
3 GF321040	m	Subministrament i col·locació de Tub de fosa dúctil NATURAL BioZinalium DN100 L=6m C40 unió STANDARD no acerrojado PFA 40 bar + Junta STD, PAM San Gobain o equivalent, segons la norma ISO 2531, col·locat al fons de la rasa, totalment muntat i provat	30,24	1.919,420	58.043,26	7,66	40,76
4 G228NTA1	m3	Rebliment i piconatge de rases, pous i trasdós d'obres de fàbrica amb material adequat de préstec, en tongades de gruix de fins a 25 cm, utilitzant picó vibrant, amb compactació del 95% PM	17,46	2.351,974	41.065,47	5,42	46,19
5 F2R4506A	m3	Càrrega amb mitjans mecànics i transport de terres a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió de 12 t, amb un recorregut de més de 15 i fins a 20 km	10,31	2.914,017	30.043,52	3,97	50,15
6 G4DC0001	m2	Muntatge i desmuntatge d'encofrat amb tauler de fusta de pi en qualsevol tipus de parament	33,42	745,870	24.926,98	3,29	53,44
7 GN461040	u	Subministrament i muntatge de vàlvula de papallona DN100 PN40 motoritzada amb brides tipus DANAIS MT II clas 300 o similar, desmultiplicador MR i motor ROTORK IQ adequats per a un temps de tancament de 3 min. amb targeta de comunicacions profibus, cos de fosa nodular, eix d'acer inoxidable, papallona d'acer inoxidable, anell d'estanqueïtat XC. Inclou volant d'accionament i p.p. de cargolera bicromatada 8.8 i juntes.	11.089,81	2,000	22.179,62	2,93	56,37
8 F2280001	m3	Rebliment i piconatge de sorra en llit i recobriment de canonades utilitzant picó vibrant	40,09	452,400	18.136,72	2,39	58,76

EUR

**ESTADÍSTICA DE PARTIDES**

Pàg.: 2

Màscara: \* (Ordenació per import)

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	%	%ACUM
9 GN710540	u	Subministrament i col·locació de vàlvula hidràulica altimètrica DN50 PN40. Marca CLA-VAL Serie GE CPC 138- L24 DN50 PN16 +ACS+ADI o equivalent, de les següents característiques: Vàlvula de posicionament motoritzada amb el controlador e-CPC-34, equipada con un con motor e-Drive-34 24VDC. Dispositivo anticavitación ACS. Junta de cierre reforzada en Adiprene. Pilot altimètric obert/tancat CDS-6A. Vàlvula auxiliar HYTROL KHR. El control es realitza mitjançant una senyal 4-20 mA per a modificar o ajustar el valor de consigna a distancia. Inclou: Plusvalua per indicador de posició 4-20 mA e-Lift34 Asistencia en la posada en servei	16.290,43	1,000	16.290,43	2,15	60,91
10 G45C0001	m3	Formigó HA-30/B/20/IIa de consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat amb cubilot en qualsevol tipus d'element	128,68	115,306	14.837,58	1,96	62,87
11 GF331110	u	Subministrament i instal·lació de Colze de Fosa Ductil, gama Natural, de 11,15° i DN 100, en PN 40, amb junta express, PAM San Gobain o equivalent, segons la norma ISO 2531, totalment col·locat al fons de la rasa i provat	133,32	109,000	14.531,88	1,92	64,79
12 PPA0UDP2	pa	Partida alçada a justificar per seguretat i salut a l'obra segons pressupost de l'Estudi de Seguretat i Salut.	13.483,74	1,000	13.483,74	1,78	66,57
13 PPBUEL01	pa	Partida alçada a justificar en concepte de execució de les instal·lacions necessàries per al subministrament de la nova escomesa elèctrica per part de E-DISTRIBUCIÓN Redes Digitales S.L. Inclou: - Treballs d'adequació d'instal·lacions existents. Segons pressupost de num. de sol·licitud AMAN002 0000271173-1	12.440,88	1,000	12.440,88	1,64	68,21
14 F2212192	m3	Excavació per a rebaix en capa de terra vegetal, realitzada amb pala excavadora, transport fins al lloc d'aplec i formació de piles per a la seva conservació	7,04	1.743,000	12.270,72	1,62	69,83
15 F31B3000P	kg	Armadura AP500 S d'acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2	1,45	8.291,475	12.022,64	1,59	71,42

EUR

Projecte per a l'execució de la Derivació de la Canonada del Cardener cap a Rubió (Anoia)

**ESTADÍSTICA DE PARTIDES**

Pàg.: 3

Màscara: \* (Ordenació per import)

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	%	%ACUM
16 G2280001	m3	Rebliment i piconatge de rases, pous i trasdós d'obres de fàbrica amb material adequat de la pròpia excavació, en tongades de gruix de fins a 25 cm, utilitzant picó vibrant, amb compactació del 95% PM	13,75	783,991	10.779,88	1,42	72,84
17 G2120803	u	Cales per a la localització de canonades, junts de la canonades i serveis, incloent-hi excavació i rebliment deixant el terreny en les mateixes condicions inicials.	212,59	50,000	10.629,50	1,40	74,25
18 I2RA7LP0	m3	Deposició controlada a dipòsit autoritzat 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)	3,63	2.914,000	10.577,82	1,40	75,64
19 G22D3011	m2	Esbossada 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	1,05	8.730,000	9.166,50	1,21	76,85
20 PAAIPP01	PA	Partida alçada d'abonament íntegre per a realitzar les proves de pressió i estanquitat de la canonada de derivació i de buidat a Rubió segons metodologia prevista a la norma UNE-EN 545: 2011 o procediment equivalent aprovat per ATLL, incloent-hi maniobres d'omplenat i buidat, execució de seccionaments provisionals, si s'escau, col·locació de manometres i aixecament d'acta per part de laboratori homologat.	8.800,00	1,000	8.800,00	1,16	78,02

EUR

Projecte per a l'execució de la Derivació de la Canonada del Cardener cap a Rubió (Anoia)

**ESTADÍSTICA DE PARTIDES**

Pàg.: 4

Màscara: \* (Ordenació per import)

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	%	%ACUM
21 PG000007	PA	Partida alçada d'abonament íntegre per a treballs de programació del plc i panell view i integració en SCADA de remota d'entrada i sortida a dipòsit. El disseny de les pantalles, la seva integració i la parametrització necessària al sistema SCADA, es farà d'acord a les indicacions del responsable d'ATL i per personal especialitzat i coneixedor del software de control operatiu i amb experiència en l'entorn d'ATL (actualment Aspentech - Infoplus 21). Inclou proves de funcionament i de posada en marxa i transició a l'operació. Inclou subministrament i instal·lació del següent Software per a la programació del PLC i per la programació de la pantalla HMI:  - ESD - Studio 5000 Standard 1 yr Subscription with 8-5, M-F Support. - FactoryTalk View Studio for Machine Edition.	7.995,00	1,000	7.995,00	1,06	79,07
22 GF332210	u	Subministrament i instal·lació de Colze de Fosa Ductil, gama Natural, de 22,3° i DN 100, en PN 40, amb junta express, PAM San Gobain o equivalent, segons la norma ISO 2531, totalment col·locat al fons de la rasa i provat	133,33	53,000	7.066,49	0,93	80,00
23 GF130000	kg	Tubs, brides, rigiditzadors, reduccions, colzes, injerts, suports i altres elements i cargoleria per a caldereria d'acer galvanitzat de la cambra del dipòsit. Tubs d'acer galvanitzat S-275 JR, brides S-235 JR DIN 2576/DIN 2502, cargoleria bicromatada 8.8, junts d'EPDM, galvanitzat segons UNE EN ISO 1461. Inclou fabricació i muntatge	12,50	515,891	6.448,64	0,85	80,85

EUR

Projecte per a l'execució de la Derivació de la Canonada del Cardener cap a Rubió (Anoia)

**ESTADÍSTICA DE PARTIDES**

Pàg.: 5

Màscara: \* (Ordenació per import)

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	%	%ACUM	
24	GJMB1040	u	Subministrament i instal·lació de cabalímetre electromagnètic de facturació DN100 PN40, marca KROHNE, model OPTIFLUX 2300W o equivalent entre brides, capçal primari OPTIFLUX 2000F, 230 v AC, IP68 i 15 m de cable, electrònica IFC 300W i comunicacions modbus i mòdul de doble sortida digital de polsos o, alternativament a criteri d'ATL, senyal analògica + Hart + modul de doble sortida digital de polsos (tot d'acord a la configuració estandar ATL). Proves, posta en marxa per tècnic especialista, juntes i cargoleria de zinc incloses.Totalment instal·lat i provat i amb certificat d'homologació per a aigua potable	6.248,83	1,000	6.248,83	0,82	81,68
25	PPAUSA10	pa	Partida alçada a justificar pels treballs de desviament i/o reposició de possibles serveis afectats en l'àmbit de les obres	6.000,00	1,000	6.000,00	0,79	82,47
26	EGC649CO	u	Sistema d'alimentació ininterrompuda del tipus on-line de doble conversió, de 5 kVA de potència, temps d'autonomia de 30 minuts, tecnologia d'ondulació per modulació d'ample de polsos (PWM), classificació VFI segons la norma EN 62040-3, tensió d'entrada/sortida 230 V/230 V, freqüències de funcionament 50/60 Hz, rendiment total >93%, factor de potència d'entrada >0,99 al 100% de la càrrega, factor de potència de sortida >0,9, sobrecàrrega admissible del 130% durant 2 minuts i del 150% durant 30 segons, THDi total <5 al 100% de la càrrega, possibilitat de connexió fins a 2 equips en paral·lel, comunicació remota mitjançant ports RS-232 i USB, suporta protocol Megatech, comunicació local amb display LCD, bateries de plom tipus AGM, bypass estàtic, format torre o rack 19'', col·locat	5.982,38	1,000	5.982,38	0,79	83,26
27	GR3P1C16	m3	Estesa de terra vegetal procedent de l'obra, amb motoanivelladora petita, inclosa la càrrega i el transport de l'aplec al lloc d'estesa i l'anivellament final del camp a les condicions originals	3,45	1.734,000	5.982,30	0,79	84,05

EUR

Projecte per a l'execució de la Derivació de la Canonada del Cardener cap a Rubió (Anoia)

**ESTADÍSTICA DE PARTIDES**

Pàg.: 6

Màscara: \* (Ordenació per import)

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	%	%ACUM	
28	NG10N035	u	Subministrament, muntatge i posada en marxa de Quadre BT Copons. Format per armari tipus G de fabricant Schneider o equivalent, de estructura modular metàl·lic, IP55, 23 moduls, alçada 1.250mm, amb porta plena i pany, placa de muntatge, panells laterals, placa entrada de cables, incloent travesses de muntatge, peces d'interconnexió, canaletes, perfil·leria interior, incloent caixetí guarda plànols A4 i accessoris, muntatge mural.  Incorpora al seu interior embarrat, analitzadors de xarxa connectable Ethernet, protecció contra sobretensions permanents i transitòries i tot l'aparellatge de comanament i protecció segons esquema unifilar i plec d'especificacions tècniques.  Inclou proves i posada en servei.	5.594,39	1,000	5.594,39	0,74	84,79
29	NG10N025	u	Subministrament, muntatge i posada en marxa de QGM. Format per armari tipus G de fabricant Schneider o equivalent, de estructura modular metàl·lic, IP55, 23 moduls, alçada 1.250mm, amb porta plena i pany, placa de muntatge, panells laterals, placa entrada de cables, incloent travesses de muntatge, peces d'interconnexió, canaletes, perfil·leria interior, incloent caixetí guarda plànols A4 i accessoris, muntatge mural.  Incorpora al seu interior, embarrat, IGA de 32A, i tot l'aparellatge de comanament i protecció segons esquema unifilar i plec d'especificacions tècniques.  Inclou proves i posada en servei.	4.914,52	1,000	4.914,52	0,65	85,44

EUR

Projecte per a l'execució de la Derivació de la Canonada del Cardener cap a Rubió (Anoia)

**ESTADÍSTICA DE PARTIDES**

Pàg.: 7

Màscara: \* (Ordenació per import)

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	%	%ACUM
30 GK291001	u	Subministrament i instal·lació d'equip analitzador de clor residual per mètode amperomètric, format pels següents elements: - Sensor digital de diòxid de clor MEMOSENS, CCS50D - Cable de transmissió de dades de la mesura digital, CYK10 - Càmera de flux CCA151 - Controlador Multiparamètric LIQUILINE CM444, transmissor 4 fils Inclou conducció de retorn a dipòsit, connexions i posada en marxa	4.711,39	1,000	4.711,39	0,62	86,06

EUR

Projecte per a l'execució de la Derivació de la Canonada del Cardener cap a Rubió (Anoia)

**ESTADÍSTICA DE PARTIDES**

Pàg.: 8

Màscara: \* (Ordenació per import)

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	%	%ACUM
31 N01PLC001	u	Subministrament i instal·lació de Controlador CompactLogix 5380 model 5069-L320ER, de Allen Bradley - Rockwell, o equivalent. Tasques del controlador (continues, periòdiques i events): 32 tasques, 1000 programes/tasca i tots els activadors d'esdeveniment. 1 port USB i 2 ports Ethernet/IP (quan el controlador opera en mode Dual-IP, cada port Ethernet requereix una adreça IP única i quan el controlador opera en mode Linear/DLR, el controlador només utilitza una adreça IP. USB 2.0, Tipus B, velocitat màxima (12 Mbps), només programació, configuració, firmware flash i edicions en línia. Ethernet 10 Mbps, 100 Mbps, 1 Gbps i full dúplex only. Modes Ethernet/IP suportats: Dual-IP mode (disponible amb l'aplicació Logix Designer, versió 29.00.00 o posterior) i mode linear/DLR. Suporta topologies de xarxa EtherNet/IP DLR, Star i Linear. Suporta 16 nodes EtherNet/IP màxim. 32 interfaces de sòcol màxim. Nombre d'eixos suportats màxim 256. Llenguatges de programació Ladder Diagram (LD), Structured Text (ST), Function Block Diagram (FBD) i Sequential Function Chart (SFC). Memòria d'usuari de 0,6 MB. Memòria no volàtil opcional. I/O mòduls locals 8 màxim. Module Power Bus (MOD Power voltatge range) de 18 a 32 V DV. Module Power bus (MOD Power corrent, max) de 450 mA. Dimension: 143,97 x 98,10 x 136,81 mm Muntatge en carril DIN.  Aquest controlador portarà els següents mòduls i accessoris:  1x 5069-ECR: 5069 End cap, o equivalent.  1x kit de terminals d'alimentació RTB per a controladors CompactLogix 5380 i 5069-AEN2TR, de referència 5069-RTB64-SCREW, o equivalent. Conté 4 i 6 pins de cargol tipus RTB.  1x Targeta per a la comunicació de la ràdio TETRA amb la CPU, 5069-Serial de Allen Bradley - Rockwell, o equivalent. Modes d'operació Generic ASCII, Modbus RTU, Modbus ASCII, DF1	4.505,06	1,000	4.505,06	0,59	86,66

EUR

**ESTADÍSTICA DE PARTIDES**

Pàg.: 9

Màscara: \* (Ordenació per import)

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	% ACUM
		(local Channel 1 only), DH485 (local Channel 1 only). Entrades 2 full-duplex (RS_232, RS-422) i 2 half-duplex (RS-485). Senyal de voltatge d'entrada serial: 3...25 V DC respecte a la senyal de terra (SG) 0, Asserted, ON, Space, Active; -3...-25 V DC respecte a la senyal de terra (SG) 1, Disasserted, OFF, Mark, Inactive. Consum de 100 mA a 18...32 V DC. Alçada de 137,85 mm, amplada de 22 mm i profunditat de 105,42 mm. Muntatge en carril DIN.				
		1x Font d'alimentació, 1606-XLB240E de Allen Bradley - Rockwell, o equivalent. Potència de 240 W, voltatge d'entrada 100 - 240 V AC, lsortida, voltatge de sortida de 24 V DC i corrent de sortida de 10 A. Temperatura de funcionament de -25 a +70 °C. Muntatge en carril DIN.				
32	FFG4PAMU	u	3.590,00	1,000	3.590,00	0,47 87,13
		Treballs de connexió amb l'artèria Calaf Igualada consistents en modificació de la caldereria interior de l'arqueta de derivació i adaptació de l'obra civil per a derivació del nou ramal a Rubió. Inclou inserció de te de fosa embridada DN80 entre la canonada principal i la vàlvula de comporta actual, vàlvula de comporta DN 80 PN40 marca belgicast o equivalent per a derivació, con de fosa DN 80/100 embridat, ventosa DN 80 PN 40 amb comporta, altres peces especials i altres materials, suportació de la conducció, mitjans auxiliars i accessoris, execució de forat de sortida en la paret de l'arqueta i posterior segellat i recreixement de l'arqueta en cas que fos necessari per a encabir la nova caldereria.				

**ESTADÍSTICA DE PARTIDES**

Pàg.: 10

Màscara: \* (Ordenació per import)

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	% ACUM
33	NG100010	u	3.555,64	1,000	3.555,64	0,47 87,60
		Subministrament, muntatge i posada en marxa de quadre SAI per instrumentació i control. Format per armari de estructura modular metàl·lic tipus G de fabricant Schneider o equivalent, IP55, 23 moduls, alçada 1.250mm, amb porta plenai pany, placa de muntatge, panells laterals, placa entrada de cables, incloent travesses de muntatge, peces d'interconnexió, canaletes, perfileria interior, incloent caixetí guarda plànols A4 i accessoris, muntatge mural.				
		Incorpora al seu interior embarrat i tot l'aparellatge de comanament i protecció, així com resta de material auxiliar segons esquema unifilar i plec d'especificacions tècniques.				
		Inclou proves i posada en servei.				
34	G231SAF2	u	174,71	20,000	3.494,20	0,46 88,06
		Execució de creuament sota servei afectat, fins a 10 m de longitud de servei a salvar, inclos apeo, estintolament, elements estructurals i de subjecció i proteccions necessàries, si fos necessari				
35	E4E24525	m2	59,11	55,240	3.265,24	0,43 88,49
		Paret estructural d'una cara vista, de 15 cm de gruix, de bloc de morter de ciment foradat, R-6, de 400x200x150 mm, de cara vista, llis, de color, amb components hidrofugants, categoria I segons norma UNE-EN 771-3, col·locat amb morter de ciment CEM II, de dosificació 1:4 (10 N/mm2), amb additiu inclusor aire/plastificant i amb una resistència a compressió de la paret de 3 N/mm2. Inclou part proporcional d'ompliment dels forats amb formigó i reforços d'armadures				
36	GNZ11040	u	623,50	5,000	3.117,50	0,41 88,90
		Subministrament i instal·lació de rodets de desmuntatge telescòpic DN 100 PN40, model VICAN DBJT o equivalent, amb marcatge CE, brides normalitzades d'acer S-235-JR, virolles d'acer inoxidable AISI 316, junt tòric d'epdm, tractament superficial SA 2 1/2, recobriments de 150 micres amb pintura epoxi polièster qualitat alimentària RAL 5015 i polimerització al forn a 210°C. Part proporcional de cargoleria, femelles i varilles passants bicromatades qualitat 6.8 incloses, junts i proves				

Projecte per a l'execució de la Derivació de la Canonada del Cardener cap a Rubió (Anoia)

**ESTADÍSTICA DE PARTIDES**

Pàg.: 11

Màscara: \* (Ordenació per import)

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	% ACUM
37	N01PLC002	u	3.032,09	1,000	3.032,09	0,40 89,30
		<p>Subministrament i instal·lació de capçalera d'entrades i sortides, formada amb els següents mòduls i accessoris:</p> <p>1x Adaptador 1734 2-Port EtherNet/IP, 1734-AENTR per a CompactLogix 5380 de Allen Bradley - Rockwell, o equivalent. Capacitat d'expansió de I/O: 63 mòduls (màxim), 5 connexions optimitzades en rack (només per a mòduls digitals), 20 connexions directes (màxim), sortida de corrent de backplane 1734-AENTR de 0,8 A, el número de mòduls reals pot variar, sumar els requisits de corrent dels mòduls per assegurar-se de no superar l'amperatge límit per l'adaptador 1734-AENTR, el corrent de backplane pot ser ampliat més de 0,8 A utilitzant fonts d'extensió 1734-EP24DC, per arribar als 63 mòduls com a màxim. Voltatge nominal de 24 V DC (rang de 10 a 28,8 V DC). 24 V DC @ 400 mA nominals. Corrent de sortida del PointBus 0,8 A @ 5 V DC. Comunicació Ethernet (10/100 Mbit/s half o full-duplex). 2 ports Ethernet configurats com a Switch embegut. Suporta architectures en estrella, arbre, anell i Daisy chain/Linear. Connector Ethernet RJ-45. Consum de 10,4 W màxim a 28,8 V DC. Alçada de 76,2 mm, amplada de 73,0 mm i profunditat de 133,4 mm. Muntatge en carril DIN.</p> <p>1x Mòdul Modbus Point I/O RS485 serial, ILX34-MBS485 de ProSoft Technology, o equivalent, per a CompactLogix L1 i adaptadors Point I/O. Alimentació de 10 a 28,8 V DC i corrent de Pointbus de 75 mA a 5 V DC. Voltatges de línia serial RS-232 de -15 a +15 V DC i RS-422/485 de -7 a +12 V DC. 1 entrada Full dúplex. Alçada de 56 mm, amplada de 12 mm i profunditat de 75,5 mm.</p> <p>4x Mòduls de 8 Entrades Digitals DC, Point I/O 1734-IB8 per a CompactLogix 5380 de Allen Bradley - Rockwell, o equivalent, 24 V DC positius. 8 entrades tipus sink. Voltatge on-state nominal de 24 V DC. Corrent on State mínim de 2 mA i màxim de 5 mA. Corrent off-state màxim de 1,5 mA. POINTBus corrent max. 75 mA a 5</p>				

EUR

Projecte per a l'execució de la Derivació de la Canonada del Cardener cap a Rubió (Anoia)

**ESTADÍSTICA DE PARTIDES**

Pàg.: 12

Màscara: \* (Ordenació per import)

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	% ACUM
		<p>V DC.</p> <p>1x Mòdul de 8 Sortides Digitals DC, Point I/O 1734-OB8E per a CompactLogix 5380 de Allen Bradley - Rockwell, o equivalent, 24 V DC positius. 8 sortides tipus source. Voltatge on-state 24 V DC nominals. Corren de sortida màxim de 3,0 A per mòdul i 1,0 A per canal. POINTBus corrent max. 75 mA a 5 V DC.</p> <p>1x Mòdul 4 entrades analògiques + HART, 1734sc-IE4CH SPECTRUM CONTROLS - POINT I/O per a CompactLogix 5370 L1 de Allen Bradley - Rockwell, o equivalent, de 4 entrades analògiques + HART tipus single-ended corrent + HART, rangs d'entrada 4-20 mA + HART, resolució de 16 bit, current backplane requerida de 20 mA a 24 V i de de 12 mA a 5 V.</p> <p>7x Bases terminals, 1734-TB per a CompactLogix 5380 de Allen Bradley - Rockwell, o equivalent, I/O distribuïdes, 8 terminals fixos, screw clamp.</p>				
38	PPAUEL10	pa	2.500,00	1,000	2.500,00	0,33 89,63
		Partida alçada de abonament íntegre en concepte de legalització de la instal·lació de BT, incloses les taxes de l'Administració i la inspecció inicial.				
39	G7882202	m2	11,09	213,370	2.366,27	0,31 89,94
		Impermeabilització de parament amb emulsió bituminosa per a impermeabilització tipus EB amb una dotació de <= 2 kg/m2 aplicada en dues capes				
40	PPAUGR10	pa	2.275,61	1,000	2.275,61	0,30 90,25
		Partida alçada d'abonament íntegre per a la gestió de residus de la construcció i demolició, segons pressupost desglossat a l'Annex 18				
41	GR22MEU5	m2	0,60	3.570,000	2.142,00	0,28 90,53
		Despedregament de terreny fluix a una fondària de treball de 10 cm, amb tractor sobre erugues de 51.5 a 69.1 kW (70 a 94 CV) amb equip despedregador tipus triturador, amb una amplària de treball de 1.66 a 2.65 m, per a un pendent inferior al 12 %, sense incloure la càrrega de pedra i runa sobre camió o contenidor				

EUR



Projecte per a l'execució de la Derivació de la Canonada del Cardener cap a Rubió (Anoia)

**ESTADÍSTICA DE PARTIDES**

Pàg.: 13

Màscara: \* (Ordenació per import)

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	%	%ACUM
42 N01PLC005	u	Subministrament i instal·lació de sistema de visualització i control local, 2711P-T7C22D9P Panel View Plus 7 de Allen Bradley - Rockwell, o equivalent, de pantalla tàctil de 6,5 polsades, VGA TFT a color, relació d'aspecte 4:3, 640 x 480 píxels (amplada x alçada), memòria RAM de 1 GB, memòria d'emmagatzematge de 512 MB i memòria d'usuari de 80 MB. Amb ports USB i Ethernet. Alimentació de 18 - 30 V DC i consum de 50 W màx. (2,1 A a 24 VDC).	2.099,22	1,000	2.099,22	0,28	90,81
43 GS1F0840	u	Subministrament i instal·lació de Vàlvula d'aeració trifuncional, VANNAIR V200, Brida de connexió DN (mm/pulg.) DN80 (3''), Presió mín treball 0,3 bar, Presió màx treball 40 bar, Norma de taladrado brides EN 1092-2 PN40, Tipus de connexió Bridada, Material cos fosa dúctil EN-GJS-400-15, Recubrimient cos Cataforésis epoxi 20 µm/Epoxi 130 µm RAL 5015 (Azul), junta i cargoleria incloses, proves, juntes i cargoleria incloses.	698,89	3,000	2.096,67	0,28	91,08
44 EG2DFGHA	m	Safata metàl·lica reixa amb coberta i separadors d'acer galvanitzat en calent, d'alçària 100 mm i amplària 300 mm, col·locada sobre suports horitzontals amb elements de suport	69,66	30,000	2.089,80	0,28	91,36
45 GK281002	u	Subministrament i instal·lació de sensor piezomètric per a mesurament continu de nivell marca Wika LS-10 o equivalent en dipòsits de fins a 8m de fondària. Inclou 50 ml de cable, instal·lació, connexionat i proves	1.001,36	2,000	2.002,72	0,26	91,62

EUR

Projecte per a l'execució de la Derivació de la Canonada del Cardener cap a Rubió (Anoia)

**ESTADÍSTICA DE PARTIDES**

Pàg.: 14

Màscara: \* (Ordenació per import)

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	%	%ACUM
46 N01COM007	u	Subministrament i instal·lació d'equip de comunicació TETRA de Piciorgros TMO-100 o equivalent. Tipus de dispositiu: TETRA modem per a comunicacions sèrie, dispositiu TETRA pera SDS i missatges d'estat, TETRA IP-Router i TETRA RTU. RF-potència de sortida (Pout fins a 3 W (400 MHz) i Pout fins a 1 W (800 MHz). Rang de freqüència d'acord amb l'estàndard TETRA. Interfícies sèrie: COM (RS-232 O RS-485/422, Subin-D), AUX (RS-232 or RS-485, RJ12) i Ethernet (Ethernet-interfície 10/100 MBit). Conjunt d'altaveus de veu amb micròfon (RJ45). Modes d'operació: SDS-basada en transferència de dades, missatges d'estat mitjançant entrades d'alarma, comunicació basada en dades de paquets i dades commutades del circuit. Protocols Modbus-RTU, Modbus/TCP, IEC-60870-5-101, IEC-60870-5-104, DNP3, PakBus, Sinaut, protocols específics del client. Visualització de la força de camp mitjançant LED-Bargraph en el dispositiu. Voltatge d'operació 12 - 24 V DC +/- 20 %. Consum mig de corrent (rebre: < 50 mA @ 24 V. Transmetre: < 80 mA @ 12 V). Temperatura d'operació -20 °C a +65 °C. Muntatge en carril DIM de 35 mm. Dimensions: 80 mm x 162 mm x 62 mm (excloent antena i endoll).	1.955,27	1,000	1.955,27	0,26	91,88
47 GS5D0540	u	Subministrament i muntatge de vàlvula de comporta manual BELGICAST-TALIS model BV0507 Metal-Metal DN-50 PN-40 (taladrat i pressió màxima de treball PN-40), segons EN 558-1 serie 15 (DIN 3202 F5) i certificació potabilitat WRAS de la pintura aplicada interior i exteriorment. Accionament mitjançant volant, junts, cargoleria i proves incloses	371,06	5,000	1.855,30	0,24	92,13
48 GN121040	u	Subministrament i instal·lació de vàlvula de comporta BELGICAST-TALIS model BV0507 Metal-Metal DN-100 PN-40 (taladrat i pressió màxima de treball 1PN-40), segons EN 558-1 serie 15 (DIN 3202 F5) i certificació potabilitat WRAS de la pintura aplicada interior i exteriorment. Accionament mitjançant volant, junts, cargoleria i proves incloses	584,37	3,000	1.753,11	0,23	92,36

EUR

**ESTADÍSTICA DE PARTIDES**

Pàg.: 15

Màscara: \* (Ordenació per import)

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	% ACUM
49 G7J5U110	m	Mitja canya de morter amb fibra de vidre, segellat amb SIKA, a la unió de la solera amb el mur. Inclou repicat, preparació i neteja de la superfície, realització de la mitja canya mitjançant morter de reparació SIKA MONOTOP 612 reforçat amb malla de fibra de vidre i 2 capes d'impermeabilització amb morter SIKA TOP SEAL 107.	26,61	62,600	1.665,79	0,22 92,58
50 NG3N0020	u	Suministrament i instal·lació de llum estanc amb làmpades LED, cos i difusor de policarbonat, grau de protecció IP66, temperatura de color de 4000 K, flux lluminós de 1800 lm, potència absorvida 19 W, eficàcia lluminosa de 120 lw/W, amb òptiques LED de feix ample, de 600 mm de llargària, col·locat superficialment o suspesa. Inclou la font d'alimentació.	237,65	7,000	1.663,55	0,22 92,80
		Totalment instal·lada.				
51 GN120840	u	Subministrament i instal·lació de vàlvula de comporta BELGICAST-TALIS model BV0507 Metal-Metal DN-80 PN-40 (taladrat i pressió màxima de treball PN-40), segons EN 558-1 serie 15 (DIN 3202 F5) i certificació potabilitat WRAS de la pintura aplicada interior i exteriorment. Accionament mitjançant volant, junts, cargoleria i proves incloses	545,48	3,000	1.636,44	0,22 93,01
52 FDGZU010	m	Banda contínua de plàstic de color, de 30 cm d'amplària, col·locada al llarg de la rasa a 20 cm per sobre de la canonada, per a malla senyalitzadora	0,83	1.964,400	1.630,45	0,22 93,23
53 GF13000P	u	Conjunt d'elements per a ventilació d'arquetes format per dos pipes de ventilació d'acer galvanitzat de 4'' de diàmetre i 3mm de gruix, ancorades a la cara exterior de la llosa superior, una de 1m d'alçada i l'altra de 0,60m, rematades amb un colze de 180 graus de radi 150 mm, i un tram interior de tub de 4'' de 1,50m de longitud ancorat a la cara inferior de la llosa superior. Inclou materials, plaques d'ancoratge i col·locació	322,34	5,000	1.611,70	0,21 93,44

EUR

**ESTADÍSTICA DE PARTIDES**

Pàg.: 16

Màscara: \* (Ordenació per import)

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	% ACUM
54 G9E1321N	m2	Paviment de panot per a vorera gris de 20x20x4 cm, classe la, preu alt, sobre suport de 3 cm de sorra, col·locat a truc de maceta amb morter mixt 1:0,5:4 i beurada de ciment pòrtland (PB)	39,55	38,100	1.506,86	0,20 93,64
55 GF32104A	m	Subministrament i col·locació de Tub de fosa dúctil NATURAL BioZinalium DN100 L=6m C40 unió STANDARD no acerrojado PFA 40 bar + Junta STD, PAM San Gobain o equivalent, segons la norma ISO 2531, amb part proporcional de peces especials i accessoris inclosos. Col·locació aèria, dins d'arqueta	32,93	45,000	1.481,85	0,20 93,83
56 N01PLC004	u	Subministrament i instal·lació d'equip monitor d'energia, 1408-EM3A-ENT de Allen Bradley - Rockwell, o equivalent. Ethernet. Mesura voltatge, corrent, freqüència, desequilibri de voltatge, desequilibri de corrent, kW, kVAR, kVA, factor de potència verdader, kWh, KVAHh, demanda de kW, demanda de kVAR, demanda de kVA, demanda de kW projectada, demanda de kVAR projectada, demanda de kVA projectada i factor de potència de demanda. Registres d'energia, mínim/màxim, factor de càrrega i de l'estat. Alimentació elèctrica de control 85 V ... 264 V CA 47 ... 83 Hz 2,5 VA càrrega màxima. Entrades de detecció de voltatge: V1, V2, V3 (impedància d'entrada: corrent d'entrada mínima de 5 n ohm: màxim 2 mA). Entrades de detecció de corrent: I1, I2, I3 (resistència de sobrecàrrega: 15 amp. Continus, 200 amp. per mig segon. Càrrega: 0,05 VA. Impedància: 0,002 ohms. El factor de cresta màxim a 5 A es 3,0. Corrent inicial: 5 A). Entrades d'estat (tancament de contacte (intern a 24 VCC). Sortida KYZ 30 mA a 240 VCA/300 VCC.	1.369,60	1,000	1.369,60	0,18 94,02
57 G931201L	m3	Base de tot-u artificial col·locada amb motoanivelladora i piconatge del material al 100% del PM (PB)	28,11	47,400	1.332,41	0,18 94,19

EUR

**ESTADÍSTICA DE PARTIDES**

Pàg.: 17

Màscara: \* (Ordenació per import)

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	%	%ACUM
58 G6AlU010	m	Reixat d'acer d'alçària 2 m amb tela metàl·lica de torsió simple amb acabat galvanitzat, de 50 mm de pas de malla i diàmetre 2,7 i 2,7 mm, pals de tub galvanitzat de diàmetre 50 mm col·locats cada 3 m ancorats a sòcol continu i part proporcional de pals per a punts singulars, tensors i peces especials. Totalment acabat.	46,55	28,600	1.331,33	0,18	94,37
59 GDKZU600	m	Subministrament i col·locació d'escala de gat d'alumini anoditzat tipus METCO o similar formada per muntants laterals de 80x40x4mm i graons circulars de 25 mm de diàmetre de 420 mm d'amplada interior separats 300/350mm. Inclou ancoratge mecànic amb tacs químics	131,80	10,000	1.318,00	0,17	94,54
60 GS1F0540	u	Subministrament de ventosa trifuncional DN50 PN40 tipus vannair V200 o equivalent de cos compacte, proves, juntes i cargolera incloses.	609,63	2,000	1.219,26	0,16	94,70
61 E8J33B7K	m	Coronament de paret de 13 a 17.5 cm de gruix, amb pedra artificial de morter de ciment blanc, polida, amb dos cantells en escaire, col·locada amb morter mixt 1:2:10	58,49	20,200	1.181,50	0,16	94,86
62 E81132D4	m2	Arrebossat reglejat sobre parament vertical interior, a més de 3,00 m d'alçària, amb morter mixt 1:0,5:4, remolinat i lliscat amb ciment portland amb filler calcari 32,5 R	35,03	32,040	1.122,36	0,15	95,01
63 GNZ10540	u	Subministrament i instal·lació de rodet de desmuntatge telescòpic DN 50 PN40, model VICAN DBJT o equivalent, amb marcatge CE, brides normalitzades d'acer S-235-JR, virolles d'acer inoxidable AISI 316, junt tòric d'epdm, tractament superficial SA 2 1/2, recobriment de 150 micres amb pintura epoxi polièster qualitat allimentària RAL 5015 i polimerització al forn a 210°C. Part proporcional de cargolera, femelles i varilles passants bicromatades qualitat 6.8 incloses, junts i proves	366,68	3,000	1.100,04	0,15	95,15

EUR

**ESTADÍSTICA DE PARTIDES**

Pàg.: 18

Màscara: \* (Ordenació per import)

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	%	%ACUM
64 N01COM001	u	Subministrament i instal·lació de Router modular compacte per a serveis IMIX 600Mbps, amb switch, 3G/4G/4G+ i slot, de Teldat-M1, o equivalent.  - Fins 600 Mbps simètrics amb serveis. - Accés Ethernet. - Un slot (targetes SFT, VDSL, G.SHDSL, E1, Serie...) - Integració 3G/4G/4G + opcional + port USB. - Commutador 4xGE. - Punt d'accés Wi-Fi integrat licenciable. - Software avançat, IPSec, ToIP, CLI. - Servidor Telefonía sobre IP. - Sense ventilador, no genera soroll. - Router tradicional o integrat en xarxes SDWAN. - Rang d'alimentació de 100 a 240 V AC i 50 a 60 Hz. Consum màxim de 20 W.	1.064,79	1,000	1.064,79	0,14	95,29
65 14LFF689	m2	Sostre de 20+4 cm, per a una sobrecàrrega (ús+permanents) de 4 a 5 kN/m2, amb revoltó de ceràmica i biguetes de formigó pretesat, intereixos 0,7 m, llum < 5 m, amb una quantia de 5 kg/m2 d'armadura AP500 S d'acer en barres corrugades, malla electrosoldada AP500 T de 15x30 cm, 6 i 6 mm de D, i una quantia de 0,065 m3/m2 de formigó HA-25/P/20/I abocat amb cubilot	51,15	20,460	1.046,53	0,14	95,43
66 GF21HF11	m	Tub d'acer galvanitzat sense soldadura, fabricat amb acer S195 T, de 6'' de mida de rosca (diàmetre exterior especificat=165,1 mm i DN=150 mm), sèrie H segons UNE-EN 10255, roscat, amb grau de dificultat baix i col·locat superficialment	174,41	6,000	1.046,46	0,14	95,57
67 GR226675	m2	Subsolament de terreny compacte a una fondària de treball de 0.45 m, amb tractor sobre pneumàtics de 40.5 a 50.7 kW (55 a 69 CV) i equip subsolador amb 5 braços i una amplària de treball de 1.51 a 1.99 m, per a un pendent inferior al 12 %	0,29	3.570,000	1.035,30	0,14	95,70
68 G3Z113P1	m2	Capa de neteja i anivellament de 15 cm de gruix de formigó HL-150/P/20 de consistència plàstica i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat des de camió	17,70	56,760	1.004,65	0,13	95,84

EUR

ESTADÍSTICA DE PARTIDES

Pàg.: 19

Màscara: \* (Ordenació per import)

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	%	%ACUM
69 G96516DD	m	Vorada recta de peces de formigó, monocapa, amb secció normalitzada de calçada C3 de 28x17 cm, de classe climàtica B, classe resistent a l'abrasió H i classe resistent a flexió T (R-5 MPa), segons UNE-EN 1340, col·locada sobre base de formigó no estructural de 15 N/mm2 de resistència mínima a compressió i de 25 a 30 cm d'alçària, i rejuntada amb morter (PB)	30,75	32,000	984,00	0,13	95,97
70 N01PLC003	u	Subministrament i instal·lació de passarel·la Ethernet/IP a Profibus DP, HMS-EN2PB-R de Hms, o equivalent. Quantitat màxima d'esclus 125. 1 connector DSUB-9 femella y 2 connectors RJ45. Velocitat de transmissió Ethernet/IP de 10/100Mbit/s. Velocitat de transmissió 9600 bit/s a 12 Mbit/s. 3500 bytes dades d'entrada i 3500 bytes dades de sortida. Longitud de 110 mm, amplada de 35 mm i fondària de 101 mm. Índex de protecció IP20. Muntatge en carril DIN. Consum de voltatge de 24 VDC (-15 % + 20 %) i de corrent màxim 300 mA i típic 220 mA.	981,05	1,000	981,05	0,13	96,10
71 GG3809T2	m	Conductor de coure nu, unipolar de secció 1x35 mm2, muntat superficialment	8,77	110,000	964,70	0,13	96,22

ESTADÍSTICA DE PARTIDES

Pàg.: 20

Màscara: \* (Ordenació per import)

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	%	%ACUM
72 GG1PN020	u	Subministrament, muntatge i connexionat de armari prefabricat monobloc amb porta metàl·lica, amb capacitat per a albergar una Caixa de Distribució per a urbanitzacions o una Caixa de Seccionament amb sortides a la part inferior. Tipus PANINTER o MAXINTER o similar, d'acord amb les especificacions de FECSA ENDESA.  Amb les aracterístiques Tècniques: - Estructura monobloc de formigó reforçat amb fibra de vidre. - Composició GRC segons UNE-EN 1169. - Resistència Flexió GRC = 8 N / mm2 (Mpa) segons UNE-EN 1170-4. - Tipus de ciment: CEM I 52,5 R. - Porta en xapa galvanitzada = 1,2 mm, plec perfil en forma - Marc en xapa galvanitzada = 1,5 mm en biaix. - Obertura de la porta = 150 °. - Tancament triangular 11 mm de costat i dispositiu per a cademat > 8 mm Ø - Pes: 320 kg - Dimensions exteriors: Alt: 1850 mm Ample: 800 mm Profunditat: 345 mm - Dimensions interiors: Alt: 925 mm Ample: 700 mm Profunditat: 260 mm  Inclou peanes i la instal·lació d'accés pels tubs corrugats de 160 mm (2), sense comptador ni mòdem, completament instal·lat, cablejat i a punt per connexió de companyia elèctrica. Inclou ajudes a la descàrrega i ubicació.	958,76	1,000	958,76	0,13	96,35
73 ZDKZU530	u	Subministrament i col·locació d'escala de seguretat d'acer galvanitzat en calent per a accés als pericons formada per dos muntants de 1,10m d'alçària de 50mm de diàmetre exterior i 3,2mm de gruix i 3 graons de 20mm de diàmetre i 35cm d'ample, fixat al sostre del pericó mitjançant plaques de 150 x 100 x 4mm i dos ancoratges tipus HILTI M-12 o equivalent	188,23	5,000	941,15	0,12	96,48

Projecte per a l'execució de la Derivació de la Canonada del Cardener cap a Rubió (Anoia)

**ESTADÍSTICA DE PARTIDES**

Pàg.: 21

Màscara: \* (Ordenació per import)

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	%	%ACUM
74 N01COM008	u	Subministrament i instal·lació d'antena omnidireccional de freqüència TETRA 380-400MHz, CXL 70-1HD/I-PT de Procom o equivalent. Tipus d'antena: dipol coaxial, de banda ampla. Potència màxima d'entrada de 250 W, polarització vertical. Tipus de patró omnidireccional. Amplada del feix de mitja potència, pla E, 80°. Amplada del feix de mitja potència, pla H omnidireccional Impedància de 50 ohms. Guany 0 dBd (2,2 dBi). ROE: <1.5:1. Protecció contra llamps 200 kA (Test pulse 10/350 us). Connexió N (f), materials ( radome: fibra de vidre recoberta de poliuretà. Suport de muntatge: alumini resistent a l'aigua de mar, recobert d'epoxi). Color blanc (RAL 9003). Àrea de vent 0,085 sq.m / 0,91 sq. ft. Carga de vent 107 N (160 KM/h). Alçada 1400 mm. Pes 4,4 kg. Muntatge en 58 - 105 mm diàmetre tub màstil. Rang de temperatura de funcionament de -55 °C a + 70 °C. ETSI EN 300 019-2-4 Classe 4.1 E. Velocitat de vent de supervivència de 200 km/h.  Inclou tot el necessari per la seva instal·lació i la posada a terra de l'antena.	897,38	1,000	897,38	0,12	96,59
75 EQN31001	m	Col·locació d'escala metàl·lica prefabricada recta, de les següents característiques: 0,6 m d'amplària, amb 2 suports amb perfils d'acer laminat IPN 120, barres metàl·liques transversals amb relleu antilliscant, soldats superiorment als perfils i barana metàl·lica d'acer amb tub superior de 42 mm de diàmetre, 3 barres de 12 mm de diàmetre i muntants de secció rectangular 50x10 mm soldats lateralment als perfils, amb acabat lacat	271,24	3,300	895,09	0,12	96,71
76 E7J5C5B0	m	Segellat de junts amb perfil hidroexpansiu de poliuretà de secció 2x0,5 cm, col·locat a l'interior del junt	14,89	59,800	890,42	0,12	96,83

EUR

Projecte per a l'execució de la Derivació de la Canonada del Cardener cap a Rubió (Anoia)

**ESTADÍSTICA DE PARTIDES**

Pàg.: 22

Màscara: \* (Ordenació per import)

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	%	%ACUM
77 GABGABLO	u	Candau Abloy CLIQ (Super Weather Proof IP68) arc 50 mm, grau 3, referència PLLW330T. Resistent a la intempèrie, d'alta seguretat, cos d'acer endurit. Arc endurit al bor de 8 mm de diàmetre mínim i 25 o 50 mm d'altura. perfil PROTEC2. Preparat per a claus mecatròniques i jerarquitzades segons Pla de Jerarquització d'Accessos d'ATLL. Amb tap metàl·lic roscat per a la bocaclau i doble junta en arc o sistema d'estanquitat similar obtenint IP68. El candau garantirà un grau de seguretat 3 segons EN 12320.	444,16	2,000	888,32	0,12	96,95
78 G9S11420	m2	Subministrament i muntatge de doble entramat d'acer galvanitzat, de 30x30 mm de pas de malla, amb platines de 30x2 mm, i entramat per sota d'aquest, de pas de malla 8 x 8 mm, tot amb tractament antilliscant, en plataformes, passeres, escales, graons, i altres elements de qualsevol mida en cambres de claus, arquetes, incloent-hi p.p de retalls, fixaments i elements auxiliars. Càrrega mínima 500 kg/m2 (de PB E9S11420)	130,68	6,625	865,76	0,11	97,06
79 GF330T10	u	Subministrament i instal·lació de Derivació en T de Fosa Ductil, gama Natural, DN 100/100, en PN 40, amb junta acerrojada tipus VI, PAM San Gobain o equivalent, segons la norma ISO 2531 totalment col·locat al fons de la rasa i provat	163,87	5,000	819,35	0,11	97,17
80 GR24A525	m2	Llaurada de terreny compacte a una fondària de 0.3 m, amb tractor sobre pneumàtics de 25.7 a 39.7 kW (35 a 54 CV) i equip de llaurada d'una amplària de treball de 1.2 a 1.79 m, per a un pendent inferior al 12 %	0,22	3.570,000	785,40	0,10	97,27
81 KG380A07	m	Conductor de coure nu, unipolar de secció 1x50 mm2, muntat en malla de connexió a terra	15,68	46,000	721,28	0,10	97,37
82 GDDZ6DD4	u	Bastiment circular de fosa dúctil per a pou de registre i tapa abatible i amb tanca, pas lliure de 600 mm de diàmetre i classe D400 segons norma UNE-EN 124, col·locat amb morter	137,07	5,000	685,35	0,09	97,46

EUR

**ESTADÍSTICA DE PARTIDES**

Pàg.: 23

Màscara: \* (Ordenació per import)

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	%	%ACUM
83 GF339010	u	Subministrament i instal·lació de Colze de Fosa Ductil, gama Natural, de 90° i DN 100, en PN 40, amb junta express, PAM San Gobain o equivalent, segons la norma ISO 2531 totalment col·locat al fons de la rasa i provat	133,68	5,000	668,40	0,09	97,55
84 GF334510	u	Subministrament i instal·lació de Colze de Fosa Ductil, gama Natural, de 45° i DN 100, en PN 40, amb junta express, PAM San Gobain o equivalent, segons la norma ISO 2531, totalment col·locat al fons de la rasa i provat	133,33	5,000	666,65	0,09	97,63
85 GG5PPT18	u	Subministrament i muntatge de sensor i transmissor de pressió de disseny electrònic tipus piezoresistiu de WIKA o equivalent, protecció IP65, alimentat a 24V amb sortida 4-20 mA, col·locat a instal·lació.	328,53	2,000	657,06	0,09	97,72
86 GF1Z0003	u	Formació de picatge de fins a 1'' sobre peça de xapa d'acer galvanitzada o pintada. Inclou la preparació de la superfície i del contorn a soldar, la soldadura i l'aplicació de la pintura de protecció corresponent.	161,07	4,000	644,28	0,09	97,81
87 E81134C7	m2	Arrebossat reglejat sobre parament horitzontal interior, a més de 3,00 m d'alçària, amb morter mixt 1:2:10, remolinat i lliscat amb guix A	40,60	15,000	609,00	0,08	97,89
88 G6A14RRB	u	Porta de dues fulles batents de 4x2 m de llum de pas d'acer galvanitzat en calent, amb bastidor de tub de 40x40x1,5 mm i malla electrosoldada de 200x50 mm de pas i 5 mm de gruix, muntants de tub de 80x80x2 mm, passador amb topall antiobertura, perns regulables, pany de cop i clau i pom, acabat galvanitzat i plastificat, col·locada	602,71	1,000	602,71	0,08	97,97

EUR

**ESTADÍSTICA DE PARTIDES**

Pàg.: 24

Màscara: \* (Ordenació per import)

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	%	%ACUM
89 N01PLC012	u	Subministrament i instal·lació d'armari compacte metàl·lic, d'alçada nominal 800 mm, amplada nominal 600 mm i fondària 250 mm. Muntatge mural. Composat per el cos, 1 placa pasacables, 1 porta cega i 1 pany. Costats conformats a partir d'una única secció doblegada, soldadura posterior amb perfil doble formant un àrea sellada i protegida. L'apertura de la porta és reversible (120''). Tancament de doble barra de 3 mm. Placa pasacables estàndard. Material del cos d'acer. Acabat de la superfície Epoxy-polyester powder. Color gris (RAL 7035). Norma IEC 62208. Certificacions de producte CUL i UL. Pes del producte 20 kg. Grau IP66 conforme a IEC 60529. Grau IK10 conforme a IEC 62262.	602,42	1,000	602,42	0,08	98,05
		Inclou magnetotèrmic de capçalera i tota l'emparamenta elèctrica i elements auxiliars per al seu correcte funcionament.					
90 N01COM002	u	Subministrament i instal·lació de encryption hardware activation license.	581,25	1,000	581,25	0,08	98,12
91 N01PLC007	u	Subministrament i instal·lació de font d'alimentació, 1606-XLB240E de Allen Bradley - Rockwell, o equivalent. Potència de 240 W, voltatge d'entrada 100 - 240 V AC, lsortida, voltatge de sortida de 24 V DC i corrent de sortida de 10 A. Temperatura de funcionament de -25 a +70 °C. Muntatge en carril DIN.	290,52	2,000	581,04	0,08	98,20
92 GGD1322E	u	Piqueta de connexió a terra d'acer, amb recobriments de coure 300 µm de gruix, de 2000 mm llargària de 14,6 mm de diàmetre, clavada a terra	92,10	6,000	552,60	0,07	98,27
93 GAFA1000	m2	Tancament metàl·lic en finestres format per bastidor de tub rectangular de 50 x 20mm i lamelles fixes de xapa de 1,5mm de gruix, inclòs galvanitzat i tela mosquitera de fibra de vidre de pas 1,8x1,8. Totalment muntat i acabat	251,97	2,160	544,26	0,07	98,34
94 GDKZHJB4	u	Bastiment i tapa quadrada de fosa dúctil, per a pericó de serveis, recolzada, pas lliure de 600x600 mm i classe B125 segons norma UNE-EN 124, col·locat amb morter	125,80	4,000	503,20	0,07	98,41

EUR

**ESTADÍSTICA DE PARTIDES**

Pàg.: 25

Màscara: \* (Ordenació per import)

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	%	%ACUM
95 G5ZZU011	u	Formació de pericó de dimensions exteriors 72x72x50 cm per sonda de mesura de nivell formada per paret de gero arrebossada i pintada color RAL 7002 i tapa metàl·lica galvanitzada de 55x55cm, inclou pp de forat de diàmetre 100mm en forjat dipòsit.	241,53	2,000	483,06	0,06	98,47
96 N01PLC006	u	Subministrament i instal·lació de Switch Ethernet Industrial de 16 ports RJ45 tipus Stratix 2000 - 1783-US16T de Allen Bradley - Rockwell, o equivalent. 16 ports RJ45 10/100. Alimentació a 24V (18...60V DC, 18...30V AC, 50/60 Hz), Class 2/SELV. Current rating de 555,5 mA. Índex de protecció IP20, Temperatura ambient d'operació -40°C...+70°C.	477,04	1,000	477,04	0,06	98,54
97 GDK2A6F2	u	Pericó de 57x57x125 cm, amb parets de 15 cm de gruix de formigó HM-20/P/20/I i solera de maó calat de 240x115x100 mm, sobre llit de sorra	117,13	4,000	468,52	0,06	98,60
98 G442511C	kg	Acer S275JR segons UNE-EN 10025-2, per a elements d'ancoratge, en perfils laminats en calent sèrie IPN, IPE, HEB, HEA, HEM i UPN, treballat a taller i galvanitzat, col·locat a l'obra amb cargols (PB: K442511C)	2,70	160,000	432,00	0,06	98,66
99 NG80N020	m	Canalització de serveis en terreny amb dos (2) tubs de PEAD, d=40 mm de diàmetre i 3,5 mm de gruix i dos(2) tubs curvables corrugats de polietilè, de doble capa, lisa interior i corrugat la capa exterior, de 160 mm de diàmetre ,inclouent l'excavació, reblert de rasa, senyalització amb marca vial de color blau de 5 cm d'amplada, càrrega i transport a l'abocador del material sobrant, inclòs cànon d'abocament. Segons plec de prescripcions.	19,16	20,000	383,20	0,05	98,71

EUR

**ESTADÍSTICA DE PARTIDES**

Pàg.: 26

Màscara: \* (Ordenació per import)

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	%	%ACUM
100 GG1PN010	u	CAIXA PER COMPUTADOR TRIFÀSIC AMB BASE CPM-MF4 BUC, de fabricant CAHORS o altre homologat per Endesa.  Amb les següents prestacions: Caixa general protecció mesura CPM MF4. Per a subministraments individuals de potència igual o inferior a 15 kW. Poden anar encastades o al interior de nínxols tancats per una puertametàlica. La part inferior de la CPM estarà situada a una alçada sobre el sòl de 0,5 m envallas i 1,5 m en edificis.  Característiques tècniques: Envoltant de polièster reforçat amb fibra de vidre tipus PANINTER amb dos espells. Panell encunyat per un comptador trifàsic mes relloatge. Grau de protecció IP 437 UNE 20.324. Quatre bases fusibles mida 22x58, 100A amb tapa bases i borns bimetàl·lics a la entrada per cable de fins a 54,6 mm2 de secció. Palanca de tall omnipolar.  Totalment cablejada. Inclou comptador verificat RS232 i mòdem RS232 / RS485  Dimensions: Alt: 517 mm Ample: 536 mm Profunditat: 227 mm	364,90	1,000	364,90	0,05	98,75
101 GHM1U010	u	Columna de planxa d'acer galvanitzat, de forma troncocònica de 4,00 m d'alçada, coronament sense platina, amb base platina i porta, col·locada sobre dau de formigó, inclosa l'execució de la fonamentació, gruament, anivellament, instal·lació de presa de terra, instal·lació elèctrica completa de l'interior del suport i transport de terres sobrants a l'abocador	361,28	1,000	361,28	0,05	98,80
102 EP43RJ45	m	Subministrament i instal·lació de connector RJ45 mascle transparent amb guia integrada per a cable categoria 6 UTP (rígid).	17,85	20,000	357,00	0,05	98,85

EUR

**ESTADÍSTICA DE PARTIDES**

Pàg.: 27

Màscara: \* (Ordenació per import)

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	%	%ACUM
103	EABGP762	u	356,37	1,000	356,37	0,05	98,90
		Porta d'acer galvanitzat en perfils laminats de dues fulles batents, per a un buit d'obra de 160x215 cm, amb bastidor de tub de 40x20x1,5 mm, planxes llises d'1 mm de gruix i bastiment, pany de cop, acabat esmaltat, col·locada					
104	EG151522	u	17,57	20,000	351,40	0,05	98,94
		Caixa de derivació quadrada de plàstic, de 100x100 mm, amb grau de protecció IP-54, muntada superficialment					
105	G9365A51	m3	92,20	3,810	351,28	0,05	98,99
		Subministrament i col·locació de Base de formigó HM-20/S/10/I, de consistència seca i grandària màxima del granulat 10 mm, abocat amb transport interior mecànic amb estesa i vibratge manual, amb acabat reglejat. (PB F9365A51)					
		Totalment col·locat i verificat.					
106	E8989C40	m2	10,81	32,040	346,35	0,05	99,04
		Pintat de parament vertical interior de ciment, amb esmalt de poliuretà amb acabat llis, amb una capa de fons, diluïda, i dues d'acabat					
107	GHN1N020	u	342,55	1,000	342,55	0,05	99,08
		Subministrament i instal·lació de llum LED per exterior. amb cos alumini fos, amb grau de protecció IP-66 i IK08, 28 W de potència total, flux lluminós 3520 lumen, temperatura de color 4000 K, eficàcia 141 lm/w, vida útil >= 80000 h, aïllament elèctric classe II, amb accessori per fixar i acoblat al bacul					
		Totalment instal·lat					
108	E71197G5	m2	18,84	17,640	332,34	0,04	99,12
		Membrana per a impermeabilització de cobertes PA-6 segons UNE 104402 de 4,1 kg/m2 d'una làmina de betum asfàltic modificat LBM (SBS)-40-FP amb armadura de feltre de polièster de 160 g/m2, adherida en calent, prèvia imprimació					
109	E81121C2	m2	22,00	15,000	330,00	0,04	99,17
		Arrebossat a bona vista sobre parament vertical interior, a 3,00 m d'alçària, com a màxim, amb morter mixt 1:2:10, remolinat					
110	GZ130101	u	325,44	1,000	325,44	0,04	99,21
		Subministrament i instal·lació d'armari per a punt de mostreig de formigó reforçat amb fibra de vidre marca Accysa model AHCPM00AA o equivalent de dimensions 750x560x220 equipat amb vàlvules de llautó d'entrada, sortida i purga DN20 i aixeta en acer inoxidable AISI 304					

EUR

**ESTADÍSTICA DE PARTIDES**

Pàg.: 28

Màscara: \* (Ordenació per import)

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	%	%ACUM
111	FN314424	u	31,14	10,000	311,40	0,04	99,25
		Vàlvula de bola manual amb rosca, de dues peces amb pas total, de bronze, de diàmetre nominal 1/2'', de 40 bar de PN i preu alt, muntada en pericó de canalització soterrada					
112	GNE20540	u	290,38	1,000	290,38	0,04	99,29
		Subministrament i instal·lació de filtre per a protecció de vàlvula hidràulica marca Cla-Val serie AQUA 90-501 DN50 PN40 o equivalent. Filtre de pas recte amb tapa de registre superior, purgador manual i taps laterals roscats. Cos en fosa dúctil i cargoleria en acer inoxidable					
113	GG31X550	m	11,33	24,000	271,92	0,04	99,33
		Cable elèctric de designació RZ1FAZ1-K (AS), tensió 0,6/1 kV, tetrapolar de 4x6 mm2 de secció, amb conductors de coure flexible classe 5, aïllament de polietilè reticulat (XLPE), coberta interna de poliolefina termoplàstica lliure d'halògens de designació Z1, armadura de fleix corrugat d'acer estanyat de designació FA3 i coberta exterior de poliolefina termoplàstica lliure d'halògens de designació Z1, col·locat superficialment o en canal o safata					
114	EG23E715	m	4,27	60,000	256,20	0,03	99,36
		Tub rígid d'acer galvanitzat, de 20 mm de diàmetre nominal, resistència a l'impacte de 20 J, resistència a compressió de 4000 N, amb unió endollada i muntat superficialment					
115	EG23RD15	m	12,66	20,000	253,20	0,03	99,39
		Tub rígid d'acer galvanitzat, de 63 mm de diàmetre nominal, resistència a l'impacte de 20 J, resistència a compressió de 4000 N, amb unió roscada i muntat superficialment					
116	GGD10002	u	12,44	20,000	248,80	0,03	99,43
		Cartutx soldadura aluminotèrmica de piqueta de presa de terra amb el cable de la malla soterrada.					
117	EG312332	m	2,18	114,000	248,52	0,03	99,46
		Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), tripolar, de secció 3 x 2,5 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums, amb una classe de reacció al foc Cca-slb,d1,al segons UNE-EN 50575, col·locat superficialment					

EUR



ESTADÍSTICA DE PARTIDES

Pàg.: 29

Màscara: \* (Ordenació per import)

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	%	%ACUM
118 N01COM004	u	Subministrament i instal·lació de rack de comunicacions tipus mural de 6 U gamma Environ WR d'excel, o equivalent. D'amplada 600 mm, alçada 368 mm i profunditat de 500 mm. Color negre. Amb bastidor permanent. Riel de perfil de 19 polzades en forma d'L. 1 porta. Ventilació passiva.	247,02	1,000	247,02	0,03	99,49
119 GHN1N025	u	Subministrament i instal·lació de projector LED per exterior. amb cos alumini, amb grau de protecció IP-66 i IK09, 31,5W de potència total, flux lluminós 3400lumen, temperatura de color 4000 K, eficàcia 108lm/w, vida útil >= 80000 h, aïllament elèctric classe II, amb accessori per fixar a la façana.	224,31	1,000	224,31	0,03	99,52
120 GG31X250	m	Totalment instal·lat Cable elèctric de designació RZ1FAZ1-K (AS), tensió 0,6/1 kV, bipolar de 2x6 mm2 de secció, amb conductors de coure flexible classe 5, aïllament de polietilè reticulat (XLPE), coberta interna de poliolefina termoplàstica lliure d'halògens de designació Z1, armadura de fleix corrugat d'acer estanyat de designació FA3 i coberta exterior de poliolefina termoplàstica lliure d'halògens de designació Z1, col·locat superficialment o en canal o safata	8,51	24,000	204,24	0,03	99,55
121 GG4EN010	u	Registre per a pou de terres prefabricat de formigó, dimensions 200x200 mm, inclou subministrament i col·locació.	195,09	1,000	195,09	0,03	99,57
122 EP43DIGI	m	Cable elèctric H05VV-F, de PVC, flexible, 3 conductors de coure x1,5 mm2. Classe V S/UNE-EN 60228. No propagador de la flama UNE-EN 60332-1.	1,57	100,000	157,00	0,02	99,59

EUR

ESTADÍSTICA DE PARTIDES

Pàg.: 30

Màscara: \* (Ordenació per import)

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	%	%ACUM
123 NA420020	m1	Cable apantallat 10G1 Tensió d'aïllament 300/550 V Fabricat segons Norma HD21-UNE 21031 Material conductor: Coure electrolític Classe 5, segons UNE EN 60228 Aïllament PVC Identificació de conductors per colors o bé numerat Separador de cinta de poliéster. Pantalla de coure estanyat Coberta de PVC negre o gris Conforme a normes UNE EN 60332-1; UNE EN 60332-3; IEC 60332-1; IEC 60332-2 Apte per a ús industrial Resistent a la humitat Marca i tipus SCREEFLEX 110 LiYCi o equivalent Totalment instal·lat en safata o tub	5,07	30,000	152,10	0,02	99,61
124 I2R540M0	m3	Transport de residus inerts o no especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb contenidor de 12 m3 de capacitat	16,32	8,820	143,94	0,02	99,63
125 N01COM006	u	Subministrament i instal·lació de prestatge articulats amb ventilació / per a mòdem 19 mm de profunditat lu, negre, cantilever shelf d'Excel, o equivalent. Metàl·lic. Amplada de 19 polzades, alçada 1 u, fondària 190 mm. Capacitat de càrrega màxima de 10 kg.	71,57	2,000	143,14	0,02	99,65
126 E7C28651	m2	Aïllament de planxa de poliestirè extruït (XPS), de 60 mm de gruix, resistència a compressió >= 200 kPa, resistència tèrmica entre 1,935 i 1,765 m2.K/W, amb la superfície llisa i cantell recte, col·locada sense adherir	8,10	17,640	142,88	0,02	99,67
127 EG23E815	m	Tub rígid d'acer galvanitzat, de 25 mm de diàmetre nominal, resistència a l'impacte de 20 J, resistència a compressió de 4000 N, amb unió endollada i muntat superficialment	4,69	30,000	140,70	0,02	99,69
128 ED143A30	m	Baixant de tub de planxa galvanitzada amb unió plegada de DN 100 mm i 0,6 mm de gruix, incloses les peces especials i fixat mecànicament amb brides	42,03	3,000	126,09	0,02	99,71

EUR

**ESTADÍSTICA DE PARTIDES**

Pàg.: 31

Màscara: \* (Ordenació per import)

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	%	%ACUM
129 N01COM003	u	Subministrament i instal·lació d'antena llarga exterior WWAN per a muntatge en paret a poste (700-2700 MHz), no MIMO, 10 metres de cable i connector SMA. Guany de 3 dBi @ 694 MHz, 3,1 dBi @ 850 MHz, 3 dBi @ 930 MHz, 4,2 dBi @ 1710 MHz, 4,2 dBi @ 2170 MHz, 4 dBi @ 2620 MHz. Polarització vertical. VSWR < 2,0. Potència màxima de 50 W. Impedància de 50 Ohm. Índex de protecció IP67. Temperatura de - 45 a 85 °C.	113,46	1,000	113,46	0,01	99,72
130 E5113361	m2	Acabat de terrat amb capa de protecció de palet de riera de 16 a 32 mm de diàmetre, de 6 cm de gruix, col·locat sense adherir	6,15	17,640	108,49	0,01	99,74
131 EH610002	u	Llum d'emergència combinada i no estanca tipus Nova NS5-TCA de Daisalux o equivalent, amb grau de protecció IP44 IK04, de forma rectangular amb difusor i cos de policarbonat, amb làmpada fluorescent de 8 W, flux aproximat de 200 a 240 lúmens, 2 h d'autonomia, acumuladors de ni-cd, col·locada superficialment.	103,60	1,000	103,60	0,01	99,75
132 G9HA0010	t	Betum asfàltic tipus B 50/70, per a mescles bituminoses	465,44	0,218	101,47	0,01	99,76
133 EHT1B010	u	Interruptor crepuscular per al comandament automàtic de la il·luminació en funció de la lluminositat, sensibilitat de 2 a 200 lux, temporitzador, intensitat dels contactes per cos fi= 1 de 10 A, fixat a pressió	100,11	1,000	100,11	0,01	99,78
134 EG22TQ1K	m	Tub corbable corrugat de polietilè, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, de 200 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 40 J, resistència a compressió de 450 N, muntat com a canalització soterrada	8,13	12,000	97,56	0,01	99,79
135 G9H1U612	t	Mescla bituminosa en calent AC16 surf B 50/70 S, inclòs filler, estesa i compactada, sense incloure betum	39,73	2,415	95,95	0,01	99,80
136 G2194XL5	m2	Demolició de paviment de mescla bituminosa, de fins a 20 cm de gruix i més de 2 m d'amplària amb retroexcavadora amb martell trencador i càrrega sobre camió	4,35	21,000	91,35	0,01	99,81
137 G9H1U020	t	Mescla bituminosa en calent AC 22 bin B 50/70 S, inclòs filler, estesa i compactada, sense incloure betum	37,24	2,415	89,93	0,01	99,83

EUR

**ESTADÍSTICA DE PARTIDES**

Pàg.: 32

Màscara: \* (Ordenació per import)

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	%	%ACUM
138 EGDZ1102	u	Punt de connexió a terra amb pont seccionador de platina de coure, muntat en caixa estanca i col·locat superficialment	43,99	2,000	87,98	0,01	99,84
139 N01PLC011	u	Subministrament i instal·lació de mòdul de relè de interfase RNC de RS PRO, o equivalent, amb tensió de la Bobina 24 V DC, capacitat de tall 4000 VA, 480 W, configuració dels contactes SPDT, muntatge en carril DIN, longitud de 96 mm, profunditat de 6,2 mm, alçada de 103 mm, corrent d'entrada de 8 A, rang de la tensió d'entrada 300 V DC, rang de temperatura de funcionament de -40 °C a +85 °C. Certificació cRUus, CE, CQC, RoHS compliant.	42,29	2,000	84,58	0,01	99,85
140 NA420015	m1	Cable apantallat 3G1,5 Tensió d'aïllament 300/550 V Fabricat segons Norma UNE EN 50625 Material conductor: Coure electrolític Classe 5, segons UNE EN 60228; IEC 60228 Aïllament PVC Identificació de conductors per colors o bé numerat Separador de cinta de polièster. Pantalla de coure estanyat Coberta de PVC negre o gris Conforme a normes UNE EN 50525 No propagació de la flama, segons UNE EN 60332-1 i UNE EN 60332-2 Certificació CE; ROHS Apte per a ús industrial Resistent a la humitat Marca i tipus TOP CABLE SCREFLEX 110 LiYCi o equivalent Totalment instal·lat en safata o tub	2,80	30,000	84,00	0,01	99,86
141 GB131CA0	m	Barana d'alumini anoditzat, amb muntants i brèndoles a 12 cm de separació, de 80 a 100 cm d'alçària, ancorada amb fixacions mecàniques. Inclou passamà d'alumini	209,39	0,400	83,76	0,01	99,87
142 EG22TK1K	m	Tub corbable corrugat de polietilè, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, de 110 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 28 J, resistència a compressió de 450 N, muntat com a canalització soterrada	3,45	24,000	82,80	0,01	99,88
143 N01COM005	u	Subministrament i instal·lació del kit per a instal·lació del router en Rack de 19 polsades.	81,11	1,000	81,11	0,01	99,89

EUR

**ESTADÍSTICA DE PARTIDES**

Pàg.: 33

Màscara: \* (Ordenació per import)

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	%	%ACUM
144 G227VA00	m3	Terraplè amb sòl adequat, procedent de préstec, estesa i compactació segons condicions del Plec de Prescripcions Tècniques, mesurat sobre perfil teòric	6,40	12,600	80,64	0,01	99,90
145 GDK256F3	u	Pericó de 38x38x55 cm, amb parets de 15 cm de gruix de formigó HM-20/P/20/I i solera de maó calat de 290x140x100 mm, sobre llit de sorra	76,20	1,000	76,20	0,01	99,91
146 N01PLC013	u	Subministrament i instal·lació de placa muntatge cega de 800x600 mm, NSYMM86 d'Schneider Electric, o equivalent, en xapa d'acer galvanitzat. Ubicació de muntatge en suport desplaçable o fixació directa en perns. Mode de fixació acargolat en perns - tipus de cargol M8 o mitjançant elements de fixació.	72,63	1,000	72,63	0,01	99,92
147 G219GBC0	m	Tall en paviment de mescla bituminosa de 15 cm de fondària com a mínim, amb màquina tallajunts amb disc de diamant, per a delimitar la zona a demolir	4,30	14,000	60,20	0,01	99,93
148 E5ZH4DS4	u	Bonera de PVC rígid de diàmetre 200 mm amb tapa antigrava metàl·lica, col·locada amb fixacions mecàniques	58,25	1,000	58,25	0,01	99,94
149 G7B111D0	m2	Geotèxtil format per feltre de polipropilè no teixit lligat mecànicament de 140 a 190 g/m2, col·locat sense adherir	3,23	17,640	56,98	0,01	99,95
150 EG63D15S	u	Presa de corrent de superfície, bipolar amb presa de terra lateral, (2P+T), 16 A 250 V, amb tapa i caixa estanca, amb grau de protecció IP-55, preu alt, muntada superficialment	14,03	4,000	56,12	0,01	99,95
151 GS950001	u	Subministrament i col·locació de manòmetre de glicerina vertical DN-100 mm amb rosca 1/2" i caixa d'inoxidable, per a qualsevol pressió nominal i escala.	27,37	2,000	54,74	0,01	99,96
152 GDKZH9B4	u	Bastiment i tapa quadrada de fosa dúctil, per a pericó de serveis, recolzada, pas lliure de 400x400 mm i classe B125 segons norma UNE-EN 124, col·locat amb morter	53,45	1,000	53,45	0,01	99,97
153 I2RA7LP1	m3	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)	5,88	8,820	51,86	0,01	99,97

EUR

**ESTADÍSTICA DE PARTIDES**

Pàg.: 34

Màscara: \* (Ordenació per import)

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	%	%ACUM
154 EG312642	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), pentapolar, de secció 5 x 4 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums, amb una classe de reacció al foc Cca-sib,d1,al segons UNE-EN 50575, col·locat superficialment	3,88	12,000	46,56	0,01	99,98
155 EP434610	m	Cable per a transmissió de dades amb conductor de coure, de 4 parells, categoria 6 U/UTP, aïllament de poliolefina i coberta de PVC, no propagador de la flama segons UNE-EN 60332-1-2, col·locat sota tub o canal	1,54	30,000	46,20	0,01	99,99
156 EG62D1EK	u	Interrupctor, bipolar (2P), 16 AX/250 V, amb tecla i amb caixa de superfície estanca, amb grau de protecció IP-55, preu alt, muntat superficialment	22,40	2,000	44,80	0,01	99,99
157 FGD1421E	u	Piqueta de connexió a terra d'acer, amb recobriments de coure de gruix estàndard, de 2500 mm de llargària de 14,6 mm de diàmetre, clavada a terra	27,38	1,000	27,38	0,00	100,00
158 G9J1U010	m2	Reg emprimació amb emulsió catiònica, tipus C50BF5 IMP	0,57	21,000	11,97	0,00	100,00
159 G9H1U712	t	Increment de qualitat d'àrids en capa de trànsit per a mesclures tipus AC16surf	3,97	2,415	9,59	0,00	100,00
160 G9J1U320	m2	Reg d'adherència amb emulsió termoadherent, tipus C60B4 TER o C60B3 TER sobre ferm nou	0,40	21,000	8,40	0,00	100,00
<b>TOTAL:</b>					<b>757.531,16 100,00</b>		

EUR



## **ANNEX NÚM. 2.- ANTECEDENTS**



## ÍNDIX DE L'ANNEX 2

1. INTRODUCCIÓ .....	1
2. RECOPIACIÓ DE LA INFORMACIÓ ANTECEDENT .....	1





## 1. INTRODUCCIÓ

En el present annex es recull la documentació prèvia i la recopilada durant el desenvolupament dels treballs, utilitzada com a base per a la definició i projecció de les obres recollides al present projecte.

## 2. RECOPIACIÓ DE LA INFORMACIÓ ANTECEDENT

Es relaciona a continuació la documentació tècnica recollida i analitzada per a l'elaboració del present projecte, detallant el títol del document, la data del mateix i la font consultada o autor.

- Plec de Prescripcions Tècniques per a la contractació del servei de redacció del "Projecte per a l'execució de les derivacions de la canonada del Cardener cap a Aguilar de Segarra, Copons, Jorba, Rubió, Sant Martí Sesgueioles, Sant Pere Sallavinera i Veciana, de l'Ens d'Abastament d'Aigua Ter-Llobregat." ID Pla 1.8. Novembre de 2019.
- Bases Tècniques Generals per a la Redacció de Projectes Constructius. IPO-002\_v7 de maig de 2020. (ATL)
- Acta de reunió ATL-Ajuntament de Rubió, de data 17 de desembre de 2019. Presentació de l'actuació a desenvolupar, terminis i fixació de dades bàsiques.
- Fitxa de proposta d'ampliació de la xarxa d'abastament en alta al Consell de la xarxa d'abastament.
- Projecte de connexió de Rubió a l'artèria Llosa del Cavall-Igualada. Febrer de 2011. Serveis tècnics de l'Ajuntament de Rubió.
- Consums migs trimestrals d'aigua potable al municipi. Anys 2016 a 2020. Serveis tècnics de l'Ajuntament de Rubió.
- Dades de Població, actual i històrica; nombre i tipus d'habitatges, estacionalitat de la població i activitats principals del nucli (restaurants, hotels, allotjaments rurals, etc..). Consultat a través de l'IDESCAT (Institut d'estadística de Catalunya) i l'INE (Instituto Nacional de Estadística)
- Planejament Urbanístic. Consultat a través del MUC (Mapa Urbanístic de Catalunya). Normativa Urbanística del Pla d'Ordenació Urbana Municipal (POUM), i la Cartografia Urbanística del Mapa Urbanístic de Catalunya.



**APENDIX 1.- ACTA DE REUNIÓ AJUNTAMENT DE RUBIÓ - ATL**



**Acta de Reunió Ajuntament de Rubió**

- Data : 17/12/2019 **Municipi: Rubió**  
- Hora : 10:45  
- Lloc : Ajuntament de Rubió  
Plaça de l'Ajuntament núm. s/n, Rubió, (08719), Barcelona

**Assistents:**

Josep Tico	Enginyer Municipal	Ajuntament de Rubió	<a href="mailto:josep.tico@lloiro.com">josep.tico@lloiro.com</a>
Rosa M <sup>a</sup> . Matas	Secretària	Ajuntament de Rubió	<a href="mailto:rubio@rubio.cat">rubio@rubio.cat</a>
Robert Verges	Director de Obres i Patrimoni	ATL	<a href="mailto:rverges@atl.cat">rverges@atl.cat</a>
Ramon Arbós	Enginyer de Projectes i Obres	ATL	<a href="mailto:rarbos@atl.cat">rarbos@atl.cat</a>

**Amb Copia:****Dades Bàsiques**

Mig Estimat (m <sup>3</sup> /any):	20.000
Mínim Diari (m <sup>3</sup> /dia):	10

**Assumptes Tractats**

- A) **Presentació** Es fa una breu presentació de la nova ATL, Ens d'Abastament d'Aigua Ter-Llobregat i s'exposa el motiu de la reunió, que s'esdevé com a conseqüència de la comunicació de Agència Catalana el Aigua (ACA) de data 4 de octubre de 2019.
- B) **Terminis** ATL comunica els terminis en què es poden desenvolupar les activitats.
- En data 4 de octubre vàrem rebre l'encàrrec per part de l'ACA per redactar el projecte constructiu de la connexió a la xarxa d'ATL.
  - Hem preparat el Plec de prescripcions per a la contractació de la redacció del projecte i l'hem lliurat a la unitat de contractació d'ATL.
  - El termini per contractar el projecte s'estima entre 4 i 6 mesos.
  - El termini per redactar el projecte s'ha fixat en 4 mesos.
  - Esperem disposar del projecte constructiu durant l'any 2020.
  - En cas de que hi hagin expropiacions, s'ha de considerar que aquestes acostumen a perllongar-se durant nou mesos, encara que aquest termini es pot solapar amb la licitació de l'obra, per tant s'ha de considerar un increment de sis mesos en el termini total.
  - Per fer l'actuació caldrà contractar l'empresa constructora i el termini per fer-ho també s'avalua entre 4 i 6 mesos.
- En conseqüència, el termini més probable d'acabament de l'obra és per l'estiu de l'any 2022.
- C) **Urgència** L'Ajuntament manifesta la seva preocupació ates la problemàtica que té amb

- les captacions pròpies degudes a un alt nivell de sulfats. En aquest sentit informen que ha instal·lat un sistema d'eliminació del mateixos.
- Adicionalment, l'ajuntament informa que disposa d'un finançament de l'ACA, per aquesta obra, que finalitza el 30 de novembre del 2020.
- Per tant, es considera que el més adient és fer una comunicació a l'ACA indicant els temes d'urgència, finançament i terminis actuals per tal de trobar un solució a la situació de actual.
- D) **Verificació Dades** Es posa de manifest que existeix un projecte redactat de febrer de 2011. L'Ajuntament verificarà que es mantenen els condicionants de base, com són cabals i punts de lliurament. ATL, indica que en qualsevol cas, s'han d'actualitzar preus i adequar-lo a l'actual normativa interna de l'empresa.
- E) **Finançament** El projecte és a càrrec de ATL. L'Agència Catalana el Aigua està redactant en procediment de distribució del finançament de les obres.
- F) **Sol·licituds del Municipi** L'ajuntament planteja la possibilitat de que el traçat de les conduccions passi només per terrenys públics per tal de que no hi hagin expropiacions. ATL indica que atès la poca diferència de terminis sempre és molt més escaient fer la informació pública, per si hi ha algun problema posterior.
- G) **Altres Temes** N/A.

Sense més temes a tractar, es dona per finalitzada la reunió a les 11:30



## **ANNEX NÚM. 3.- ESTUDI D'ALTERNATIVES**





**ÍNDEX DE L'ANNEX 3**

1. INTRODUCCIÓ.....	1
2. ASPECTES ANALITZATS.....	1



## 1. INTRODUCCIÓ

Per tal de justificar la millor solució a implementar, s'ha portat a terme un anàlisi de diferents alternatives, en relació al traçat de la conducció, el punt de connexió, la tipologia de l'arqueta de final de línia, el tipus de sistema de regulació i la seva alimentació elèctrica.

## 2. ASPECTES ANALITZATS

- Pel que fa a les diferents **alternatives de traçat**, s'ha tractat d'optimitzar el recorregut de la derivació, tant el longitud com en afecció a tercers (serveis existents, parcel·lari cadastral, etc...), sempre buscant que el punt de connexió amb l'arteria del Cardener sigui una arqueta existent, amb la seva derivació per a ventosa o desguàs, davant la solució de connectar directament amb al tub.
- Pel que fa a la **alimentació elèctrica** s'ha analitzat la solució escomesa elèctrica de companyia, davant la instal·lació de plaques solars. Aquesta última opció s'ha descartat donat que l'àmbit on s'executaran les obres es troba subjecte amb molta freqüència a boires persistents, que podrien deixar el sistema sense tensió ni comunicacions.
- Respecte al **sistema de regulació del cabal**, s'ha estudiat l'opció d'una vàlvula reguladora motoritzada davant una vàlvula hidràulica pilotada. Aquesta última ha estat la solució escollida, perquè permet integrar en una única vàlvula la regulació i l'efecte d'una vàlvula altimètrica que tancaria en cas de tall de tensió.
- La **definició geomètrica de l'arqueta de final** de línia ha estat un altre punt a analitzar, optant finalment per la projecció d'una caseta, el que facilitaria les tasques de manteniment, a la vegada que ofereix un espai més adequat per a la durabilitat dels quadres elèctrics i de comunicacions. .



## **ANNEX NÚM. 4.- TOPOGRAFIA**



## ÍNDEX DE L'ANNEX 4

1. INTRODUCCIÓ .....	1
2. DADES CARTOGRÀFIQUES .....	1
3. TREBALLS TOPOGRÀFICS.....	1
3.1. METODOLOGIA DE TREBALL .....	1
3.1.1. Sistema de referència.....	1
3.1.2. Treballs de Camp.....	1
3.1.3. Treballs de Gabinet .....	2
3.2. LLISTAT DE LES BASES EMPRADES .....	2
3.3. LLISTAT DELS PUNTS .....	2
3.4. RESENYES DE LES BASES DE REPLANTEIG.....	34
3.5. CERTIFICAT DE CALIBRACIÓ .....	39
4. PLÀNOLS TOPOGRÀFICS.....	39





## 1. INTRODUCCIÓ

Per tal de definir espacial i geomètricament l'àrea on es desenvoluparan les obres previstes al present projecte, s'han dut a terme els treballs topogràfics de detall, que a continuació es presenten. La campanya, realitzada per META ENGINEERING, va tenir lloc al llarg de diversos dies, durant el mes de març de 2021.

De manera complementària s'ha consultat la cartografia a escala 1:5.000, disponible de la zona, que facilita el ICGC (Institut Cartogràfic i Geològic de Catalunya) a través del seu enllaç: <http://www.icgc.cat/appdownloads/>. Addicionalment s'ha descarregat el full d'ortoimatge de l'àmbit del projecte, disponible al mateix enllaç, a escala 1:2.500.

## 2. DADES CARTOGRÀFIQUES

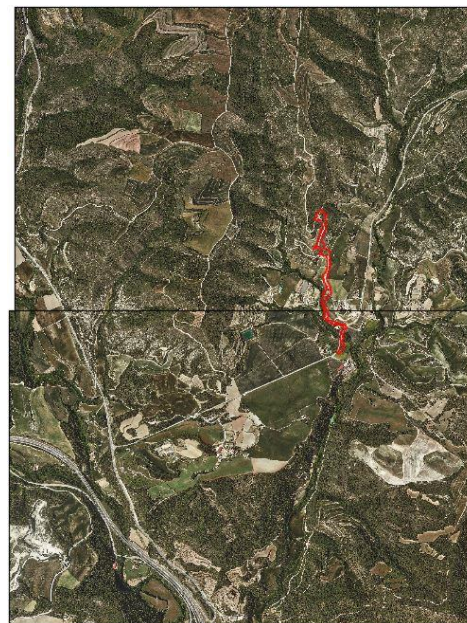
Per tant, com a base cartogràfica s'ha utilitzat el següent full, a escala 1:5000, d'alta resolució, que abasta l'àmbit del projecte.

Taula 1. Full cartogràfic a escala 1:5.000 (Font: ICGC)

274-114
274-115

En relació a les ortoimatges, s'ha fet servir els fulls "Rubió" (274-114,275-115), a escala 1:2500

Figura 1. Full d'ortoimatge a escala 1: 2.500 (Font: ICGC)



## 3. TREBALLS TOPOGRÀFICS

### 3.1. METODOLOGIA DE TREBALL

#### 3.1.1. Sistema de referència

El sistema de referència vigent és l'anomenat ETRS89 (European Terrestrial Reference System, 1989), establert com a reglamentari mitjançant el RD 107/2007 de 27 de juliol. Es troba constituït per:

- Elipsoide de referència
- Marc de referència: Xarxa REGENTE
- Projecció UTM, fus 31

#### 3.1.2. Treballs de Camp

Per a l'obtenció de les dades topogràfiques, la primera tasca que té lloc es la implantació de les bases de la Xarxa Utilitària del Projecte. En aquest sentit, s'han materialitzat sobre el terreny les següents 7 bases, anomenades també de replanteig, perquè posteriorment es faran servir pels treballs de comprovació topogràfica, durant l'execució de les obres. En aquest sentit, totes elles s'han col·locat de forma permanent, mitjançant claus d'acer tipus spit.

- Set (7) bases a la zona del projecte, anomenades R-1 a la R-7.

Aquestes 7 bases són les que constitueixen la xarxa utilitària de projecte, i per tal motiu se'ls hi dona coordenades mitjançant un receptor GPS connectat a la xarxa de posicionament universal Smartnet. Les observacions s'han realitzat amb els següents criteris:

- Nombre de satèl·lits: > 5
- PDOP: < 5
- Mascara d'elevació: 15°
- Temps d'observació: 15 minuts

Així doncs, amb aquests paràmetres, s'han assignat les coordenades UTM als punts de les bases de la xarxa utilitària del projecte, obtenint-se uns resultats que entren dins de la tolerància fixada.

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, de 3.63 Has (36.312,097 m<sup>2</sup>), s'han radiat un total de 2559 punts

Els aparells emprats han estat els següents:

- GPS GS016 Leica per l'establiment de coordenades UTM a les bases
- Estació robotitzada TCRP1201-R1000 Leica i Trimble 5603DRSTD, per a la radiació dels punts de l'aixecament topogràfic.

### 3.1.3. Treballs de Gabinet

Una vegada realitzada la fase de presa de dades a camp, es procedeix al càlcul i processament d'aquests punts. El procés de càlcul, realitzat mitjançant aplicacions informàtiques adequades, consisteix, en primer lloc, en enllaçar les bases de replanteig aixecades amb el sistema oficial de coordenades, ETRS89/00 Projecció UTM Fus 31. Seguidament es calculen els punts radiats que conformen l'aixecament.

### 3.2. LLISTAT DE LES BASES EMPRADES

IDENTIFICADOR	X	Y	Z
R-1	379211.180	4608877.499	456.158
R-2	379247.468	4608940.408	452.655
R-3	379284.731	4609097.716	447.317
R-4	379127.485	4609440.519	467.768
R-5	379157.264	4609636.875	482.073
R-6	379133.644	4609887.729	537.598
R-7	379078.099	4609919.402	542.744

### 3.3. LLISTAT DELS PUNTS

Al següent llistat dels punts radiats, s'indica les seves coordenades X, Y i Z i l'element al que correspon.

ID	X	Y	Z	Código
1	379162.010	4609620.684	480.083	C
2	379163.906	4609620.396	480.044	E
3	379165.996	4609620.240	479.936	C
4	379165.095	4609612.029	479.310	C
5	379163.202	4609612.067	479.430	E
6	379161.231	4609612.291	479.471	C
7	379160.212	4609604.575	478.837	C
8	379159.177	4609604.567	478.867	TS
9	379162.435	4609603.090	478.715	E
10	379162.435	4609603.092	478.715	E
11	379163.881	4609603.000	478.611	C
12	379164.462	4609603.359	478.496	TI
13	379164.813	4609603.352	478.474	TI
14	379165.772	4609609.813	478.927	TI
15	379165.396	4609610.685	479.029	TI
16	379165.951	4609614.443	479.281	TI
17	379166.513	4609614.978	479.323	TI
18	379166.878	4609618.189	479.542	TI
19	379166.510	4609618.908	479.605	TI
20	379164.527	4609598.461	477.998	TI
21	379164.140	4609597.949	477.970	TI
22	379163.583	4609597.662	478.162	C
23	379161.823	4609597.621	478.272	E
24	379159.747	4609597.616	478.280	C
25	379158.914	4609598.153	478.291	TS
26	379158.336	4609597.366	477.995	PL
27	379158.812	4609591.222	477.638	TS
28	379159.537	4609590.332	477.658	C
29	379161.475	4609590.402	477.697	E
30	379163.367	4609590.376	477.620	C
31	379163.997	4609590.106	477.404	TI
32	379164.669	4609589.725	477.357	TI
33	379165.158	4609582.949	476.787	TI
34	379164.643	4609582.365	476.763	TI
35	379164.061	4609581.795	476.909	C
36	379162.263	4609581.547	476.993	E

## PROJECTE PER A L'EXECUCIÓ DE LA DERIVACIÓ DE LA CANONADA DEL CARDENER CAP A RUBIÓ

ID	X	Y	Z	Código	ID	X	Y	Z	Código
37	379159.386	4609581.735	476.948	TS	77	379161.106	4609523.631	473.107	E
38	379160.154	4609580.239	476.882	C	78	379163.121	4609522.959	473.011	C
39	379160.442	4609573.088	476.349	C	79	379163.686	4609523.440	472.937	TI
40	379159.856	4609573.115	476.234	TS	80	379163.590	4609520.675	472.753	TI
41	379162.323	4609573.190	476.365	E	81	379161.060	4609514.313	472.299	TI
42	379164.535	4609573.239	476.211	C	82	379160.691	4609514.506	472.318	TI
43	379165.149	4609573.075	475.981	TI	83	379159.671	4609514.874	472.546	C
44	379165.650	4609572.896	475.935	TI	84	379158.211	4609515.371	472.573	E
45	379166.201	4609564.508	475.392	TI	85	379156.492	4609516.030	472.554	C
46	379165.732	4609563.919	475.368	TI	86	379155.912	4609516.115	472.497	TS
47	379165.261	4609563.483	475.534	C	87	379153.003	4609509.634	472.019	TS
48	379163.263	4609563.185	475.652	E	88	379153.325	4609509.304	472.087	C
49	379161.213	4609562.892	475.655	C	89	379155.006	4609508.237	472.103	E
50	379160.486	4609562.786	475.581	TS	90	379156.949	4609507.140	471.960	C
51	379161.160	4609555.068	474.995	TS	91	379157.032	4609506.629	471.867	TI
52	379161.667	4609555.733	475.152	C	92	379157.455	4609506.364	471.883	TI
53	379163.796	4609555.721	475.158	E	93	379154.160	4609499.704	471.250	TI
54	379165.905	4609555.621	475.023	C	94	379153.705	4609499.806	471.315	TI
55	379166.341	4609555.463	474.866	TI	95	379153.357	4609499.936	471.462	C
56	379166.890	4609555.560	474.930	TI	96	379151.412	4609500.693	471.583	E
57	379167.315	4609546.937	474.408	TI	97	379149.589	4609501.736	471.569	C
58	379166.901	4609546.895	474.436	TI	98	379149.093	4609501.798	471.488	TS
59	379166.592	4609546.711	474.520	C	99	379147.736	4609500.716	471.066	PL
60	379164.332	4609546.729	474.585	E	100	379145.743	4609495.686	471.055	TS
61	379162.669	4609546.684	474.555	C	101	379146.085	4609495.402	471.141	C
62	379162.043	4609546.648	474.497	TS	102	379147.664	4609494.313	471.134	E
63	379161.822	4609539.248	473.950	TS	103	379149.333	4609493.356	471.057	C
64	379162.159	4609539.347	474.049	C	104	379149.337	4609493.358	471.065	C
65	379164.106	4609538.932	474.068	E	105	379149.976	4609492.886	470.862	TI
66	379166.472	4609538.534	473.958	C	106	379150.370	4609492.247	470.813	TI
67	379166.938	4609538.270	473.810	TI	107	379146.591	4609485.323	470.416	TI
68	379167.368	4609538.070	473.778	TI	108	379145.975	4609485.555	470.424	TI
69	379166.589	4609532.033	473.380	TI	109	379145.298	4609485.811	470.583	C
70	379166.080	4609531.841	473.445	TI	110	379143.706	4609486.429	470.634	E
71	379165.482	4609531.670	473.543	C	111	379141.883	4609487.190	470.640	C
72	379163.345	4609531.936	473.617	E	112	379141.382	4609487.429	470.610	TS
73	379161.480	4609532.320	473.623	C	113	379138.371	4609481.811	470.353	TS
74	379161.003	4609532.194	473.588	TS	114	379139.240	4609480.924	470.340	C
75	379158.653	4609524.580	473.016	TS	115	379140.737	4609480.261	470.243	E
76	379159.259	4609524.356	473.109	C	116	379142.444	4609479.754	470.067	C

## PROJECTE PER A L'EXECUCIÓ DE LA DERIVACIÓ DE LA CANONADA DEL CARDENER CAP A RUBIÓ

ID	X	Y	Z	Código	ID	X	Y	Z	Código
117	379142.728	4609478.934	469.784	TI	157	379152.066	4609426.576	467.379	TI
118	379142.870	4609478.653	469.724	TI	158	379155.930	4609419.911	466.797	TI
119	379141.402	4609472.103	469.253	TI	159	379155.378	4609419.982	466.773	TI
120	379140.900	4609472.064	469.265	TI	160	379155.042	4609419.772	466.851	C
121	379140.402	4609472.075	469.414	C	161	379153.433	4609419.149	466.869	E
122	379138.785	4609472.260	469.637	E	162	379152.323	4609417.424	466.695	C
123	379136.788	4609472.482	469.774	C	163	379151.397	4609416.528	466.526	TS
124	379135.751	4609473.149	469.865	TS	164	379155.100	4609409.820	466.152	TS
125	379136.275	4609467.075	469.345	C	165	379156.088	4609409.982	466.299	C
126	379138.370	4609466.679	469.211	E	166	379157.814	4609410.282	466.397	E
127	379139.809	4609466.484	469.063	C	167	379159.423	4609410.847	466.403	C
128	379140.402	4609466.680	468.916	TI	168	379160.157	4609410.211	466.300	TI
129	379140.733	4609467.259	468.914	TI	169	379160.580	4609409.974	466.258	TI
130	379140.934	4609458.938	468.403	TI	170	379163.694	4609402.160	466.068	TI
131	379140.567	4609458.579	468.442	TI	171	379163.323	4609401.892	466.042	TI
132	379140.171	4609458.293	468.571	C	172	379162.902	4609401.741	466.115	C
133	379138.444	4609457.255	468.637	E	173	379161.302	4609401.037	466.108	E
134	379137.061	4609456.896	468.647	C	174	379159.580	4609400.620	465.945	C
135	379137.632	4609450.660	468.325	C	175	379159.000	4609400.503	465.867	TS
136	379139.250	4609450.706	468.295	E	176	379161.055	4609393.063	465.693	TS
137	379140.883	4609450.625	468.168	C	177	379161.779	4609393.227	465.812	C
138	379141.338	4609450.184	468.029	TI	178	379163.500	4609393.573	465.971	E
139	379141.776	4609449.927	467.983	TI	179	379165.172	4609394.025	466.017	C
140	379143.248	4609442.866	467.727	TI	180	379165.736	4609394.140	465.952	TI
141	379142.792	4609442.458	467.758	TI	181	379166.440	4609394.353	465.941	TI
142	379142.416	4609442.277	467.834	C	182	379168.035	4609384.647	465.888	TI
143	379140.970	4609441.778	467.948	E	183	379167.522	4609384.524	465.864	TI
144	379139.003	4609441.024	468.018	C	184	379167.073	4609384.459	465.929	C
145	379141.291	4609435.803	467.901	C	185	379165.461	4609384.325	465.893	E
146	379142.624	4609436.360	467.831	E	186	379163.301	4609384.095	465.690	C
147	379144.304	4609437.112	467.719	C	187	379162.162	4609383.967	465.565	TS
148	379144.843	4609436.996	467.674	C	188	379162.849	4609376.308	465.493	TS
149	379145.284	4609436.639	467.595	TI	189	379163.877	4609376.221	465.559	C
150	379145.452	4609436.829	467.605	TI	190	379165.569	4609376.320	465.692	E
151	379148.489	4609430.971	467.403	OD	191	379167.360	4609376.163	465.721	C
152	379146.425	4609424.650	466.462	OD	192	379167.858	4609375.834	465.628	TI
153	379148.034	4609424.317	467.331	C	193	379168.322	4609375.781	465.594	TI
154	379149.343	4609425.686	467.443	E	194	379168.175	4609368.178	465.337	TI
155	379151.328	4609426.116	467.378	C	195	379167.587	4609367.787	465.361	TI
156	379151.703	4609426.519	467.345	TI	196	379167.135	4609367.616	465.438	C

**PROJECTE PER A L'EXECUCIÓ DE LA DERIVACIÓ DE LA CANONADA DEL CARDENER CAP A RUBIÓ**

ID	X	Y	Z	Código	ID	X	Y	Z	Código
197	379165.437	4609367.679	465.435	E	237	379169.932	4609351.453	464.957	OD
198	379163.652	4609367.620	465.350	C	238	379170.397	4609351.115	463.898	OD
199	379162.861	4609367.684	465.272	TS	239	379162.474	4609347.643	463.065	OD
200	379162.725	4609359.963	464.965	TS	240	379162.797	4609347.795	463.535	OD
201	379163.842	4609359.785	465.047	C	241	379183.372	4609338.090	469.735	TS
202	379165.770	4609359.734	465.187	E	242	379184.205	4609338.747	469.704	PL
203	379167.378	4609359.768	465.168	C	243	379187.417	4609340.659	469.628	R
204	379167.861	4609359.817	465.086	TI	244	379185.885	4609347.496	469.498	R
205	379168.406	4609359.528	465.076	TI	245	379178.883	4609344.441	469.714	TS
206	379170.277	4609352.994	464.833	TI	246	379175.129	4609349.803	469.569	TS
207	379169.672	4609352.853	464.843	TI	247	379180.857	4609352.855	469.427	R
208	379169.147	4609352.546	464.974	C	248	379179.450	4609358.134	469.360	R
209	379167.317	4609352.128	465.041	E	249	379172.300	4609356.464	469.431	TS
210	379165.520	4609351.643	464.947	C	250	379171.050	4609361.416	469.277	TS
211	379163.912	4609351.299	464.844	TS	251	379170.631	4609366.706	469.342	TS
212	379166.501	4609344.981	464.720	TS	252	379177.631	4609366.842	469.224	R
213	379167.943	4609345.811	464.835	C	253	379178.925	4609373.495	469.233	R
214	379169.939	4609346.721	465.041	E	254	379170.811	4609373.094	469.242	TS
215	379171.503	4609347.505	465.065	C	255	379171.917	4609377.060	469.226	PL
216	379172.090	4609347.783	464.943	TI	256	379171.500	4609378.835	469.043	TS
217	379172.511	4609347.888	464.965	TI	257	379178.009	4609380.336	469.179	R
218	379176.124	4609340.985	465.042	TI	258	379178.008	4609387.916	469.183	R
219	379175.735	4609340.574	465.015	TI	259	379170.827	4609386.295	469.146	TS
220	379175.449	4609340.394	465.108	C	260	379169.630	4609393.349	469.002	TS
221	379173.908	4609339.468	465.058	E	261	379175.663	4609395.359	469.181	R
222	379172.326	4609338.501	464.894	C	262	379173.590	4609403.359	469.254	R
223	379171.322	4609337.837	464.774	TS	263	379167.247	4609400.993	469.102	TS
224	379175.380	4609331.878	464.893	TS	264	379164.248	4609409.334	469.053	TS
225	379176.376	4609332.717	465.034	C	265	379168.451	4609411.913	469.290	R
226	379177.771	4609333.602	465.153	E	266	379165.629	4609420.646	469.508	R
227	379179.187	4609334.730	465.189	C	267	379160.283	4609417.638	469.345	TS
228	379179.615	4609334.886	465.129	TI	268	379157.234	4609423.053	469.637	TS
229	379180.015	4609334.987	465.074	TI	269	379155.811	4609425.563	469.745	PL
230	379170.380	4609350.386	464.973	OD	270	379160.996	4609428.717	469.731	R
231	379170.775	4609350.427	464.802	OD	271	379158.676	4609432.403	469.837	R
232	379171.109	4609350.527	464.771	OD	272	379153.404	4609428.590	469.878	TS
233	379171.230	4609350.591	464.952	OD	273	379150.290	4609432.466	469.946	TS
234	379170.956	4609351.809	464.971	OD	274	379147.715	4609436.830	470.102	TS
235	379170.530	4609351.693	464.764	OD	275	379153.501	4609438.865	470.035	R
236	379170.305	4609351.615	464.762	OD	276	379151.786	4609443.303	470.151	R

## PROJECTE PER A L'EXECUCIÓ DE LA DERIVACIÓ DE LA CANONADA DEL CARDENER CAP A RUBIÓ

ID	X	Y	Z	Código	ID	X	Y	Z	Código
277	379145.416	4609442.101	470.272	TS	317	379177.540	4609558.323	475.736	R
278	379144.203	4609447.096	470.502	TS	318	379178.063	4609567.112	476.207	R
279	379143.896	4609451.934	470.580	TS	319	379167.329	4609564.937	476.460	TS
280	379149.287	4609452.888	470.570	R	320	379175.251	4609576.359	476.979	R
281	379151.054	4609459.056	470.861	R	321	379166.759	4609581.630	477.647	TS
282	379143.250	4609458.152	470.826	TS	322	379166.005	4609591.450	478.552	TS
283	379142.969	4609461.822	471.155	TS	323	379170.526	4609592.475	478.414	R
284	379143.238	4609463.209	471.151	PL	324	379171.886	4609601.359	478.810	R
285	379143.499	4609466.374	471.117	TS	325	379165.771	4609600.587	478.959	TS
286	379142.877	4609472.016	470.848	TS	326	379166.128	4609608.885	479.397	TS
287	379143.435	4609478.150	470.280	TS	327	379173.495	4609608.821	479.115	R
288	379145.263	4609478.706	470.715	TI	328	379175.594	4609616.971	479.387	R
289	379145.080	4609474.645	470.896	TI	329	379167.375	4609617.161	479.872	TS
290	379144.977	4609473.461	470.950	TI	330	379159.019	4609606.842	479.035	TI
291	379148.312	4609469.387	471.145	TI	331	379152.157	4609606.980	478.604	R
292	379154.628	4609466.369	471.307	TI	332	379151.903	4609599.228	477.424	R
293	379156.301	4609468.351	472.583	TS	333	379157.613	4609598.136	477.709	TI
294	379152.520	4609469.948	472.476	TS	334	379157.300	4609591.826	476.895	TI
295	379148.894	4609471.916	472.366	TS	335	379149.606	4609591.840	476.367	R
296	379146.346	4609474.150	472.295	TS	336	379150.570	4609583.633	475.685	R
297	379146.994	4609477.280	472.613	TS	337	379157.830	4609583.107	476.192	TI
298	379148.393	4609481.718	472.834	TS	338	379158.355	4609574.145	475.629	TI
299	379150.191	4609481.348	472.769	R	339	379151.632	4609573.997	475.157	R
300	379157.011	4609478.477	472.660	R	340	379151.412	4609566.881	474.788	R
301	379156.784	4609490.774	473.110	R	341	379158.945	4609566.650	475.233	TI
302	379152.927	4609492.547	473.275	TS	342	379159.717	4609556.886	474.535	TI
303	379156.488	4609499.372	473.569	TS	343	379154.818	4609556.750	474.307	R
304	379159.811	4609497.791	473.398	R	344	379153.748	4609549.640	473.804	R
305	379159.849	4609507.210	473.869	R	345	379160.420	4609549.476	474.077	TI
306	379163.071	4609516.085	474.223	R	346	379160.758	4609542.080	473.603	TI
307	379163.035	4609516.096	474.221	TS	347	379152.210	4609539.560	473.093	PL
308	379166.224	4609524.138	474.370	TS	348	379151.471	4609536.058	472.431	R
309	379168.182	4609529.735	474.585	TS	349	379159.768	4609533.538	472.911	TI
310	379168.891	4609534.948	474.859	TS	350	379158.220	4609525.732	472.451	TI
311	379172.605	4609535.077	474.771	R	351	379149.497	4609528.324	471.806	R
312	379175.410	4609540.720	474.972	R	352	379146.763	4609521.052	471.284	R
313	379169.459	4609542.349	475.397	TS	353	379154.860	4609517.399	471.704	TI
314	379175.828	4609550.566	475.431	R	354	379151.673	4609509.496	471.216	TI
315	379169.238	4609547.122	475.677	TS	355	379144.170	4609514.469	470.755	R
316	379168.243	4609558.220	476.135	TS	356	379140.141	4609506.996	470.200	R

**PROJECTE PER A L'EXECUCIÓ DE LA DERIVACIÓ DE LA CANONADA DEL CARDENER CAP A RUBIÓ**

ID	X	Y	Z	Código	ID	X	Y	Z	Código
357	379147.633	4609503.192	470.629	TI	397	379132.674	4609441.542	467.817	R
358	379143.004	4609493.820	470.053	TI	398	379133.473	4609435.661	467.706	TNCA
359	379136.508	4609497.945	469.660	R	399	379137.590	4609435.719	467.775	TNCA
360	379132.707	4609490.829	469.361	R	400	379140.677	4609435.747	467.905	TNCA
361	379139.899	4609487.072	469.903	TI	401	379142.759	4609432.378	467.887	TNCA
362	379136.235	4609480.415	469.691	TI	402	379145.871	4609427.355	467.670	TNCA
363	379129.398	4609483.329	469.325	R	403	379144.448	4609426.306	467.475	TNCA
364	379134.800	4609476.315	469.637	TI	404	379137.863	4609432.095	467.660	TNCA
365	379135.390	4609473.655	469.715	TI	405	379136.331	4609420.489	462.473	R
366	379131.309	4609470.590	469.519	TNCA	406	379139.409	4609423.030	462.913	TI
367	379126.438	4609468.195	468.933	TNCA	407	379131.334	4609429.918	462.639	TI
368	379129.629	4609462.883	468.900	TNCA	408	379127.639	4609425.464	461.989	R
369	379129.249	4609462.606	468.747	TS	409	379136.322	4609413.959	461.976	R
370	379125.963	4609468.385	468.950	TS	410	379143.338	4609417.563	462.993	TI
371	379129.025	4609470.012	469.298	TS	411	379144.640	4609418.119	464.069	TS
372	379127.326	4609473.888	469.348	TS	412	379145.103	4609418.527	464.017	TI
373	379124.806	4609479.119	469.275	TS	413	379146.351	4609418.717	463.936	TI
374	379120.889	4609484.330	469.039	TS	414	379150.467	4609411.985	463.360	TI
375	379135.298	4609464.689	469.109	TNCA	415	379149.938	4609411.597	463.490	TI
376	379136.248	4609456.554	468.748	TNCA	416	379149.684	4609411.386	463.638	TS
377	379136.740	4609452.331	468.427	TNCA	417	379148.776	4609410.793	463.041	TI
378	379135.088	4609452.034	468.464	TS	418	379144.298	4609408.312	462.427	R
379	379134.357	4609453.554	468.393	TNCA	419	379146.239	4609400.862	462.096	R
380	379135.416	4609450.949	468.176	TI	420	379152.867	4609402.573	462.966	TI
381	379132.152	4609456.862	467.826	TI	421	379153.768	4609403.237	463.560	TS
382	379129.704	4609461.305	467.337	TI	422	379154.431	4609403.517	463.124	TI
383	379125.603	4609468.077	466.832	TI	423	379155.199	4609403.896	463.207	TI
384	379124.060	4609468.830	466.460	TI	424	379157.203	4609397.683	463.027	TI
385	379120.804	4609474.158	465.870	TI	425	379156.757	4609397.279	462.891	TI
386	379124.956	4609469.407	467.228	TS	426	379156.034	4609397.093	463.500	TS
387	379121.528	4609474.685	466.931	TS	427	379154.905	4609396.631	462.838	TI
388	379123.753	4609476.499	467.253	TI	428	379148.378	4609395.166	461.930	R
389	379126.063	4609471.589	467.486	TI	429	379148.724	4609386.793	461.363	R
390	379126.796	4609469.764	467.529	TI	430	379155.958	4609386.614	462.282	TI
391	379119.067	4609465.355	466.000	R	431	379157.405	4609386.654	462.880	TS
392	379122.314	4609459.070	466.704	R	432	379157.986	4609386.434	462.520	TI
393	379126.598	4609452.720	467.392	R	433	379158.779	4609386.108	462.414	TI
394	379122.178	4609447.717	467.159	TS	434	379159.013	4609377.075	461.994	TI
395	379127.204	4609440.356	467.680	TS	435	379158.318	4609376.641	462.027	TI
396	379130.499	4609437.524	467.690	TS	436	379157.622	4609376.558	462.233	TS

## PROJECTE PER A L'EXECUCIÓ DE LA DERIVACIÓ DE LA CANONADA DEL CARDENER CAP A RUBIÓ

ID	X	Y	Z	Código	ID	X	Y	Z	Código
437	379156.435	4609376.651	461.637	TI	477	379155.239	4609343.356	459.503	TS
438	379149.917	4609376.312	460.799	R	478	379160.888	4609342.289	459.754	TI
439	379148.455	4609366.796	460.048	R	479	379163.324	4609338.890	460.182	TI
440	379155.992	4609366.328	461.051	TI	480	379167.075	4609333.028	460.817	TI
441	379157.028	4609366.605	461.518	TS	481	379158.603	4609338.433	459.527	TS
442	379157.542	4609366.425	461.363	TI	482	379158.632	4609335.556	459.622	TS
443	379158.376	4609365.816	461.433	TI	483	379156.946	4609332.792	459.578	TS
444	379157.993	4609356.325	460.558	TI	484	379153.776	4609330.452	459.330	TS
445	379157.193	4609355.873	460.401	TI	485	379150.639	4609328.535	458.829	TS
446	379156.223	4609355.731	460.832	TS	486	379146.193	4609328.134	458.581	TS
447	379154.962	4609356.503	460.202	TI	487	379145.758	4609326.314	458.689	TS
448	379149.188	4609356.849	459.529	R	488	379148.208	4609320.532	458.717	TS
449	379143.334	4609357.062	458.714	R	489	379150.599	4609315.407	458.873	TS
450	379141.820	4609363.389	458.909	R	490	379155.476	4609317.608	459.224	R
451	379135.918	4609362.320	457.979	R	491	379161.176	4609320.615	459.788	R
452	379136.077	4609355.680	457.654	R	492	379165.597	4609323.955	460.499	R
453	379130.860	4609354.350	456.954	R	493	379162.238	4609329.691	460.082	R
454	379129.263	4609360.309	456.950	R	494	379156.029	4609325.480	459.241	R
455	379123.149	4609360.699	456.386	TS	495	379155.799	4609336.458	457.844	TI
456	379122.121	4609355.627	456.158	TS	496	379153.944	4609337.128	457.577	TI
457	379120.878	4609350.463	455.933	TS	497	379152.090	4609337.627	458.267	TI
458	379120.215	4609347.707	455.889	TS	498	379149.239	4609333.595	457.185	C
459	379124.507	4609345.690	456.050	R	499	379148.063	4609335.884	457.481	E
460	379120.631	4609340.088	455.322	TS	500	379147.471	4609337.308	457.616	C
461	379123.507	4609340.750	455.622	TS	501	379144.788	4609335.914	456.904	C
462	379125.615	4609340.873	456.017	TS	502	379144.997	4609334.056	456.692	E
463	379129.908	4609339.345	456.521	TS	503	379145.382	4609332.257	456.370	C
464	379132.926	4609337.836	456.946	TS	504	379139.930	4609331.297	455.309	C
465	379136.164	4609337.111	457.196	TS	505	379139.319	4609333.502	455.366	E
466	379140.858	4609336.969	457.492	TS	506	379138.960	4609335.358	455.592	C
467	379146.949	4609337.849	457.994	TS	507	379132.659	4609335.826	454.506	C
468	379149.128	4609340.711	458.238	TS	508	379132.085	4609331.358	453.622	C
469	379153.073	4609339.670	458.551	TI	509	379132.592	4609328.591	453.585	C
470	379153.699	4609342.377	458.888	TI	510	379130.081	4609324.654	453.915	C
471	379154.851	4609349.127	459.538	TI	511	379130.763	4609320.264	454.031	C
472	379156.360	4609348.990	460.077	TS	512	379132.454	4609315.581	454.111	C
473	379157.541	4609348.884	459.663	TI	513	379127.577	4609313.016	453.858	C
474	379158.428	4609349.081	459.782	TI	514	379127.488	4609316.796	453.937	C
475	379158.887	4609344.526	459.489	TI	515	379126.959	4609320.259	453.831	C
476	379156.227	4609343.433	459.293	TI	516	379125.981	4609323.974	453.666	C



**PROJECTE PER A L'EXECUCIÓ DE LA DERIVACIÓ DE LA CANONADA DEL CARDENER CAP A RUBIÓ**

ID	X	Y	Z	Código	ID	X	Y	Z	Código
517	379127.975	4609325.131	453.711	E	557	379114.615	4609289.427	451.129	TS
518	379126.138	4609328.139	453.343	C	558	379117.355	4609289.897	451.411	R
519	379137.459	4609305.728	454.398	TI	559	379123.134	4609290.134	452.106	R
520	379144.628	4609297.785	454.906	TI	560	379129.217	4609289.681	452.844	R
521	379146.686	4609298.947	456.919	TS	561	379134.724	4609292.775	453.580	R
522	379149.398	4609301.235	457.020	TI	562	379137.192	4609295.699	453.946	R
523	379147.013	4609307.547	456.811	TI	563	379134.195	4609300.532	453.910	R
524	379141.010	4609304.511	456.764	TS	564	379130.861	4609304.740	453.796	R
525	379138.017	4609309.696	456.447	TS	565	379125.724	4609303.734	453.262	R
526	379142.081	4609311.993	456.522	R	566	379124.370	4609299.287	452.818	R
527	379146.839	4609314.367	456.817	TI	567	379141.531	4609289.018	454.024	R
528	379144.102	4609319.720	456.681	TI	568	379137.690	4609286.361	453.536	R
529	379140.773	4609317.333	456.517	R	569	379132.983	4609282.804	452.914	R
530	379136.718	4609313.270	456.251	TS	570	379130.310	4609280.626	452.475	R
531	379134.599	4609318.049	456.416	TS	571	379128.899	4609276.811	452.212	TS
532	379132.660	4609322.075	456.414	TS	572	379126.115	4609282.301	452.060	TS
533	379133.313	4609325.579	456.510	TS	573	379124.673	4609284.109	451.938	TS
534	379137.035	4609327.717	456.675	TS	574	379124.031	4609284.256	451.770	TI
535	379142.317	4609328.884	456.746	TS	575	379124.867	4609280.966	451.469	TI
536	379144.211	4609329.093	457.027	TI	576	379127.861	4609272.959	450.876	TI
537	379143.484	4609327.145	456.966	TI	577	379132.055	4609267.432	450.643	TI
538	379143.360	4609324.087	456.774	TI	578	379125.365	4609266.046	450.226	R
539	379122.851	4609323.239	454.735	TS	579	379120.324	4609263.901	449.854	R
540	379123.929	4609320.143	454.997	TS	580	379115.672	4609261.272	449.626	TS
541	379125.401	4609317.732	455.248	TS	581	379113.588	4609266.765	449.762	TS
542	379123.752	4609314.631	455.370	TS	582	379116.874	4609268.399	449.894	R
543	379121.744	4609312.524	454.565	TS	583	379122.384	4609270.177	450.323	R
544	379121.038	4609311.736	454.379	TS	584	379121.045	4609276.770	450.779	R
545	379118.627	4609315.212	454.057	TS	585	379117.187	4609276.764	450.479	R
546	379119.812	4609319.214	454.406	TS	586	379113.383	4609277.075	450.262	TS
547	379118.572	4609323.688	454.028	TS	587	379117.845	4609255.688	449.343	TS
548	379119.770	4609324.693	454.040	TS	588	379121.478	4609256.784	449.548	R
549	379119.871	4609326.817	452.935	TI	589	379126.204	4609258.251	449.839	R
550	379127.752	4609313.815	453.929	C	590	379128.951	4609259.209	450.063	R
551	379126.455	4609311.486	453.695	TI	591	379132.453	4609251.239	449.793	R
552	379124.325	4609310.318	453.496	TI	592	379129.017	4609249.347	449.457	R
553	379121.231	4609308.913	453.129	TI	593	379124.275	4609247.509	449.244	R
554	379118.431	4609307.004	452.788	TI	594	379121.435	4609245.963	449.031	TS
555	379115.030	4609302.626	452.335	TS	595	379123.268	4609237.393	448.998	TS
556	379115.558	4609296.437	451.769	TS	596	379124.971	4609238.277	449.034	R

## PROJECTE PER A L'EXECUCIÓ DE LA DERIVACIÓ DE LA CANONADA DEL CARDENER CAP A RUBIÓ

ID	X	Y	Z	Código	ID	X	Y	Z	Código
597	379129.608	4609239.865	449.158	R	637	379137.669	4609182.363	447.752	R
598	379133.119	4609241.747	449.313	R	638	379134.262	4609178.053	447.366	TS
599	379137.667	4609243.270	449.734	R	639	379135.348	4609175.893	447.337	TS
600	379140.750	4609233.677	449.522	R	640	379137.563	4609168.702	446.651	TS
601	379137.937	4609232.207	449.172	R	641	379139.600	4609165.873	446.482	TS
602	379133.802	4609231.477	448.920	R	642	379141.008	4609162.322	446.019	TS
603	379129.715	4609230.293	448.806	R	643	379141.858	4609159.150	445.496	TS
604	379125.279	4609229.565	448.407	TS	644	379143.385	4609152.961	444.422	TS
605	379128.075	4609220.296	448.365	TS	645	379147.320	4609152.100	444.430	TI
606	379132.443	4609221.768	448.652	R	646	379145.607	4609151.958	444.431	E
607	379137.976	4609224.003	448.911	R	647	379144.240	4609156.433	444.950	E
608	379143.144	4609227.223	449.464	R	648	379146.137	4609157.378	445.020	TI
609	379146.547	4609229.329	450.157	R	649	379145.651	4609160.954	445.625	TI
610	379149.727	4609219.521	449.998	R	650	379143.600	4609161.338	445.806	E
611	379145.165	4609216.663	449.354	R	651	379141.931	4609161.652	445.903	C
612	379140.073	4609215.069	448.781	R	652	379142.207	4609165.713	446.374	C
613	379134.968	4609213.226	448.520	R	653	379144.372	4609165.263	446.259	E
614	379129.444	4609210.698	448.062	TS	654	379146.107	4609163.938	446.008	TI
615	379131.661	4609203.082	448.034	TS	655	379145.943	4609162.794	446.003	TI
616	379134.800	4609204.353	448.275	R	656	379141.211	4609162.667	446.088	TI
617	379140.268	4609206.320	448.611	R	657	379142.916	4609168.701	446.627	C
618	379145.727	4609209.135	449.208	R	658	379144.464	4609171.690	446.838	TI
619	379150.490	4609211.995	449.865	R	659	379147.850	4609174.160	446.776	TI
620	379154.374	4609215.116	450.450	R	660	379153.910	4609177.918	446.999	TI
621	379159.046	4609206.149	450.652	R	661	379156.956	4609176.015	446.980	TI
622	379154.872	4609203.661	450.051	R	662	379163.161	4609168.219	446.774	EDIF
623	379149.984	4609201.548	449.463	R	663	379156.678	4609160.399	446.552	EDIF
624	379145.312	4609200.156	448.988	R	664	379155.407	4609157.997	446.574	PL
625	379139.255	4609198.873	448.415	R	665	379152.755	4609147.779	446.528	TS
626	379134.154	4609197.941	448.037	R	666	379156.358	4609143.890	446.375	TS
627	379133.880	4609187.922	447.872	TS	667	379158.338	4609142.291	446.623	TS
628	379135.801	4609188.330	447.970	R	668	379157.658	4609148.917	446.576	R
629	379141.425	4609190.914	448.463	R	669	379154.914	4609152.682	446.585	R
630	379146.948	4609193.518	448.981	R	670	379149.049	4609153.933	446.541	TS
631	379152.997	4609196.853	449.548	R	671	379147.456	4609157.109	446.575	TS
632	379157.428	4609199.121	450.102	R	672	379146.853	4609159.934	446.540	TS
633	379160.257	4609191.194	449.891	R	673	379146.475	4609161.675	446.558	TS
634	379154.216	4609189.206	449.333	R	674	379147.181	4609164.490	446.568	TS
635	379147.323	4609186.928	448.750	R	675	379151.924	4609163.933	446.589	R
636	379141.979	4609184.821	448.226	R	676	379154.287	4609167.654	446.598	R

**PROJECTE PER A L'EXECUCIÓ DE LA DERIVACIÓ DE LA CANONADA DEL CARDENER CAP A RUBIÓ**

ID	X	Y	Z	Código	ID	X	Y	Z	Código
677	379143.898	4609172.598	447.135	TS	717	379072.584	4609916.117	541.933	EIX
678	379146.395	4609174.638	447.692	TS	718	379072.461	4609917.382	541.897	TI
679	379150.008	4609177.069	448.234	TS	719	379077.363	4609917.850	541.769	TI
680	379153.753	4609180.654	448.760	TS	720	379077.695	4609916.958	541.750	TI
681	379158.754	4609177.140	448.787	TS	721	379077.804	4609916.443	541.819	CAMI
682	379163.224	4609173.838	448.913	TS	722	379077.905	4609914.611	541.907	EIX
683	379168.939	4609169.230	448.758	TS	723	379078.072	4609911.861	541.850	CAMI
684	379143.496	4609150.929	444.450	C	724	379083.319	4609912.263	541.801	CAMI
685	379142.545	4609149.520	444.476	E	725	379084.297	4609914.707	541.805	EIX
686	379141.147	4609148.156	444.503	C	726	379084.780	4609916.818	541.663	CAMI
687	379140.529	4609147.398	444.402	TS	727	379084.973	4609917.637	541.557	TI
688	379138.639	4609149.704	444.429	TS	728	379089.737	4609916.160	541.554	TI
689	379138.573	4609151.343	444.573	C	729	379090.104	4609915.467	541.541	TI
690	379139.482	4609152.974	444.581	TS	730	379090.108	4609914.898	541.672	CAMI
691	379140.280	4609154.584	444.588	C	731	379089.523	4609913.057	541.771	EIX
692	379141.338	4609155.359	444.461	TI	732	379089.026	4609911.502	541.697	CAMI
693	379141.730	4609156.149	444.412	TI	733	379088.981	4609910.941	541.646	TI
694	379140.099	4609159.449	444.507	TI	734	379093.841	4609908.625	541.088	TI
695	379138.987	4609159.010	444.466	TI	735	379094.396	4609909.119	541.112	CAMI
696	379144.494	4609149.917	444.398	C	736	379095.350	4609910.738	541.198	EIX
697	379146.099	4609142.289	444.286	C	737	379096.156	4609912.359	541.131	CAMI
698	379147.825	4609143.157	444.223	E	738	379096.455	4609912.613	541.015	TI
699	379150.392	4609144.840	444.147	C	739	379097.323	4609912.804	540.989	TI
700	379153.290	4609133.092	444.004	TS	740	379101.031	4609910.732	540.462	TI
701	379154.376	4609134.290	444.123	C	741	379101.608	4609909.751	540.380	TI
702	379155.345	4609135.856	444.029	E	742	379101.589	4609909.146	540.456	CAMI
703	379157.115	4609137.081	443.848	C	743	379100.549	4609907.560	540.510	CAMI
704	379158.716	4609128.861	443.805	TS	744	379099.712	4609906.355	540.471	CAMI
705	379158.871	4609130.581	443.877	C	745	379099.246	4609906.249	540.429	TI
706	379056.503	4609902.698	541.960	CAMI	746	379099.401	4609905.530	540.373	TI
707	379058.915	4609900.349	542.102	EIX	747	379104.816	4609902.263	539.565	TI
708	379061.313	4609898.021	541.972	CAMI	748	379105.678	4609902.211	539.480	TI
709	379063.410	4609903.279	541.954	CAMI	749	379106.340	4609902.181	539.512	CAMI
710	379062.057	4609905.986	542.091	EIX	750	379107.443	4609903.486	539.560	EIX
711	379059.650	4609908.884	542.013	CAMI	751	379108.541	4609904.883	539.469	CAMI
712	379064.171	4609913.803	541.981	CAMI	752	379108.990	4609905.497	539.229	TI
713	379066.401	4609910.774	542.081	EIX	753	379110.047	4609905.303	539.085	TI
714	379067.849	4609907.876	541.922	CAMI	754	379114.013	4609902.406	538.539	TI
715	379073.440	4609910.938	541.919	CAMI	755	379114.106	4609901.414	538.513	TI
716	379073.105	4609913.579	542.018	EIX	756	379113.751	4609900.782	538.682	CAMI

## PROJECTE PER A L'EXECUCIÓ DE LA DERIVACIÓ DE LA CANONADA DEL CARDENER CAP A RUBIÓ

ID	X	Y	Z	Código	ID	X	Y	Z	Código
757	379112.619	4609899.550	538.761	EIX	797	379131.265	4609909.175	538.941	TI
758	379111.223	4609898.374	538.675	CAMI	798	379132.640	4609904.986	538.883	TI
759	379111.039	4609897.926	538.527	TI	799	379133.096	4609902.448	538.855	TI
760	379111.036	4609897.366	538.423	TI	800	379130.429	4609903.806	538.921	DIPOS
761	379114.968	4609892.598	537.578	TI	801	379134.259	4609901.168	538.739	TI
762	379115.949	4609892.176	537.575	TI	802	379136.814	4609900.590	538.212	TI
763	379116.522	4609892.255	537.665	CAMI	803	379139.887	4609901.158	537.941	TI
764	379118.004	4609893.104	537.750	EIX	804	379141.530	4609899.107	537.283	TI
765	379119.359	4609895.196	537.760	CAMI	805	379142.033	4609896.251	536.926	TI
766	379119.048	4609896.440	537.631	TI	806	379140.571	4609896.959	537.253	TI
767	379119.570	4609896.854	537.644	TI	807	379138.749	4609897.143	537.420	TI
768	379122.430	4609893.884	536.519	TI	808	379136.584	4609895.219	537.289	TI
769	379121.869	4609893.561	536.582	TI	809	379134.699	4609892.839	536.951	TI
770	379121.569	4609893.912	536.774	TUBAIGU	810	379131.974	4609890.650	536.824	TI
771	379122.377	4609893.476	536.390	TUBAIGU	811	379129.427	4609887.769	536.572	TI
772	379121.273	4609892.760	537.473	CAMI	812	379128.091	4609884.791	536.192	TI
773	379123.205	4609892.888	537.394	CAMI	813	379128.160	4609881.428	535.782	TI
774	379125.503	4609893.247	537.192	TI	814	379128.958	4609879.360	535.409	TI
775	379128.228	4609894.398	537.284	TI	815	379131.679	4609876.309	534.732	TI
776	379130.853	4609895.426	537.420	TI	816	379132.133	4609876.850	534.903	TS
777	379132.769	4609895.738	537.428	TI	817	379130.303	4609879.142	535.798	TS
778	379135.680	4609895.702	537.474	TI	818	379130.992	4609879.721	535.715	TS
779	379135.684	4609896.523	537.703	TS	819	379129.623	4609881.359	535.984	TS
780	379133.069	4609897.289	538.394	TS	820	379128.593	4609881.653	536.023	TS
781	379130.386	4609897.327	538.669	TS	821	379128.776	4609884.258	536.374	TS
782	379127.638	4609896.112	538.729	TS	822	379129.944	4609883.910	536.403	TS
783	379124.595	4609895.269	538.764	TS	823	379132.079	4609884.260	536.136	ESC
784	379122.769	4609895.588	538.653	TS	824	379130.505	4609884.171	536.503	ESC
785	379119.501	4609898.644	539.143	TS	825	379129.537	4609882.640	536.442	ESC
786	379120.795	4609899.877	538.996	TS	826	379129.443	4609881.589	536.108	ESC
787	379121.096	4609900.433	538.824	TI	827	379130.187	4609883.428	535.213	TUBAIGU
788	379122.406	4609901.922	538.942	DIPOS	828	379130.931	4609883.804	534.950	TUBAIGU
789	379120.221	4609902.446	538.900	TI	829	379130.583	4609887.228	537.074	TS
790	379119.263	4609906.625	538.922	TI	830	379132.157	4609885.720	536.952	TS
791	379120.528	4609906.659	538.901	DIPOS	831	379135.507	4609887.532	537.242	TS
792	379120.796	4609910.675	538.962	TI	832	379133.652	4609889.483	537.628	TS
793	379122.664	4609910.026	538.908	DIPOS	834	379136.339	4609892.651	537.612	TS
794	379125.349	4609912.258	539.041	TI	835	379138.730	4609891.767	537.503	TS
795	379126.428	4609910.957	538.968	DIPOS	836	379140.957	4609894.522	537.445	TS
796	379129.807	4609909.003	538.944	DIPOS	837	379139.682	4609896.018	537.697	TS

**PROJECTE PER A L'EXECUCIÓ DE LA DERIVACIÓ DE LA CANONADA DEL CARDENER CAP A RUBIÓ**

ID	X	Y	Z	Código	ID	X	Y	Z	Código
838	379131.826	4609895.807	537.405	ARQ	878	379086.712	4609920.323	542.753	TANC
839	379131.065	4609895.552	537.408	ARQ	879	379079.009	4609928.429	542.917	TANC
840	379130.858	4609896.155	538.038	ARQ	880	379082.430	4609922.401	542.583	TANC
841	379137.794	4609903.365	538.883	TS	881	379081.285	4609919.223	542.609	TS
842	379134.655	4609902.741	539.482	TS	882	379078.292	4609918.961	542.602	TS
843	379133.858	4609904.507	540.250	TS	883	379077.372	4609920.649	542.689	TS
844	379136.074	4609905.799	539.911	TS	884	379078.278	4609922.143	542.748	TS
845	379134.945	4609909.218	540.649	TS	885	379076.100	4609924.267	542.732	CAMI
846	379133.032	4609908.907	540.923	TS	886	379070.002	4609924.685	542.700	CAMI
847	379131.225	4609911.946	541.425	TS	887	379073.139	4609929.062	543.038	CAMI
848	379134.619	4609913.700	541.191	TS	888	379076.666	4609928.799	543.057	CAMI
849	379128.844	4609913.582	541.776	TS	889	379079.600	4609932.976	543.359	CAMI
850	379130.820	4609918.553	542.066	R	890	379078.011	4609935.592	543.447	CAMI
851	379125.210	4609914.365	541.762	TS	891	379080.948	4609931.034	543.025	TANC
852	379124.470	4609919.755	542.194	R	892	379084.452	4609935.809	543.306	TANC
853	379121.247	4609914.232	541.867	TS	893	379083.255	4609937.297	543.479	CAMI
854	379116.449	4609915.440	541.935	R	894	379081.590	4609938.912	543.632	CAMI
855	379113.331	4609914.223	542.116	R	895	379082.246	4609941.975	543.923	ANT
856	379112.601	4609913.509	541.422	TUBAIGU	896	379083.551	4609944.459	543.906	ANT
857	379113.115	4609912.673	541.410	TUBAIGU	897	379085.184	4609948.022	544.025	ANT
858	379116.605	4609908.872	541.531	TUBAIGU	898	379086.808	4609947.789	543.978	CAMI
859	379116.650	4609909.816	541.639	TS	899	379081.168	4609950.027	544.179	ANT
860	379116.668	4609907.509	541.207	TS	900	379078.176	4609943.975	543.993	ANT
861	379110.703	4609907.289	540.788	TS	901	379080.004	4609943.058	543.974	ANT
862	379110.928	4609910.383	541.678	R	902	379071.010	4609937.943	543.649	R
863	379105.938	4609911.844	542.096	TS	903	379068.222	4609943.305	543.948	R
864	379103.981	4609913.197	542.426	TS	904	379070.096	4609947.318	544.222	R
865	379104.535	4609915.239	542.713	R	905	379073.939	4609947.868	544.193	R
866	379110.056	4609920.536	542.790	TANC	906	379076.943	4609951.602	544.538	R
867	379104.573	4609918.480	542.727	TANC	907	379073.135	4609955.261	544.847	R
868	379101.822	4609917.438	542.814	TANC	908	379074.969	4609959.332	545.074	R
869	379098.816	4609916.273	543.009	PALE	909	379079.521	4609957.729	544.846	R
870	379098.807	4609915.865	542.998	PALE	910	379083.805	4609954.062	544.490	R
871	379098.987	4609917.653	542.882	TANC	911	379088.248	4609951.464	544.194	CAMI
872	379099.515	4609913.046	542.524	TS	912	379090.652	4609949.961	544.103	CAMI
873	379095.660	4609914.786	542.701	TS	913	379093.627	4609954.211	544.442	CAMI
874	379095.942	4609917.878	542.849	TANC	914	379092.167	4609958.117	544.561	CAMI
875	379090.263	4609918.355	542.821	TANC	915	379096.149	4609959.340	544.640	CAMI
876	379090.257	4609917.034	542.725	TS	916	379097.570	4609955.617	544.534	CAMI
877	379087.482	4609918.468	542.825	TS	917	379100.914	4609954.485	544.402	CAMI

## PROJECTE PER A L'EXECUCIÓ DE LA DERIVACIÓ DE LA CANONADA DEL CARDENER CAP A RUBIÓ

ID	X	Y	Z	Código	ID	X	Y	Z	Código
918	379102.944	4609956.497	544.555	CAMI	958	379089.771	4609943.091	543.711	TANC
919	379107.729	4609953.235	544.304	CAMI	959	379086.313	4609938.318	543.449	TANC
920	379106.780	4609950.547	544.278	CAMI	960	379084.944	4609939.669	543.567	CAMI
921	379112.166	4609948.170	544.336	CAMI	961	379088.605	4609945.142	543.794	CAMI
922	379114.288	4609950.385	544.541	CAMI	962	379095.242	4609968.918	545.125	R
923	379121.883	4609948.103	544.649	CAMI	963	379101.817	4609966.458	545.024	R
924	379122.508	4609944.947	544.422	CAMI	964	379107.310	4609979.881	546.155	TAPA
925	379129.270	4609943.651	544.320	CAMI	965	379107.944	4609980.792	546.244	TAPA
926	379129.955	4609946.673	544.451	CAMI	966	379106.992	4609980.734	546.178	TAPA
927	379136.145	4609946.432	544.298	CAMI	967	379107.459	4609981.245	545.994	TAPA
928	379137.405	4609942.742	544.071	CAMI	968	379108.329	4609980.408	545.872	TAPA
929	379142.385	4609941.285	543.715	CAMI	969	379106.830	4609979.963	545.892	TAPA
930	379147.024	4609938.935	543.500	CAMI	970	379107.068	4609980.505	546.829	TAPA
931	379154.255	4609941.213	543.489	CAMI	971	379104.785	4609981.530	544.879	VAL
932	379154.051	4609944.241	543.612	CAMI	972	379104.894	4609981.580	545.775	VAL
933	379151.715	4609949.333	543.789	CAMI	973	379107.222	4609982.599	545.806	TS
934	379147.145	4609947.783	543.846	CAMI	974	379104.446	4609984.044	546.016	TS
935	379144.570	4609947.335	543.951	CAMI	975	379104.711	4609983.066	545.385	TI
936	379142.542	4609937.384	543.177	R	976	379106.316	4609982.167	545.187	TI
937	379137.172	4609933.350	543.181	R	977	379105.728	4609979.679	545.885	TS
938	379132.966	4609929.986	542.969	R	978	379104.460	4609977.175	545.928	TS
939	379129.465	4609927.552	542.822	R	979	379104.240	4609978.014	545.290	TI
940	379134.646	4609923.650	542.286	R	980	379102.879	4609978.666	545.206	TI
941	379137.480	4609922.081	541.993	R	981	379101.990	4609978.040	545.886	TS
942	379133.445	4609918.957	541.740	R	982	379102.911	4609980.941	545.913	TS
943	379130.604	4609923.164	542.287	R	983	379112.461	4609972.223	545.864	R
944	379124.349	4609926.327	542.822	R	984	379109.614	4609965.223	545.387	R
945	379120.412	4609924.286	542.636	R	985	379114.028	4609959.763	545.037	R
946	379119.610	4609920.014	542.228	R	986	379118.469	4609963.421	545.491	R
947	379115.664	4609922.631	542.745	R	987	379128.501	4609960.324	545.376	R
948	379108.722	4609926.433	542.947	TANC	988	379128.371	4609953.399	545.010	R
949	379113.243	4609930.269	543.457	R	989	379090.804	4609960.616	544.981	PALI
950	379113.310	4609936.231	543.811	R	990	379090.474	4609927.122	543.134	DIPOS
951	379106.127	4609937.122	543.550	TANC	991	379091.968	4609927.519	543.266	DIPOS
952	379104.776	4609942.541	543.800	TANC	992	379090.425	4609935.218	543.344	DIPOS
953	379107.727	4609944.872	544.102	R	993	379096.582	4609936.491	543.558	DIPOS
954	379102.776	4609946.568	543.967	R	994	379101.841	4609937.532	543.557	DIPOS
955	379098.730	4609942.751	543.687	TANC	995	379102.541	4609934.003	543.452	DIPOS
956	379095.081	4609942.895	543.715	TANC	996	379103.389	4609929.769	543.270	DIPOS
957	379096.034	4609946.305	544.119	R	997	379103.101	4609929.673	543.317	DIPOS

**PROJECTE PER A L'EXECUCIÓ DE LA DERIVACIÓ DE LA CANONADA DEL CARDENER CAP A RUBIÓ**

ID	X	Y	Z	Código	ID	X	Y	Z	Código
998	379103.609	4609927.106	543.221	DIPOS	1038	379086.868	4609910.633	542.299	TS
999	379098.315	4609925.986	543.298	DIPOS	1039	379086.843	4609907.679	542.225	R
1000	379098.643	4609924.293	543.021	DIPOS	1040	379085.859	4609905.124	542.185	R
1001	379094.814	4609923.510	542.972	DIPOS	1041	379090.163	4609902.420	541.894	R
1002	379091.392	4609922.798	542.953	DIPOS	1042	379092.173	4609905.084	541.875	R
1003	379090.097	4609921.679	542.859	R	1043	379093.820	4609907.698	541.966	TS
1004	379086.598	4609925.363	542.936	R	1044	379099.278	4609904.495	541.331	TS
1005	379084.866	4609930.829	543.059	R	1045	379098.451	4609902.099	541.186	R
1006	379088.670	4609937.054	543.379	R	1046	379096.581	4609899.552	541.276	R
1007	379093.905	4609939.682	543.625	R	1047	379101.575	4609896.764	539.593	R
1008	379100.176	4609940.181	543.620	R	1048	379102.753	4609899.325	539.569	R
1009	379104.868	4609933.178	543.267	R	1049	379105.256	4609901.184	539.555	TS
1010	379105.981	4609923.198	542.899	R	1050	379109.394	4609898.162	538.933	TS
1011	379100.417	4609920.352	542.919	R	1051	379107.777	4609896.176	538.613	R
1012	379098.678	4609924.329	545.952	DIPOS	1052	379105.117	4609894.223	539.607	R
1013	379091.406	4609922.829	545.955	DIPOS	1053	379108.401	4609890.255	538.678	R
1014	379090.499	4609927.161	546.010	DIPOS	1054	379110.255	4609892.183	538.677	R
1015	379091.885	4609927.462	546.028	DIPOS	1055	379112.874	4609893.587	538.907	TS
1016	379091.932	4609927.398	546.529	DIPOS	1056	379115.870	4609888.879	537.644	TS
1017	379097.708	4609928.558	546.024	DIPOS	1057	379113.946	4609886.958	537.464	R
1018	379097.718	4609928.602	546.536	DIPOS	1058	379110.895	4609884.737	537.813	R
1019	379098.306	4609925.920	546.533	DIPOS	1059	379116.438	4609901.637	539.644	TS
1020	379103.706	4609927.079	546.518	DIPOS	1060	379118.170	4609903.367	540.207	TS
1021	379103.112	4609929.697	546.504	DIPOS	1061	379118.666	4609887.658	536.956	CAMI
1022	379103.488	4609929.776	546.498	DIPOS	1062	379118.281	4609887.467	536.805	TI
1023	379101.868	4609937.626	546.519	DIPOS	1063	379117.936	4609886.586	536.726	TI
1024	379090.296	4609935.268	546.507	DIPOS	1064	379120.986	4609887.905	536.969	EIX
1025	379097.135	4609932.126	546.544	DIPOS	1065	379123.710	4609888.877	536.823	CAMI
1026	379093.128	4609928.744	546.548	TAPA	1066	379124.105	4609881.915	536.115	EIX
1027	379092.029	4609928.518	546.527	TAPA	1067	379122.323	4609880.905	535.966	CAMI
1028	379092.185	4609927.777	546.524	TAPA	1068	379121.958	4609880.554	535.782	TI
1029	379093.285	4609928.016	546.548	TAPA	1069	379121.679	4609879.767	535.678	TI
1030	379072.606	4609909.335	541.942	TI	1070	379120.550	4609879.296	536.249	TS
1031	379074.210	4609904.848	542.060	TI	1071	379118.555	4609883.962	536.524	TS
1032	379079.457	4609905.793	542.198	TI	1072	379116.665	4609882.884	536.882	R
1033	379080.672	4609908.897	541.839	TI	1073	379113.804	4609881.010	536.862	R
1034	379082.814	4609911.740	541.865	TI	1074	379115.303	4609875.842	536.496	R
1035	379080.808	4609908.110	542.150	TS	1075	379117.199	4609875.611	536.036	R
1036	379082.657	4609910.674	542.184	TS	1076	379117.226	4609870.089	535.952	R
1037	379084.186	4609911.416	542.263	TS	1077	379120.018	4609869.551	535.401	R

## PROJECTE PER A L'EXECUCIÓ DE LA DERIVACIÓ DE LA CANONADA DEL CARDENER CAP A RUBIÓ

ID	X	Y	Z	Código	ID	X	Y	Z	Código
1078	379123.282	4609871.270	534.736	TS	1118	379118.087	4609820.912	527.009	CAMI
1079	379124.125	4609867.647	534.560	TS	1119	379119.685	4609824.842	527.545	CAMI
1080	379121.943	4609865.485	534.973	R	1120	379117.915	4609826.414	527.659	CAMI
1081	379118.705	4609864.755	535.690	R	1121	379120.746	4609827.159	527.805	CAMI
1082	379118.638	4609860.571	535.536	R	1122	379120.079	4609828.991	527.923	TI
1083	379121.817	4609860.564	534.821	R	1123	379122.923	4609832.091	528.263	TI
1084	379125.239	4609860.991	534.099	TS	1124	379124.397	4609832.275	528.472	CAMI
1085	379126.384	4609856.059	533.316	TS	1125	379127.057	4609837.088	529.192	CAMI
1086	379124.537	4609855.188	534.162	R	1126	379126.088	4609837.665	529.100	TI
1087	379121.877	4609854.055	534.718	R	1127	379127.535	4609841.268	529.879	TI
1088	379120.889	4609848.299	534.214	R	1128	379128.817	4609841.716	529.915	CAMI
1089	379123.392	4609847.693	533.537	R	1129	379129.278	4609844.849	530.201	CAMI
1090	379126.844	4609848.089	532.537	TS	1130	379128.164	4609846.040	530.218	TI
1091	379126.709	4609845.413	532.041	TS	1131	379128.911	4609845.528	530.194	OD
1092	379126.091	4609842.080	531.348	TS	1132	379128.845	4609844.631	530.162	OD
1093	379123.273	4609843.319	532.467	R	1133	379127.963	4609844.638	530.230	OD
1094	379120.873	4609843.881	533.230	R	1134	379127.961	4609844.637	530.235	OD
1095	379117.335	4609838.847	532.842	R	1135	379128.056	4609845.534	530.261	OD
1096	379120.176	4609837.038	532.814	R	1136	379128.844	4609845.116	529.450	OD
1097	379123.133	4609836.275	530.609	TS	1137	379128.509	4609849.956	530.619	TI
1098	379119.997	4609831.561	530.360	TS	1138	379129.025	4609850.652	530.582	TI
1099	379116.952	4609829.031	530.229	TS	1139	379129.546	4609851.175	530.924	CAMI
1100	379113.928	4609830.198	530.538	R	1140	379129.040	4609856.551	531.742	CAMI
1101	379112.603	4609825.297	529.917	TS	1141	379128.363	4609856.582	531.490	TI
1102	379110.107	4609827.001	530.397	MURP	1142	379127.664	4609857.429	531.642	TI
1103	379108.095	4609825.173	530.321	MURP	1143	379126.659	4609862.618	532.460	TI
1104	379109.967	4609823.435	530.359	TS	1144	379127.038	4609863.433	532.549	TI
1105	379107.095	4609822.221	530.401	TS	1145	379127.668	4609863.819	532.824	CAMI
1106	379106.353	4609823.088	530.334	MURP	1146	379126.291	4609869.609	533.805	CAMI
1107	379101.368	4609819.200	529.768	MURP	1147	379125.494	4609869.960	533.676	TI
1108	379101.043	4609817.522	528.437	CAMI	1148	379124.901	4609870.639	533.847	TI
1109	379104.557	4609813.848	528.239	CAMI	1149	379123.582	4609874.722	534.773	TI
1110	379106.190	4609813.651	528.342	MURP	1150	379124.169	4609875.045	534.820	TI
1111	379108.696	4609815.876	528.289	MURP	1151	379124.473	4609875.372	534.955	CAMI
1112	379108.952	4609817.345	528.278	CAMI	1152	379126.622	4609876.719	535.239	EIX
1113	379107.791	4609820.463	528.321	CAMI	1153	379128.749	4609877.908	535.262	CAMI
1114	379112.211	4609822.877	527.906	CAMI	1154	379133.383	4609878.581	534.569	TI
1115	379113.436	4609819.764	527.735	CAMI	1155	379132.293	4609880.744	534.804	TI
1116	379113.592	4609818.502	527.984	MURP	1156	379130.491	4609882.167	534.878	TI
1117	379116.011	4609820.449	527.344	CAMI	1157	379131.649	4609883.322	534.857	TI



## PROJECTE PER A L'EXECUCIÓ DE LA DERIVACIÓ DE LA CANONADA DEL CARDENER CAP A RUBIÓ

ID	X	Y	Z	Código	ID	X	Y	Z	Código
1158	379133.759	4609881.906	534.578	TI	1198	379117.122	4609818.383	526.628	CAMI
1159	379136.830	4609882.486	534.232	TI	1199	379116.749	4609818.479	526.526	TI
1160	379138.540	4609883.824	533.985	TI	1200	379116.023	4609818.193	526.534	TI
1161	379136.654	4609880.368	534.300	TI	1201	379113.317	4609815.838	526.236	TI
1162	379134.607	4609878.894	534.556	TI	1202	379110.428	4609814.346	526.120	TI
1163	379133.753	4609876.314	534.630	TS	1203	379106.188	4609810.787	526.253	TI
1164	379132.596	4609872.588	534.051	TS	1204	379104.427	4609808.246	526.042	R
1165	379132.937	4609869.095	533.476	TS	1205	379102.436	4609800.848	525.933	R
1166	379133.356	4609865.949	532.758	TS	1206	379101.535	4609808.057	526.129	TI
1167	379132.601	4609865.324	532.982	CAMI	1207	379096.669	4609801.725	526.095	TI
1168	379129.877	4609864.399	533.001	EIX	1208	379099.481	4609798.256	525.855	R
1169	379130.666	4609858.020	532.014	EIX	1209	379094.737	4609794.394	526.045	TI
1170	379133.279	4609858.336	531.937	CAMI	1210	379098.721	4609794.572	525.869	R
1171	379134.112	4609858.093	531.778	TS	1211	379097.598	4609787.795	525.889	R
1172	379135.636	4609859.835	530.290	R	1212	379093.499	4609787.913	526.151	TI
1173	379135.662	4609852.645	529.816	R	1213	379093.441	4609781.633	526.052	TI
1174	379134.580	4609852.459	531.075	TS	1214	379096.237	4609781.483	525.783	R
1175	379133.909	4609852.354	531.114	CAMI	1215	379095.210	4609775.567	525.496	R
1176	379131.876	4609852.617	531.248	EIX	1216	379091.752	4609774.107	525.637	TI
1177	379131.511	4609845.911	530.439	EIX	1217	379089.138	4609766.257	525.321	TI
1178	379134.747	4609845.236	530.305	CAMI	1218	379092.178	4609763.109	524.992	PALE
1179	379135.502	4609845.450	530.143	TS	1219	379093.875	4609762.919	524.818	PALE
1180	379137.621	4609844.022	529.316	OD	1220	379087.781	4609759.157	524.822	R
1181	379137.625	4609844.047	528.926	OD	1221	379084.826	4609752.485	524.591	R
1182	379137.675	4609844.641	528.597	R	1222	379082.062	4609744.041	524.310	R
1183	379135.252	4609838.435	528.711	R	1223	379079.383	4609736.559	524.308	R
1184	379133.704	4609839.158	529.797	TS	1224	379074.913	4609725.189	524.089	R
1185	379132.983	4609839.265	529.671	CAMI	1225	379074.681	4609719.096	523.514	R
1186	379130.184	4609840.208	529.821	EIX	1226	379076.682	4609717.659	523.294	MURP
1187	379127.393	4609833.970	528.924	EIX	1227	379077.273	4609721.147	524.112	MURP
1188	379129.127	4609832.026	528.776	CAMI	1228	379080.334	4609725.992	524.112	MURP
1189	379130.339	4609831.666	528.867	TS	1229	379082.554	4609732.128	524.166	MURP
1190	379130.894	4609830.775	528.066	R	1230	379084.680	4609737.548	523.936	MURP
1191	379127.074	4609824.965	527.154	R	1231	379086.029	4609742.042	523.834	MURP
1192	379125.994	4609825.278	528.125	TS	1232	379088.655	4609746.741	523.739	MURP
1193	379125.414	4609825.759	527.923	CAMI	1233	379089.463	4609750.900	524.157	MURP
1194	379123.323	4609827.099	528.015	EIX	1234	379092.787	4609756.283	524.364	MURP
1195	379119.628	4609820.130	527.029	EIX	1235	379094.301	4609761.175	524.677	MURP
1196	379121.655	4609818.770	526.821	CAMI	1236	379096.077	4609767.645	524.930	MURP
1197	379122.427	4609818.094	526.709	TS	1237	379098.251	4609773.525	525.342	MURP

## PROJECTE PER A L'EXECUCIÓ DE LA DERIVACIÓ DE LA CANONADA DEL CARDENER CAP A RUBIÓ

ID	X	Y	Z	Código	ID	X	Y	Z	Código
1238	379099.164	4609779.419	525.558	MURP	1279	379105.719	4609770.536	521.876	TS
1239	379101.651	4609786.484	525.505	MURP	1280	379104.408	4609770.354	522.127	CAMI
1240	379104.006	4609795.317	525.652	MURP	1281	379102.147	4609770.937	522.327	EIX
1241	379105.527	4609800.660	525.888	MURP	1282	379099.797	4609771.905	522.300	CAMI
1242	379107.479	4609804.643	525.879	MURP	1283	379098.530	4609772.730	523.706	MURP
1243	379108.837	4609809.130	526.136	MURP	1284	379096.946	4609768.115	523.764	MURP
1244	379111.496	4609811.655	525.911	MURP	1285	379098.155	4609767.050	522.253	CAMI
1245	379112.743	4609811.103	525.283	CAMI	1286	379100.175	4609765.702	522.258	EIX
1246	379110.973	4609808.238	524.731	CAMI	1287	379102.348	4609764.701	522.075	CAMI
1247	379113.099	4609807.350	524.813	EIX	1288	379103.729	4609764.121	521.811	TS
1248	379110.914	4609802.129	524.063	EIX	1289	379101.416	4609758.503	521.282	TS
1249	379113.391	4609802.217	524.114	CAMI	1290	379099.886	4609758.232	521.668	CAMI
1250	379115.000	4609801.366	524.002	TS	1291	379097.815	4609759.174	521.871	EIX
1251	379117.610	4609807.707	525.053	TS	1292	379095.798	4609759.943	521.736	CAMI
1252	379116.506	4609808.938	525.086	CAMI	1293	379094.755	4609760.001	522.905	MURP
1253	379118.674	4609814.360	526.092	CAMI	1294	379093.284	4609756.005	522.698	MURP
1254	379120.097	4609814.139	526.010	TS	1295	379093.761	4609753.978	521.202	CAMI
1255	379111.689	4609793.837	523.298	TS	1296	379095.718	4609753.108	521.264	EIX
1256	379110.671	4609793.622	523.250	CAMI	1297	379097.476	4609752.071	521.110	CAMI
1257	379108.294	4609794.089	523.280	EIX	1298	379098.335	4609751.927	520.989	TS
1258	379105.908	4609795.707	523.255	CAMI	1299	379096.634	4609745.484	520.365	TS
1259	379105.197	4609795.928	523.816	MURP	1300	379095.188	4609744.750	520.398	CAMI
1260	379105.212	4609797.988	524.067	MURP	1301	379093.164	4609745.418	520.536	EIX
1261	379106.822	4609801.558	524.338	MURP	1302	379090.988	4609746.088	520.427	CAMI
1262	379108.395	4609804.912	524.766	MURP	1303	379089.495	4609746.442	522.063	MURP
1263	379104.895	4609794.293	523.936	MURP	1304	379086.478	4609741.332	522.141	MURP
1264	379105.538	4609794.029	523.148	CAMI	1305	379088.465	4609740.710	520.306	CAMI
1265	379107.926	4609793.397	523.232	EIX	1306	379091.392	4609739.800	520.157	EIX
1267	379109.879	4609792.597	523.165	CAMI	1307	379093.594	4609739.066	519.975	CAMI
1268	379110.909	4609791.923	523.154	TS	1308	379094.399	4609738.641	519.787	TS
1269	379109.560	4609785.318	522.625	TS	1309	379093.420	4609731.724	519.363	TS
1270	379107.774	4609784.685	522.690	CAMI	1310	379093.214	4609728.976	519.199	TS
1271	379105.973	4609785.168	522.797	EIX	1311	379091.680	4609728.873	519.386	CAMI
1272	379103.855	4609786.094	522.758	CAMI	1312	379089.495	4609729.508	519.619	EIX
1273	379102.406	4609786.578	523.995	MURP	1313	379086.977	4609730.130	519.661	CAMI
1274	379101.386	4609780.391	523.376	MURP	1314	379086.197	4609723.780	519.298	CAMI
1275	379102.254	4609780.043	522.453	CAMI	1315	379089.013	4609723.270	519.302	EIX
1276	379104.449	4609779.289	522.510	EIX	1316	379090.833	4609722.699	519.170	CAMI
1277	379106.704	4609778.580	522.371	CAMI	1317	379092.406	4609721.938	518.905	TS
1278	379107.810	4609778.193	522.085	TS	1318	379091.186	4609714.978	518.672	TS

**PROJECTE PER A L'EXECUCIÓ DE LA DERIVACIÓ DE LA CANONADA DEL CARDENER CAP A RUBIÓ**

ID	X	Y	Z	Código	ID	X	Y	Z	Código
1319	379089.763	4609715.081	518.906	CAMI	1359	379089.388	4609712.531	518.759	BAR
1320	379087.859	4609715.516	518.967	EIX	1360	379090.685	4609717.308	518.894	BAR
1321	379085.455	4609716.394	518.916	CAMI	1361	379091.720	4609721.742	519.026	BAR
1322	379084.273	4609711.196	518.593	CAMI	1362	379085.492	4609737.379	522.364	MURP
1323	379085.802	4609709.941	518.568	EIX	1363	379086.094	4609732.809	521.545	TS
1324	379087.571	4609708.802	518.506	CAMI	1364	379083.230	4609731.840	522.537	MURP
1325	379088.443	4609707.795	518.425	TS	1365	379084.702	4609724.868	521.408	TS
1326	379085.785	4609703.620	517.952	TS	1366	379080.792	4609725.559	522.303	MURP
1327	379084.415	4609703.321	518.044	CAMI	1367	379078.088	4609721.787	522.886	MURP
1328	379082.443	4609704.151	518.156	EIX	1368	379077.614	4609718.958	522.899	MURP
1329	379080.511	4609705.313	518.222	CAMI	1369	379084.141	4609719.617	520.962	TS
1330	379075.168	4609698.303	517.850	CAMI	1370	379083.220	4609712.684	521.693	TS
1331	379076.645	4609696.453	517.855	EIX	1371	379076.570	4609711.191	522.553	R
1332	379077.812	4609694.249	517.672	CAMI	1372	379070.334	4609705.587	522.776	R
1333	379078.152	4609693.120	517.616	TS	1373	379062.931	4609697.472	522.399	R
1334	379073.917	4609688.570	517.572	TS	1374	379050.914	4609691.286	521.904	R
1335	379072.075	4609689.124	517.711	CAMI	1375	379049.365	4609684.962	521.211	TS
1336	379070.692	4609690.438	517.803	EIX	1376	379057.270	4609687.376	521.202	TS
1337	379069.052	4609692.423	517.813	CAMI	1377	379061.447	4609689.718	521.348	TS
1338	379062.773	4609687.537	517.698	CAMI	1378	379067.888	4609695.592	521.907	TS
1339	379064.071	4609685.576	517.683	EIX	1379	379072.957	4609701.086	522.238	TS
1340	379064.888	4609683.735	517.579	CAMI	1380	379076.203	4609704.443	522.228	TS
1341	379065.170	4609682.739	517.387	TS	1381	379080.374	4609708.914	522.006	TS
1342	379059.329	4609679.499	517.429	TS	1382	379094.543	4609726.149	517.959	TS
1343	379057.927	4609680.309	517.558	CAMI	1383	379096.861	4609725.319	517.849	TS
1344	379056.812	4609682.054	517.668	EIX	1384	379096.524	4609720.445	517.548	TS
1345	379056.359	4609683.669	517.702	CAMI	1385	379094.074	4609720.009	517.585	TS
1346	379047.825	4609682.316	517.971	CAMI	1386	379093.408	4609715.968	517.252	TI
1347	379047.596	4609680.094	518.084	EIX	1387	379096.099	4609715.424	516.975	TS
1348	379046.920	4609677.975	518.042	CAMI	1388	379094.760	4609711.854	516.450	TS
1349	379046.008	4609677.082	517.972	TS	1389	379092.270	4609710.996	516.577	TI
1350	379048.939	4609677.420	517.867	BAR	1390	379091.480	4609707.502	516.093	TI
1351	379053.772	4609678.368	517.572	BAR	1391	379094.089	4609708.436	515.784	TS
1352	379060.674	4609680.743	517.496	BAR	1392	379095.338	4609707.496	515.241	TI
1353	379066.735	4609684.279	517.542	BAR	1393	379098.502	4609709.057	514.300	TI
1354	379072.866	4609688.581	517.630	BAR	1394	379101.373	4609712.673	513.976	TI
1355	379076.343	4609691.817	517.649	BAR	1395	379105.121	4609717.248	513.264	TI
1356	379080.935	4609697.736	517.731	BAR	1396	379107.567	4609720.113	512.746	TI
1357	379085.216	4609703.697	518.035	BAR	1397	379110.377	4609722.997	512.325	TI
1358	379087.703	4609708.079	518.433	BAR	1398	379106.743	4609717.356	512.955	TS

## PROJECTE PER A L'EXECUCIÓ DE LA DERIVACIÓ DE LA CANONADA DEL CARDENER CAP A RUBIÓ

ID	X	Y	Z	Código	ID	X	Y	Z	Código
1399	379104.393	4609712.861	513.542	TS	1439	379128.508	4609804.426	521.161	TS
1400	379102.236	4609710.348	513.832	TS	1440	379127.064	4609805.589	521.147	TI
1401	379099.814	4609706.269	514.429	TS	1441	379128.417	4609807.221	521.320	TI
1402	379096.673	4609703.640	515.037	TS	1442	379130.929	4609808.290	521.617	TS
1403	379092.779	4609700.582	515.361	TS	1443	379134.943	4609812.999	521.933	TS
1404	379089.841	4609698.725	515.556	TS	1444	379140.281	4609821.599	522.636	TS
1405	379086.851	4609699.607	515.975	TI	1445	379143.801	4609830.985	522.966	TS
1406	379089.282	4609703.544	515.904	TI	1446	379141.697	4609832.388	523.115	TI
1407	379090.465	4609706.512	516.008	TI	1447	379140.173	4609829.076	522.941	TI
1408	379097.619	4609711.512	515.673	TI	1448	379137.417	4609823.059	522.706	TI
1409	379098.367	4609717.787	515.789	TI	1449	379132.332	4609815.875	522.496	TI
1410	379099.735	4609718.364	515.943	TS	1450	379128.913	4609812.030	522.175	TI
1411	379100.328	4609719.270	515.662	TI	1451	379126.736	4609809.391	521.973	TI
1412	379100.887	4609724.706	515.567	TI	1452	379127.782	4609807.361	521.643	TS
1413	379100.166	4609725.033	516.326	TS	1453	379125.999	4609805.019	521.691	TS
1414	379098.558	4609725.218	516.138	TI	1454	379123.893	4609806.679	521.822	TI
1415	379098.847	4609733.107	516.756	TI	1455	379120.283	4609803.444	522.015	TI
1416	379100.511	4609733.524	516.598	TS	1456	379122.943	4609800.818	521.497	TS
1417	379100.996	4609733.265	515.875	TI	1457	379119.861	4609795.440	521.223	TS
1418	379100.731	4609743.044	517.681	TI	1458	379115.776	4609797.808	521.576	TI
1419	379103.533	4609741.944	517.157	TS	1459	379112.655	4609792.005	521.482	TI
1420	379104.516	4609741.580	516.025	TI	1460	379112.649	4609792.005	521.460	TI
1421	379108.729	4609750.173	516.467	TI	1461	379117.692	4609790.382	521.095	TS
1422	379108.217	4609750.534	517.421	TS	1462	379116.062	4609785.042	520.995	TS
1423	379106.285	4609751.525	518.000	TI	1463	379111.720	4609787.308	521.366	TI
1424	379108.831	4609756.907	518.232	TI	1464	379114.958	4609780.223	520.904	TS
1425	379110.760	4609756.650	517.484	TS	1465	379110.367	4609780.432	521.049	TI
1426	379111.785	4609756.339	516.475	TI	1466	379108.478	4609773.824	520.679	TI
1427	379114.132	4609765.745	517.295	TI	1467	379112.745	4609773.490	520.413	TS
1428	379113.363	4609765.871	517.951	TS	1468	379110.300	4609766.136	520.085	TS
1429	379112.293	4609766.219	517.971	TI	1469	379106.660	4609766.877	520.232	TI
1430	379115.960	4609777.685	518.682	TI	1470	379104.500	4609760.431	520.000	TI
1431	379117.746	4609777.460	518.534	TS	1471	379108.883	4609759.164	519.847	TS
1432	379118.226	4609776.706	517.991	TI	1472	379106.386	4609754.004	519.784	TS
1433	379121.312	4609787.857	518.626	TI	1473	379103.089	4609756.352	519.927	TI
1434	379120.612	4609788.615	519.137	TS	1474	379104.548	4609750.996	519.720	TS
1435	379119.398	4609790.384	519.426	TI	1475	379101.419	4609752.591	519.996	TI
1436	379124.416	4609796.500	519.687	TS	1476	379100.601	4609750.639	519.961	TI
1437	379122.386	4609798.195	520.388	TI	1477	379098.963	4609750.116	519.988	TI
1438	379122.376	4609798.194	520.380	TI	1478	379101.844	4609748.037	519.716	TS

**PROJECTE PER A L'EXECUCIÓ DE LA DERIVACIÓ DE LA CANONADA DEL CARDENER CAP A RUBIÓ**

ID	X	Y	Z	Código	ID	X	Y	Z	Código
1479	379100.485	4609745.116	519.475	TS	1519	379163.008	4609631.430	481.212	FORM
1480	379097.908	4609745.789	519.542	TI	1520	379163.781	4609632.929	481.317	FORM
1481	379096.711	4609741.867	519.146	TI	1521	379161.508	4609635.789	481.678	FORM
1482	379099.127	4609741.373	519.037	TS	1522	379158.256	4609637.779	482.026	FORM
1483	379098.414	4609736.855	518.570	TS	1523	379156.686	4609636.566	482.023	FORM
1484	379095.566	4609736.448	518.686	TI	1524	379159.460	4609634.829	481.785	FORM
1485	379094.779	4609731.458	518.361	TI	1525	379155.530	4609633.144	481.915	TAPA
1486	379097.567	4609730.909	518.171	TS	1526	379153.144	4609632.958	482.061	TS
1487	379114.622	4609798.430	523.405	TS	1527	379152.880	4609634.238	482.072	CAMI
1488	379118.774	4609803.066	523.424	TS	1528	379154.151	4609637.256	482.000	CAMI
1489	379123.489	4609807.726	523.470	TS	1529	379153.896	4609638.610	481.746	TI
1490	379126.892	4609811.122	523.316	TS	1530	379147.781	4609640.720	482.287	TI
1491	379131.803	4609816.542	523.349	TS	1531	379147.371	4609640.174	482.334	CAMI
1492	379132.682	4609818.694	523.369	TS	1532	379146.899	4609638.643	482.371	EIX
1493	379131.923	4609819.204	523.497	TI	1533	379146.218	4609636.946	482.380	CAMI
1494	379129.574	4609818.258	523.582	TI	1534	379145.876	4609636.006	482.347	TS
1495	379124.913	4609814.761	523.729	TI	1535	379140.100	4609637.769	482.892	TS
1496	379121.288	4609810.320	523.678	TI	1536	379139.854	4609638.814	482.949	CAMI
1497	379119.154	4609807.388	523.668	TI	1537	379140.349	4609640.777	482.986	EIX
1498	379116.895	4609803.981	523.688	TI	1538	379140.761	4609642.288	483.018	CAMI
1499	379115.223	4609803.049	523.980	TI	1539	379140.901	4609642.893	482.987	TI
1500	379130.485	4609824.437	525.418	R	1540	379134.524	4609644.538	483.851	TI
1501	379133.616	4609828.742	525.717	R	1541	379133.171	4609642.894	483.858	EIX
1502	379137.607	4609833.662	525.128	R	1542	379132.872	4609640.643	483.739	CAMI
1503	379140.414	4609837.494	525.055	R	1543	379133.049	4609638.599	483.818	TS
1504	379142.768	4609840.486	524.316	R	1544	379127.391	4609641.808	484.524	CAMI
1505	379146.138	4609845.048	523.243	R	1545	379123.898	4609639.265	484.337	CAMI
1506	379145.847	4609850.983	523.517	R	1546	379120.144	4609637.358	484.569	CAMI
1507	379146.371	4609856.165	523.503	R	1547	379121.416	4609634.861	484.303	CAMI
1508	379143.633	4609860.100	525.415	R	1548	379121.749	4609633.931	484.402	TS
1509	379146.103	4609864.733	525.445	R	1549	379126.957	4609636.783	483.970	TS
1510	379145.422	4609868.690	527.677	R	1550	379126.709	4609637.807	484.086	CAMI
1511	379145.535	4609871.165	528.334	R	1551	379130.191	4609639.330	483.968	CAMI
1512	379143.548	4609873.849	529.864	R	1552	379131.643	4609637.866	483.629	TS
1513	379146.254	4609879.112	530.520	R	1553	379126.026	4609641.790	484.727	CAMI
1514	379148.737	4609885.921	530.988	R	1554	379124.769	4609644.030	485.101	EIX
1515	379146.273	4609888.460	532.496	R	1555	379124.117	4609646.379	485.376	CAMI
1516	379143.152	4609885.130	533.111	R	1556	379119.040	4609645.578	486.048	CAMI
1517	379140.604	4609881.277	533.232	R	1557	379119.226	4609643.284	485.921	EIX
1518	379139.334	4609879.068	532.886	R	1558	379119.093	4609641.450	485.895	CAMI

## PROJECTE PER A L'EXECUCIÓ DE LA DERIVACIÓ DE LA CANONADA DEL CARDENER CAP A RUBIÓ

ID	X	Y	Z	Código	ID	X	Y	Z	Código
1559	379119.016	4609641.032	484.692	OD	1599	379180.474	4609663.641	481.746	R
1560	379123.465	4609647.255	484.868	OD	1600	379177.071	4609655.712	481.264	R
1561	379124.014	4609647.561	485.114	TI	1601	379171.994	4609656.979	481.699	CAMI
1562	379123.444	4609648.304	485.131	TI	1602	379168.739	4609650.481	481.428	CAMI
1563	379125.199	4609647.352	485.899	TS	1603	379175.233	4609647.935	480.733	R
1564	379129.555	4609646.749	484.933	TI	1604	379174.102	4609641.137	480.340	R
1565	379134.232	4609649.142	484.574	TI	1605	379169.499	4609642.618	480.750	R
1566	379138.259	4609653.028	484.919	TI	1606	379167.309	4609643.841	480.978	TI
1567	379142.149	4609657.876	485.494	TI	1608	379166.081	4609643.747	481.270	CAMI
1568	379146.555	4609664.544	486.363	TI	1609	379163.836	4609637.975	481.459	CAMI
1569	379150.918	4609673.678	487.536	TI	1610	379165.223	4609636.898	481.286	TS
1570	379154.670	4609672.446	487.271	R	1611	379166.297	4609636.472	480.877	TI
1571	379160.386	4609670.573	486.901	R	1612	379172.103	4609634.903	480.299	R
1572	379167.541	4609668.190	486.276	TS	1613	379167.392	4609631.025	480.588	TI
1573	379164.930	4609662.181	485.456	TS	1614	379166.237	4609630.794	480.997	TS
1574	379163.365	4609658.600	485.018	TS	1615	379164.272	4609631.111	480.491	OD
1575	379159.434	4609660.561	485.519	R	1616	379163.515	4609630.706	481.068	CAMI
1576	379154.677	4609663.395	486.083	R	1617	379164.277	4609630.137	480.628	TI
1577	379151.274	4609658.319	485.413	R	1618	379165.052	4609630.204	480.392	TI
1578	379155.477	4609655.749	485.000	R	1619	379165.052	4609627.052	480.626	CAMI
1579	379161.368	4609653.377	484.459	TS	1620	379163.559	4609626.087	480.560	EIX
1580	379159.671	4609646.866	483.772	TS	1621	379161.527	4609624.285	480.480	PALE
1581	379153.682	4609647.929	483.867	R	1622	379159.412	4609623.463	481.062	PALE
1582	379148.468	4609649.947	484.249	R	1623	379162.021	4609622.049	480.178	CAMI
1583	379143.714	4609651.979	484.645	R	1624	379163.822	4609621.984	480.164	EIX
1584	379139.936	4609648.083	484.131	R	1625	379165.999	4609622.335	480.121	CAMI
1585	379138.127	4609644.589	483.739	TS	1626	379166.661	4609622.225	479.899	TI
1586	379144.730	4609642.541	483.217	TS	1627	379167.125	4609621.787	479.799	TI
1587	379146.461	4609645.839	483.653	R	1628	379167.863	4609622.007	480.197	TS
1588	379151.668	4609645.141	483.438	R	1629	379173.561	4609621.380	479.680	R
1589	379150.139	4609641.291	482.950	TS	1630	379167.111	4609625.918	480.519	TS
1590	379153.913	4609639.650	482.536	TS	1631	379167.678	4609627.395	480.528	TI
1591	379154.497	4609638.222	481.585	OD	1632	379166.652	4609629.606	480.886	TS
1592	379156.830	4609642.027	482.934	TS	1633	379165.456	4609630.174	480.901	TS
1593	379160.858	4609640.657	481.790	TI	1634	379164.685	4609631.680	481.030	TS
1594	379161.938	4609644.197	481.583	TI	1635	379165.872	4609632.533	481.063	TS
1595	379165.080	4609651.911	481.586	TI	1636	379154.916	4609631.721	481.535	TS
1596	379169.199	4609660.588	482.057	TI	1637	379156.175	4609630.772	481.943	TS
1597	379172.046	4609666.521	482.385	TI	1638	379158.452	4609628.666	481.554	TS
1598	379175.825	4609665.159	482.154	CAMI	1639	379159.801	4609624.799	481.258	TS

**PROJECTE PER A L'EXECUCIÓ DE LA DERIVACIÓ DE LA CANONADA DEL CARDENER CAP A RUBIÓ**

ID	X	Y	Z	Código	ID	X	Y	Z	Código
1640	379158.976	4609623.628	480.860	TI	1680	379130.924	4609665.685	491.238	TS
1641	379157.254	4609626.894	481.032	TI	1681	379130.283	4609664.808	490.804	TI
1642	379153.650	4609630.115	481.224	TI	1682	379129.195	4609663.685	490.868	TI
1643	379148.107	4609633.350	481.430	TI	1683	379129.086	4609662.337	490.595	TS
1644	379142.350	4609635.462	481.701	TI	1684	379130.648	4609661.629	490.057	TS
1645	379135.022	4609636.036	481.932	TI	1685	379131.355	4609659.188	489.012	TS
1646	379126.481	4609633.327	481.806	TI	1686	379131.308	4609657.724	488.478	TS
1647	379127.999	4609627.700	480.960	R	1687	379126.816	4609658.936	489.471	R
1648	379133.618	4609627.686	480.839	R	1688	379116.273	4609661.339	492.132	CAMI
1649	379139.153	4609628.122	480.892	R	1689	379113.596	4609662.171	492.278	CAMI
1650	379143.938	4609626.577	480.755	R	1690	379108.734	4609657.875	491.981	CAMI
1651	379147.196	4609622.434	480.407	R	1691	379109.466	4609655.058	491.728	CAMI
1652	379152.704	4609622.612	480.501	R	1692	379105.249	4609651.307	491.462	CAMI
1653	379143.955	4609664.671	488.054	TS	1693	379102.843	4609652.774	491.503	CAMI
1654	379142.156	4609663.140	487.735	PALE	1694	379102.376	4609653.461	491.516	TI
1655	379141.032	4609659.082	487.168	TS	1695	379096.333	4609649.444	490.965	TI
1656	379134.867	4609656.013	487.398	TS	1696	379096.767	4609648.531	490.906	CAMI
1657	379133.663	4609653.293	486.654	TS	1697	379099.139	4609645.752	490.800	CAMI
1658	379130.926	4609650.355	486.174	TS	1698	379101.045	4609644.695	490.957	TS
1659	379129.487	4609649.127	486.401	TS	1699	379093.212	4609641.731	490.112	CAMI
1660	379127.956	4609649.775	485.787	TI	1700	379093.903	4609641.198	490.071	TS
1661	379127.493	4609650.662	486.051	TI	1701	379093.022	4609639.711	489.638	CAMI
1662	379131.292	4609653.564	486.228	TI	1702	379096.370	4609639.201	489.052	CAMI
1663	379132.783	4609654.103	486.427	TI	1703	379102.577	4609640.428	488.137	CAMI
1664	379134.190	4609656.768	487.619	TS	1704	379102.354	4609641.629	488.087	TI
1665	379133.454	4609658.254	487.467	TI	1705	379102.821	4609640.653	488.066	CAMI
1666	379132.379	4609658.645	487.393	TI	1706	379103.435	4609638.892	488.121	EIX
1667	379134.746	4609661.131	488.897	TS	1707	379103.368	4609636.756	488.204	CAMI
1668	379133.050	4609662.182	488.847	TI	1708	379081.471	4609641.414	490.505	CAMI
1669	379131.454	4609661.818	488.727	TI	1709	379089.435	4609645.906	490.568	CAMI
1670	379130.671	4609662.765	489.257	TI	1710	379101.768	4609644.781	491.147	TS
1671	379130.782	4609664.149	489.691	TI	1711	379106.069	4609646.676	491.106	TS
1672	379134.317	4609663.353	489.976	TS	1712	379109.654	4609650.762	491.340	TS
1673	379149.283	4609677.050	491.076	TS	1713	379112.986	4609655.930	491.689	TS
1674	379146.095	4609678.368	491.325	R	1714	379116.487	4609659.742	491.873	TS
1675	379144.348	4609673.822	491.102	R	1715	379120.067	4609668.361	492.899	CAMI
1676	379141.893	4609671.242	491.148	R	1716	379122.477	4609667.770	493.057	EIX
1677	379139.627	4609669.000	490.856	R	1717	379124.354	4609666.813	492.987	CAMI
1678	379136.646	4609665.421	490.475	R	1718	379125.766	4609665.332	492.873	TS
1679	379133.364	4609664.039	490.299	TS	1719	379129.582	4609670.303	493.606	TS

## PROJECTE PER A L'EXECUCIÓ DE LA DERIVACIÓ DE LA CANONADA DEL CARDENER CAP A RUBIÓ

ID	X	Y	Z	Código	ID	X	Y	Z	Código
1720	379128.879	4609671.542	493.634	CAMI	1761	379120.158	4609680.876	497.301	TI
1721	379127.992	4609672.744	493.711	EIX	1762	379121.039	4609681.619	497.230	TI
1722	379126.741	4609673.901	493.747	CAMI	1763	379121.509	4609683.180	498.670	TS
1723	379125.919	4609673.928	493.183	OD	1764	379123.956	4609685.459	498.680	TS
1724	379125.458	4609674.671	493.602	TI	1765	379127.348	4609691.131	498.946	TS
1725	379125.152	4609674.122	493.639	TI	1766	379129.121	4609695.689	499.134	TS
1726	379128.536	4609667.809	492.805	TI	1767	379126.930	4609698.023	499.646	TI
1727	379128.549	4609667.795	492.493	OD	1768	379124.980	4609693.776	499.612	TI
1729	379131.511	4609673.469	493.747	TS	1769	379123.022	4609690.185	499.482	TI
1730	379131.177	4609674.836	493.879	CAMI	1770	379119.897	4609687.106	499.628	TI
1731	379130.290	4609676.396	494.012	EIX	1771	379118.463	4609686.689	499.913	TI
1732	379129.348	4609677.094	494.043	CAMI	1772	379118.185	4609685.709	499.550	TI
1733	379128.718	4609677.632	493.916	TI	1773	379117.067	4609685.429	499.827	TI
1734	379131.615	4609682.297	494.569	TI	1774	379116.064	4609684.310	500.670	TS
1735	379132.393	4609682.328	494.679	CAMI	1775	379114.524	4609686.930	501.711	TS
1736	379133.853	4609681.829	494.662	EIX	1776	379111.980	4609686.213	502.337	R
1737	379135.044	4609680.982	494.613	CAMI	1777	379109.152	4609685.074	502.667	R
1738	379137.853	4609679.295	494.331	TS	1778	379103.012	4609686.095	505.034	R
1739	379136.393	4609682.288	494.740	PORTA	1779	379100.115	4609685.245	505.339	R
1740	379132.682	4609684.379	494.853	PORTA	1780	379110.343	4609691.668	505.020	TS
1741	379132.013	4609685.424	495.849	TS	1781	379111.075	4609693.318	504.284	TI
1742	379128.739	4609680.617	495.957	TS	1782	379108.111	4609694.715	506.931	TS
1743	379125.282	4609676.663	495.893	TS	1783	379109.150	4609695.862	506.237	TI
1744	379123.670	4609678.828	496.444	TS	1784	379105.351	4609692.222	507.072	R
1745	379123.099	4609679.970	496.698	TS	1785	379101.870	4609688.332	506.337	R
1746	379124.270	4609681.071	496.661	TI	1786	379098.043	4609685.576	506.184	R
1747	379125.386	4609684.641	496.750	TI	1787	379106.866	4609697.557	508.471	TS
1748	379128.172	4609688.845	497.151	TI	1788	379107.808	4609699.663	507.908	TI
1749	379130.163	4609687.378	496.997	TS	1789	379103.402	4609696.850	509.894	R
1750	379124.603	4609676.581	495.746	TI	1790	379099.019	4609694.460	510.298	R
1751	379124.124	4609676.191	495.826	TI	1791	379093.812	4609690.230	510.006	R
1752	379123.725	4609675.345	496.023	TS	1792	379100.883	4609701.023	512.626	R
1753	379124.298	4609674.009	495.675	TS	1793	379102.857	4609703.914	512.343	TS
1754	379121.866	4609671.717	495.253	TS	1794	379103.720	4609705.029	511.800	TI
1755	379115.879	4609670.136	495.277	TS	1795	379101.117	4609708.527	514.136	TS
1756	379113.733	4609668.629	495.036	TS	1796	379101.289	4609709.460	513.860	TI
1757	379110.841	4609670.603	496.321	R	1797	379101.973	4609709.986	513.783	TI
1758	379113.472	4609674.022	496.708	R	1798	379102.513	4609710.734	513.956	TS
1759	379116.273	4609676.928	497.652	R	1799	379104.791	4609713.992	513.587	TS
1760	379120.273	4609679.754	497.937	TS	1800	379106.270	4609716.470	513.102	TI



## PROJECTE PER A L'EXECUCIÓ DE LA DERIVACIÓ DE LA CANONADA DEL CARDENER CAP A RUBIÓ

ID	X	Y	Z	Código	ID	X	Y	Z	Código
1801	379105.929	4609714.763	513.028	TI	1841	379114.505	4609718.640	509.754	TI
1802	379103.888	4609711.162	512.997	TI	1842	379111.337	4609711.266	509.529	TI
1803	379105.566	4609707.300	512.106	TS	1843	379112.882	4609710.816	509.623	TS
1804	379104.676	4609706.607	511.960	TI	1844	379111.728	4609706.979	509.354	TS
1805	379107.011	4609708.558	512.216	TS	1845	379110.159	4609706.347	509.090	TI
1806	379108.117	4609712.769	512.689	TS	1846	379110.822	4609703.566	508.796	TS
1807	379109.993	4609716.628	512.638	TS	1847	379109.351	4609702.777	508.509	TI
1808	379113.012	4609721.140	512.072	TS	1848	379108.867	4609701.498	508.249	TS
1809	379115.302	4609723.757	511.532	TS	1849	379109.000	4609699.989	507.616	TI
1810	379113.585	4609725.567	511.506	TI	1850	379111.724	4609701.066	507.805	TS
1811	379117.028	4609727.822	510.875	TI	1851	379113.114	4609703.046	508.172	TS
1812	379118.872	4609726.563	510.808	TS	1852	379111.183	4609703.291	508.308	TI
1813	379120.197	4609727.611	510.358	TS	1853	379112.689	4609707.196	508.250	TI
1814	379121.899	4609728.288	510.342	TS	1854	379114.785	4609707.405	508.194	TS
1815	379120.555	4609727.265	510.059	TI	1855	379118.124	4609713.126	508.078	TS
1816	379119.311	4609729.586	510.505	TI	1856	379115.918	4609714.894	508.358	TI
1817	379116.622	4609729.225	512.313	TS	1857	379119.959	4609720.815	508.310	TI
1818	379113.977	4609729.082	512.945	TS	1858	379122.751	4609719.182	507.876	TS
1819	379110.569	4609726.613	513.495	TS	1859	379127.316	4609723.603	507.722	TS
1820	379107.527	4609723.645	513.861	TS	1860	379125.276	4609727.006	508.179	TI
1821	379106.043	4609720.765	513.943	TS	1861	379129.631	4609720.944	505.166	TS
1822	379105.169	4609718.118	513.448	TS	1862	379130.030	4609719.757	505.022	TS
1823	379103.648	4609717.542	513.653	TI	1863	379126.910	4609716.799	504.773	TS
1824	379104.593	4609721.941	514.106	TI	1864	379125.793	4609717.264	504.815	TI
1825	379106.203	4609726.376	514.154	TI	1865	379123.541	4609712.785	504.547	TI
1826	379109.066	4609727.629	513.958	TI	1866	379124.620	4609711.426	504.361	TS
1827	379108.397	4609730.784	514.890	PALE	1867	379122.486	4609705.029	503.767	TS
1828	379109.567	4609732.253	514.959	TS	1868	379120.687	4609703.987	503.800	TI
1829	379106.946	4609730.520	515.020	TS	1869	379119.175	4609698.808	503.473	TI
1830	379102.439	4609730.937	515.523	TI	1870	379120.526	4609698.209	503.297	TS
1831	379101.296	4609727.198	515.534	TI	1871	379118.683	4609694.034	502.918	TS
1832	379104.834	4609726.156	515.343	TS	1872	379116.904	4609693.912	502.936	TI
1833	379101.019	4609723.622	515.507	TI	1873	379115.290	4609692.193	502.703	TI
1834	379102.797	4609721.624	515.389	TS	1874	379116.454	4609691.106	502.496	TS
1835	379100.418	4609719.148	515.559	TI	1875	379115.028	4609690.387	501.875	TI
1836	379102.002	4609718.425	515.345	TS	1876	379117.731	4609690.284	501.568	TS
1837	379100.750	4609715.680	515.047	TI	1877	379119.307	4609688.689	501.160	TS
1838	379119.876	4609724.168	510.220	TS	1878	379116.602	4609688.804	500.838	TI
1839	379117.943	4609724.302	510.006	TI	1879	379117.799	4609687.068	500.095	TI
1840	379117.024	4609719.388	509.981	TS	1880	379119.858	4609689.233	501.289	TS

## PROJECTE PER A L'EXECUCIÓ DE LA DERIVACIÓ DE LA CANONADA DEL CARDENER CAP A RUBIÓ

ID	X	Y	Z	Código	ID	X	Y	Z	Código
1881	379119.069	4609692.440	501.683	TI	1921	379262.274	4609060.039	446.457	ar
1882	379122.499	4609693.567	501.606	TS	1922	379263.377	4609060.611	446.352	va
1883	379121.753	4609698.081	501.877	TI	1923	379263.790	4609059.058	446.149	ts
1884	379124.890	4609697.682	501.595	PALE	1924	379260.150	4609048.048	446.447	ts
1885	379125.837	4609698.206	501.473	TS	1925	379259.491	4609048.934	446.547	va
1886	379123.475	4609701.827	501.823	TI	1926	379258.630	4609047.868	446.704	ar
1887	379126.633	4609707.230	501.712	TI	1927	379256.033	4609048.288	446.911	r
1888	379128.745	4609705.316	501.421	TS	1928	379254.901	4609038.493	447.248	r
1889	379129.845	4609711.351	501.647	TI	1929	379257.390	4609038.011	447.107	ar
1890	379133.583	4609709.980	501.393	TS	1930	379258.149	4609037.416	447.082	va
1891	379134.251	4609709.250	499.917	TI	1931	379259.013	4609036.752	446.996	ts
1892	379135.551	4609706.769	499.438	TS	1932	379258.784	4609031.229	447.290	ts
1893	379133.063	4609702.578	499.049	TS	1933	379260.565	4609028.939	447.071	ts
1894	379128.923	4609702.720	499.612	TI	1934	379257.798	4609027.657	447.589	va
1895	379126.420	4609697.097	499.669	TI	1935	379257.118	4609027.566	447.658	ar
1896	379129.589	4609695.524	498.970	TS	1936	379254.573	4609026.911	447.769	r
1897	379127.638	4609691.014	498.879	TS	1937	379257.661	4609022.032	447.967	va
1898	379123.922	4609691.161	499.387	TI	1938	379260.723	4609024.689	447.555	ar
1899	379118.929	4609686.450	499.796	TS	1939	379261.245	4609021.991	447.787	ts
1900	379118.438	4609685.601	499.485	TI	1940	379260.987	4609013.604	448.232	ts
1901	379117.431	4609684.656	499.571	TI	1941	379257.071	4609013.810	448.424	ar
1902	379121.918	4609683.730	498.897	TS	1942	379257.763	4609021.882	447.990	va
1903	379123.699	4609685.091	498.669	TS	1943	379254.383	4609011.964	448.608	r
1904	379292.842	4609093.020	447.127	ar i	1944	379260.703	4609010.134	448.467	postei
1905	379292.944	4609092.376	447.065	va i	1945	379261.713	4609009.025	448.327	ts
1906	379291.610	4609095.100	447.377	r	1946	379262.508	4609003.132	448.668	r
1907	379293.625	4609091.178	446.887	ts i	1947	379256.843	4609001.845	449.112	ar
1908	379285.080	4609086.215	446.691	ts	1948	379254.245	4609001.802	449.173	r
1909	379284.407	4609087.081	446.819	va	1949	379254.045	4608992.209	449.729	r
1910	379283.695	4609087.439	446.870	ar	1950	379256.728	4608992.052	449.720	ar
1911	379282.312	4609089.508	447.076	r	1951	379256.353	4608979.638	450.475	ar
1912	379275.020	4609083.368	446.926	r	1952	379253.912	4608979.700	450.512	r
1913	379276.526	4609081.265	446.660	ar	1953	379256.780	4608973.135	450.879	va i
1914	379276.767	4609080.271	446.534	va	1954	379256.167	4608972.664	450.953	ar
1915	379277.058	4609079.136	446.343	ts	1955	379253.773	4608972.409	451.003	r
1916	379270.174	4609071.481	446.186	ts	1956	379253.402	4608960.043	451.803	r
1917	379269.281	4609071.308	446.270	va	1957	379255.806	4608959.457	451.888	ar
1918	379268.477	4609071.357	446.329	ar	1958	379256.344	4608959.205	451.829	va
1919	379266.232	4609072.532	446.667	r	1959	379256.188	4608952.084	452.241	va
1920	379260.114	4609061.627	446.760	r	1960	379255.543	4608950.690	452.493	ar

**PROJECTE PER A L'EXECUCIÓ DE LA DERIVACIÓ DE LA CANONADA DEL CARDENER CAP A RUBIÓ**

ID	X	Y	Z	Código	ID	X	Y	Z	Código
1961	379252.887	4608950.849	452.368	r	2001	379252.266	4608905.016	452.343	r
1962	379251.426	4608940.203	452.893	r	2002	379246.906	4608908.166	452.548	ti
1963	379254.108	4608939.045	453.132	ar	2003	379251.791	4608914.624	451.378	ti
1964	379254.164	4608936.833	453.063	va	2004	379256.678	4608920.191	450.237	ti
1965	379252.059	4608928.965	453.458	va	2005	379261.142	4608910.569	451.042	pt
1966	379251.344	4608928.508	453.675	ar	2006	379266.152	4608908.915	452.189	ts i
1967	379248.757	4608929.518	453.468	r	2007	379262.217	4608909.854	451.665	ts
1968	379246.724	4608917.421	454.260	ar	2008	379260.097	4608909.847	451.218	ts
1969	379247.371	4608917.619	454.094	va	2009	379258.879	4608909.962	451.024	ca i
1970	379244.350	4608918.640	454.062	r	2010	379261.314	4608911.976	450.161	ca
1971	379239.400	4608910.019	454.613	r	2011	379264.277	4608911.576	449.644	ca
1972	379241.363	4608907.947	454.873	ar	2012	379271.782	4608910.817	448.349	ca
1973	379241.330	4608907.166	454.791	va	2013	379272.582	4608914.235	448.090	ca i
1974	379236.247	4608900.560	455.122	va	2014	379273.140	4608915.831	447.905	ts i
1975	379235.435	4608900.256	455.255	ar	2015	379267.048	4608915.317	449.224	ca
1976	379233.413	4608902.275	455.080	r	2016	379269.027	4608917.761	448.981	ts
1977	379227.004	4608895.768	455.446	r	2017	379264.556	4608915.740	449.438	ca
1978	379228.484	4608893.353	455.613	ar	2018	379261.397	4608916.484	449.699	ca
1979	379228.375	4608892.615	455.641	va	2019	379262.589	4608919.392	449.335	ho i
1980	379229.364	4608890.377	455.219	r	2020	379263.683	4608918.539	449.415	ho
1981	379235.046	4608885.143	454.910	r	2021	379263.098	4608917.731	449.476	ho
1982	379241.008	4608880.654	454.696	r	2022	379265.148	4608916.164	449.464	ho
1983	379247.252	4608885.714	454.068	r	2023	379266.759	4608918.232	449.355	ho
1984	379243.255	4608888.988	454.121	r	2024	379263.569	4608920.671	449.269	ho
1985	379242.522	4608891.466	454.197	pt	2025	379264.407	4608917.617	449.594	cl
1986	379242.691	4608891.572	454.213	ho i	2026	379263.603	4608919.351	449.599	cl
1987	379247.090	4608896.096	453.867	ho	2027	379263.631	4608920.279	449.611	res
1988	379242.672	4608900.338	453.680	ho	2028	379263.836	4608918.840	449.614	res
1989	379238.267	4608895.768	453.996	ho	2029	379259.566	4608922.729	449.535	ti
1990	379239.532	4608896.191	454.203	cl	2030	379261.548	4608927.446	448.644	ti
1991	379244.251	4608894.062	454.225	cl	2031	379268.476	4608920.067	448.855	ts
1992	379245.839	4608895.664	454.208	cl	2032	379266.553	4608922.094	448.916	ts
1993	379242.688	4608899.310	454.230	res	2033	379264.052	4608922.451	449.106	ts
1994	379242.688	4608892.524	454.246	res	2034	379262.415	4608928.868	448.307	ti
1995	379238.163	4608897.330	453.998	ti i	2035	379266.233	4608930.715	447.136	ti
1996	379241.802	4608902.117	453.640	ti	2036	379268.088	4608932.695	446.568	ti
1997	379245.817	4608900.515	453.283	r	2037	379263.569	4608923.064	448.853	ti i
1998	379248.041	4608896.790	453.398	r	2038	379265.213	4608924.582	448.348	ti
1999	379254.306	4608893.283	453.144	r	2039	379268.358	4608925.463	447.438	ti
2000	379259.270	4608899.517	452.511	r	2040	379270.715	4608926.162	446.642	ts i

## PROJECTE PER A L'EXECUCIÓ DE LA DERIVACIÓ DE LA CANONADA DEL CARDENER CAP A RUBIÓ

ID	X	Y	Z	Código	ID	X	Y	Z	Código
2041	379269.373	4608931.032	447.042	ts	2081	379269.947	4608953.380	446.979	cu
2042	379268.924	4608934.595	446.565	ts	2082	379271.572	4608952.773	447.694	ts
2043	379277.157	4608919.344	445.266	ti i	2083	379274.183	4608956.756	446.708	ts
2044	379274.586	4608923.989	445.197	ti	2084	379272.468	4608957.304	446.103	cu
2045	379274.045	4608927.010	445.020	ti	2085	379274.254	4608961.371	445.184	cu
2046	379273.531	4608928.185	445.020	tubo300	2086	379275.880	4608960.832	445.952	ts
2047	379273.196	4608927.779	445.370	tubo300	2087	379277.769	4608966.219	445.009	ts
2048	379273.062	4608929.049	445.090	ti i	2088	379276.224	4608966.983	444.308	cu
2049	379271.954	4608936.501	444.749	ti	2089	379277.869	4608970.731	443.891	cu
2050	379273.440	4608942.288	444.290	ti	2090	379279.345	4608969.709	444.547	ts
2051	379276.605	4608950.363	443.714	ti	2091	379276.882	4608972.171	444.843	ts i
2052	379278.846	4608958.499	443.033	ti	2092	379274.210	4608966.708	445.528	ts
2053	379281.717	4608966.307	441.816	ti	2093	379273.042	4608962.585	445.981	ts
2054	379284.534	4608964.255	441.697	r	2094	379271.769	4608958.962	446.816	ts
2055	379281.749	4608954.928	443.147	r	2095	379270.128	4608955.683	447.449	ts
2056	379280.222	4608944.841	443.713	r	2096	379267.228	4608952.793	448.095	ts
2057	379279.927	4608934.894	443.960	r	2097	379263.653	4608949.920	448.849	ts
2058	379280.077	4608926.162	444.498	r	2098	379261.291	4608947.620	449.473	ts
2059	379268.333	4608936.812	446.632	ts	2099	379257.954	4608949.093	451.446	arb
2060	379263.312	4608934.926	447.561	ti i	2100	379257.035	4608951.909	452.057	ts i
2061	379262.818	4608938.581	448.031	ti	2101	379258.125	4608954.872	451.758	arb
2062	379267.795	4608942.570	447.136	ts	2102	379257.766	4608957.391	451.749	ts
2063	379264.622	4608944.079	448.269	ti	2103	379260.197	4608957.393	451.203	arb
2064	379267.444	4608946.320	447.739	ti	2104	379257.648	4608960.982	451.433	ts
2065	379268.984	4608947.055	447.399	ts	2105	379257.959	4608965.667	451.345	ts
2066	379262.090	4608944.535	449.534	pt	2106	379259.239	4608968.679	451.026	ts
2067	379258.726	4608945.876	449.609	ho i	2107	379260.176	4608975.329	450.751	ts
2068	379260.608	4608945.626	449.337	ho	2108	379259.720	4608976.584	450.480	ti i
2069	379260.540	4608945.363	449.435	ho	2109	379260.866	4608982.617	450.084	ti
2070	379258.706	4608945.630	450.594	ho	2110	379262.006	4608982.762	450.411	ts
2071	379258.824	4608946.790	450.563	ho	2111	379262.965	4608988.617	450.075	ts
2072	379260.737	4608946.551	449.306	ho	2112	379261.775	4608988.332	449.746	ti
2073	379260.664	4608946.276	449.218	ho	2113	379262.155	4608992.366	449.547	ti
2074	379258.865	4608946.567	449.610	ho	2114	379263.400	4608992.345	450.087	ts
2075	379260.985	4608945.230	449.442	ts i	2115	379263.630	4608994.004	449.868	ts
2076	379260.711	4608945.946	449.168	cu i	2116	379262.361	4608994.739	449.479	ti
2077	379263.178	4608947.549	448.338	cu	2117	379262.736	4608993.786	449.606	pt
2078	379264.156	4608946.261	448.907	ts	2118	379266.685	4608996.857	448.934	ti
2079	379267.960	4608948.950	448.240	ts	2119	379267.022	4608995.465	449.507	ts
2080	379267.065	4608950.154	447.651	cu	2120	379271.246	4608996.123	449.205	ts

**PROJECTE PER A L'EXECUCIÓ DE LA DERIVACIÓ DE LA CANONADA DEL CARDENER CAP A RUBIÓ**

ID	X	Y	Z	Código	ID	X	Y	Z	Código
2121	379271.733	4608998.104	448.626	ti	2161	379268.211	4608979.765	449.216	ho
2122	379273.932	4608998.692	448.450	ti	2162	379266.904	4608979.794	449.343	ho
2123	379276.307	4608998.285	448.610	ts	2163	379266.703	4608979.560	449.479	ho
2124	379274.745	4609000.514	448.328	ti	2164	379266.665	4608978.305	449.394	ho
2125	379276.688	4609000.865	448.373	ts	2165	379266.876	4608978.068	449.231	ho
2126	379273.530	4608994.749	448.878	ti i	2166	379268.196	4608978.040	449.246	ho
2127	379270.030	4608994.191	449.066	ti	2167	379268.402	4608978.254	449.302	ho
2128	379267.439	4608994.089	449.188	ti	2168	379267.159	4608978.551	449.662	cl
2129	379265.661	4608992.422	449.334	ti	2169	379269.624	4608981.043	448.886	ts
2130	379265.891	4608990.532	449.273	ti	2170	379270.119	4608984.929	449.160	ts
2131	379264.927	4608990.536	449.542	ho i	2171	379273.316	4608991.204	448.642	ts
2132	379264.695	4608990.276	449.538	ho	2172	379274.297	4609002.604	448.262	arb
2133	379264.703	4608988.991	449.591	ho	2173	379268.491	4609002.546	448.381	r
2134	379264.906	4608988.813	449.523	ho	2174	379272.149	4609008.000	447.914	r
2135	379266.221	4608988.812	449.306	ho	2175	379268.755	4609008.091	448.053	ca i
2136	379266.426	4608989.044	449.409	ho	2176	379268.731	4609014.392	447.288	ca
2137	379266.437	4608989.623	449.628	ho	2177	379272.597	4609016.386	447.166	r
2138	379266.443	4608990.262	449.365	ho	2178	379273.615	4609024.005	445.687	r
2139	379266.214	4608990.497	449.261	ho	2179	379269.362	4609025.086	445.439	ca
2140	379265.189	4608989.284	449.827	cl	2180	379270.185	4609031.062	444.067	ca
2141	379265.085	4608988.370	449.438	ti i	2181	379273.549	4609029.924	444.170	r
2142	379264.928	4608985.798	449.722	ti	2182	379271.502	4609034.168	443.321	ca
2143	379263.850	4608981.633	449.849	ti	2183	379274.350	4609035.429	442.563	ca
2144	379263.913	4608976.369	449.669	ti	2184	379277.461	4609034.852	442.178	arb
2145	379263.489	4608969.827	449.584	ti	2185	379277.017	4609035.748	442.063	ca
2146	379262.160	4608966.056	450.511	ti	2186	379271.064	4609042.354	442.919	cl
2147	379259.714	4608964.106	450.703	ti	2187	379276.691	4609040.433	441.992	arb
2148	379259.139	4608959.325	450.781	ti	2188	379277.540	4609038.984	441.837	ca i
2149	379259.463	4608957.846	451.133	ts i	2189	379275.698	4609041.689	441.941	ts i
2150	379260.731	4608959.424	450.889	ts	2190	379271.694	4609043.062	442.326	ts
2151	379262.538	4608962.546	450.392	ts	2191	379267.457	4609045.160	443.022	ts
2152	379264.622	4608965.047	449.914	ts	2192	379267.577	4609043.722	443.237	ti i
2153	379268.263	4608963.096	448.914	r	2193	379270.538	4609042.472	442.632	r
2154	379265.883	4608966.950	449.780	ts	2194	379271.066	4609041.805	442.661	r
2155	379267.196	4608970.355	449.466	ts	2195	379271.607	4609042.305	442.526	r
2156	379269.658	4608972.588	448.834	ts	2196	379271.248	4609042.796	442.406	r
2157	379270.863	4608976.527	448.728	ts	2197	379274.389	4609040.522	442.214	ca
2158	379270.236	4608979.807	448.679	ts	2198	379269.030	4609038.279	443.186	ca
2159	379268.422	4608978.936	449.399	ho i	2199	379266.248	4609040.578	443.721	ti
2160	379268.430	4608979.578	449.324	ho	2200	379263.544	4609042.327	444.607	pt

## PROJECTE PER A L'EXECUCIÓ DE LA DERIVACIÓ DE LA CANONADA DEL CARDENER CAP A RUBIÓ

ID	X	Y	Z	Código	ID	X	Y	Z	Código
2201	379265.236	4609039.537	444.051	arb	2241	379270.568	4609060.286	438.960	mu i
2202	379264.566	4609039.239	444.233	arb	2242	379270.648	4609060.416	438.959	mu i
2203	379262.518	4609038.953	444.760	arb	2243	379270.313	4609059.815	438.889	ho i
2204	379266.578	4609034.970	443.853	ca	2244	379270.369	4609059.735	438.434	cu i
2205	379264.699	4609035.057	444.169	ti	2245	379274.106	4609059.147	438.975	mu
2206	379264.892	4609030.286	444.754	ti	2246	379273.938	4609058.334	438.840	ho
2207	379265.063	4609029.015	444.876	ca	2247	379274.249	4609058.099	438.319	cu
2208	379265.000	4609021.425	446.229	ca	2248	379275.588	4609057.567	438.179	cu
2209	379264.440	4609014.269	447.286	ca	2249	379278.271	4609056.472	438.123	cu
2210	379263.397	4609010.426	447.908	ca	2250	379279.303	4609055.044	438.230	cu
2211	379261.875	4609008.275	448.333	ca	2251	379281.289	4609052.763	437.769	cu
2212	379268.863	4609049.730	441.360	r	2252	379283.161	4609051.133	437.779	cu
2213	379267.987	4609054.699	442.142	ho i	2253	379283.517	4609051.563	439.049	ts i
2214	379271.237	4609053.191	439.775	ho i	2254	379281.417	4609053.447	439.198	ts
2215	379272.330	4609052.892	439.568	ts i	2255	379279.604	4609055.477	439.282	ts
2216	379275.518	4609051.284	439.720	ts	2256	379278.737	4609057.358	439.212	ts
2217	379278.425	4609049.393	439.517	ts	2257	379278.311	4609057.934	439.142	ts
2218	379281.493	4609047.460	438.794	ts	2258	379276.962	4609058.364	439.174	ts
2219	379278.441	4609048.291	439.299	ho i	2259	379276.752	4609058.209	438.911	mu
2220	379276.910	4609046.145	439.574	ho	2260	379275.664	4609057.675	438.785	ho
2221	379274.803	4609047.707	439.651	ho	2261	379275.745	4609057.752	438.797	ho
2222	379275.390	4609048.523	439.581	ho	2262	379275.897	4609057.774	438.982	tapa
2223	379274.267	4609049.377	439.697	ho	2263	379276.144	4609058.387	438.960	tapa
2224	379275.282	4609050.662	439.442	ho	2264	379276.923	4609058.116	438.929	tapa
2225	379275.342	4609050.309	439.561	res	2265	379276.703	4609057.466	438.955	tapa
2226	379275.564	4609048.771	439.550	res	2266	379277.084	4609058.740	439.177	mu
2227	379275.357	4609049.234	439.544	cl	2267	379274.330	4609059.827	439.700	mu
2228	379275.725	4609047.839	439.550	cl	2268	379277.342	4609063.568	439.757	ti i
2229	379273.950	4609048.865	439.732	ti i	2269	379278.658	4609066.634	440.286	ti
2230	379274.561	4609046.869	439.682	ti	2270	379279.875	4609065.459	439.989	r
2231	379277.120	4609045.308	439.668	ti	2271	379280.338	4609064.724	439.852	r
2232	379280.335	4609045.193	439.259	ti	2273	379280.974	4609065.118	439.898	r
2233	379273.196	4609048.899	440.106	r	2274	379280.703	4609065.830	440.007	r
2234	379273.384	4609045.401	440.870	r	2275	379280.443	4609065.453	440.508	cl
2235	379281.810	4609047.799	438.049	cu i	2276	379282.459	4609063.239	439.704	r
2236	379278.917	4609049.584	437.819	cu	2277	379280.100	4609068.927	440.821	ti
2237	379274.692	4609052.092	438.146	cu	2278	379285.162	4609068.431	440.516	r
2238	379273.961	4609052.295	438.196	mu i	2279	379282.528	4609071.776	441.773	r
2239	379271.298	4609053.960	438.260	mu	2280	379279.631	4609072.744	442.076	ti
2240	379268.503	4609055.749	438.559	mu	2281	379280.823	4609076.573	443.150	ti

**PROJECTE PER A L'EXECUCIÓ DE LA DERIVACIÓ DE LA CANONADA DEL CARDENER CAP A RUBIÓ**

ID	X	Y	Z	Código	ID	X	Y	Z	Código
2282	379283.224	4609074.997	442.916	ts i	2322	379273.594	4609090.681	445.402	cu
2283	379282.665	4609079.627	443.579	ti	2323	379273.954	4609091.313	445.919	ho i
2284	379286.791	4609073.045	443.311	ts	2324	379274.010	4609092.051	446.099	ho
2285	379291.551	4609070.265	443.141	ts	2325	379272.763	4609092.947	446.282	ho
2286	379297.203	4609075.283	443.287	r	2326	379272.670	4609092.543	446.110	ho
2287	379294.301	4609080.406	443.696	r	2327	379269.897	4609095.809	446.543	ca
2288	379291.404	4609085.113	443.950	ti	2328	379268.334	4609094.292	446.393	ts
2289	379297.455	4609086.823	444.152	ti	2329	379266.872	4609092.554	445.906	ts
2290	379304.921	4609087.851	444.092	ti	2330	379266.220	4609093.422	445.941	va i
2291	379304.695	4609080.998	443.724	r	2331	379267.153	4609094.725	446.357	va
2292	379292.009	4609098.116	447.602	ar i	2332	379266.379	4609096.343	446.389	ca
2293	379292.412	4609099.232	447.552	va i	2333	379264.493	4609096.231	446.254	pt
2294	379285.470	4609095.937	447.263	va	2334	379262.091	4609096.205	446.117	va
2295	379286.047	4609094.985	447.417	ar	2335	379254.534	4609098.245	445.929	va
2296	379283.807	4609095.060	447.378	va	2336	379254.774	4609099.127	445.946	ca
2297	379283.241	4609095.341	447.312	va	2337	379256.297	4609100.863	445.951	cl
2298	379282.563	4609097.064	447.166	va	2338	379264.427	4609099.007	446.227	r
2299	379283.651	4609095.789	447.300	postei	2339	379249.142	4609102.565	445.568	r
2300	379281.420	4609091.950	447.278	ar	2340	379248.119	4609101.007	445.636	ca
2301	379277.929	4609089.511	447.218	ar	2341	379247.011	4609100.313	445.558	va
2302	379272.375	4609084.151	447.146	ar	2342	379236.760	4609102.613	444.714	va
2303	379271.684	4609084.133	447.121	va i	2343	379236.562	4609103.394	444.852	ca
2304	379274.268	4609087.105	447.174	va	2344	379237.333	4609105.261	444.815	r
2305	379276.695	4609089.859	447.099	va	2345	379229.564	4609107.402	444.438	cl
2306	379277.333	4609090.278	447.086	va	2346	379228.829	4609105.167	444.432	ca
2307	379277.233	4609091.222	447.067	va	2347	379227.876	4609104.266	444.329	va
2308	379274.976	4609093.005	446.751	va	2348	379221.247	4609105.501	444.116	va
2309	379278.074	4609089.780	447.229	ca i	2349	379221.810	4609106.660	444.156	ca
2310	379277.667	4609091.747	447.060	ca	2350	379222.575	4609108.952	444.167	r
2311	379274.961	4609093.982	446.804	ca	2351	379219.887	4609105.935	443.986	arb
2312	379274.686	4609093.129	446.731	ts i	2352	379215.626	4609110.979	443.974	r
2313	379271.527	4609094.156	446.660	ts	2353	379210.328	4609110.227	443.896	ca
2314	379273.089	4609097.162	446.694	cl	2354	379207.053	4609109.342	443.682	ca
2315	379269.123	4609094.679	446.442	ts	2355	379206.079	4609107.340	443.515	ca
2316	379272.893	4609092.135	445.473	tubo600	2356	379203.633	4609114.813	443.799	r
2317	379272.922	4609092.133	446.044	tubo600	2357	379202.378	4609112.449	443.786	r
2318	379268.564	4609091.707	444.719	cu i	2358	379199.835	4609109.131	443.549	ca i
2319	379271.389	4609091.857	445.326	cu	2359	379199.250	4609108.990	443.537	mu i
2320	379272.307	4609092.216	445.531	cu	2360	379197.281	4609109.525	443.626	mu
2321	379273.014	4609091.630	445.474	cu i	2361	379198.779	4609110.483	443.610	ca

## PROJECTE PER A L'EXECUCIÓ DE LA DERIVACIÓ DE LA CANONADA DEL CARDENER CAP A RUBIÓ

ID	X	Y	Z	Código	ID	X	Y	Z	Código
2362	379196.263	4609112.536	443.656	ca	2402	379270.046	4609100.145	446.399	ca
2363	379193.928	4609110.573	443.732	ts i	2403	379283.152	4609107.220	446.635	ti i
2364	379188.248	4609115.770	443.720	ts i	2404	379277.003	4609104.144	446.475	ti
2365	379188.845	4609117.494	443.732	ca	2405	379270.433	4609101.232	446.137	ti
2366	379189.092	4609119.606	443.741	r	2406	379268.397	4609100.900	446.113	ti
2367	379185.898	4609117.748	443.726	ts	2407	379267.678	4609100.259	446.253	ca
2368	379185.333	4609118.641	443.700	ts	2408	379257.995	4609102.262	445.908	ca
2369	379185.276	4609117.592	443.262	ti i	2409	379257.421	4609103.196	445.750	ti
2370	379188.017	4609112.597	442.205	ti	2410	379246.690	4609106.153	445.052	ti
2371	379185.676	4609112.473	442.331	ts i	2411	379245.097	4609105.617	445.258	ca
2372	379183.388	4609115.843	442.994	ts	2412	379234.580	4609107.982	444.636	ca
2373	379180.661	4609118.700	443.641	ts	2413	379234.582	4609109.019	444.478	ti
2374	379181.042	4609120.148	443.768	ca	2414	379227.191	4609110.401	444.127	ti
2375	379181.576	4609122.298	443.774	r	2415	379226.470	4609109.934	444.265	ca
2376	379171.029	4609126.352	443.887	r	2416	379218.349	4609111.910	444.064	ca
2377	379169.908	4609124.239	443.930	ca	2417	379219.033	4609112.593	443.966	ti
2378	379168.741	4609122.919	443.778	ts	2418	379218.031	4609112.821	443.837	cu i
2379	379284.097	4609094.263	447.352	ca i	2419	379215.702	4609114.172	443.770	cu
2380	379281.755	4609095.594	447.156	ca	2420	379217.382	4609124.093	446.751	ts i
2381	379279.629	4609098.015	447.092	ca	2421	379217.539	4609119.627	446.610	ts
2382	379279.636	4609099.690	447.144	ca	2422	379218.313	4609117.468	446.244	ts
2383	379280.930	4609100.765	447.283	ca	2423	379221.048	4609113.550	446.192	ts
2384	379286.053	4609102.273	447.518	ca	2424	379225.946	4609118.906	446.446	r
2385	379288.886	4609099.480	447.390	ts i	2425	379235.721	4609116.683	446.495	r
2386	379289.162	4609098.895	447.215	cu i	2426	379234.552	4609111.277	446.481	ts
2387	379285.041	4609097.218	446.886	cu i	2427	379243.490	4609108.758	446.282	ts
2388	379284.244	4609096.857	445.959	tubo600	2428	379247.519	4609113.758	446.554	r
2389	379285.626	4609098.250	447.193	ts	2429	379257.281	4609111.778	446.588	r
2390	379285.220	4609097.927	447.237	ho i	2430	379257.070	4609104.427	446.293	ts
2391	379283.825	4609097.441	447.277	ho	2431	379265.419	4609101.985	446.400	ts
2392	379284.276	4609096.299	447.270	ho	2432	379268.244	4609101.492	446.398	ts
2393	379285.708	4609096.666	447.296	ho	2433	379270.059	4609101.591	446.314	ts
2394	379286.525	4609097.022	447.307	ts i	2434	379270.364	4609107.066	446.440	r
2395	379290.512	4609098.794	447.469	ts	2435	379277.492	4609109.674	446.568	r
2396	379285.103	4609096.833	447.295	reja	2436	379215.413	4609113.651	444.016	ho i
2397	379284.391	4609096.587	447.301	reja	2437	379217.765	4609112.311	444.026	ho
2398	379284.149	4609097.281	447.302	reja	2438	379218.040	4609112.855	443.852	ho
2399	379284.841	4609097.534	447.300	reja	2439	379218.381	4609113.402	444.106	ho
2400	379284.468	4609105.110	447.598	ca i	2440	379216.507	4609114.550	444.040	ho
2401	379277.421	4609102.395	447.094	ca	2441	379216.153	4609114.953	444.123	ho



## PROJECTE PER A L'EXECUCIÓ DE LA DERIVACIÓ DE LA CANONADA DEL CARDENER CAP A RUBIÓ

ID	X	Y	Z	Código	ID	X	Y	Z	Código
2442	379216.115	4609114.745	443.987	cu i	2482	379199.818	4609121.019	443.847	ti
2443	379215.157	4609116.945	444.051	cu	2483	379199.621	4609120.126	443.408	cu
2444	379215.286	4609117.031	444.185	ho	2484	379199.545	4609119.458	443.653	ho
2445	379214.660	4609121.360	444.440	ho	2485	379199.428	4609118.094	443.757	ca
2446	379214.480	4609121.498	444.294	cu	2486	379203.229	4609117.520	443.780	ca
2447	379214.743	4609125.440	444.693	cu	2487	379204.166	4609118.813	443.486	cu
2448	379214.969	4609125.544	444.826	ho	2488	379202.745	4609118.532	443.753	ho
2449	379213.972	4609125.891	444.847	ho i	2489	379204.015	4609118.292	443.804	ho
2450	379212.102	4609126.620	444.881	r	2490	379204.230	4609118.815	443.820	ho
2451	379211.007	4609121.482	444.311	r	2491	379205.137	4609118.828	443.893	ho
2452	379213.572	4609121.751	444.386	ho	2492	379203.958	4609119.877	443.798	ti
2453	379214.013	4609117.346	444.080	ho	2493	379204.767	4609117.886	443.812	ca
2454	379215.027	4609114.937	444.029	ho	2494	379206.814	4609118.847	443.933	ca
2455	379215.667	4609114.438	444.051	ho	2495	379205.979	4609119.094	443.946	ho
2456	379209.312	4609115.651	443.804	r	2496	379204.333	4609119.317	443.632	cu i
2457	379162.280	4609130.412	444.086	cl	2497	379205.554	4609119.317	443.792	cu
2458	379162.425	4609133.006	443.925	ca i	2498	379206.311	4609120.283	443.931	cu
2459	379163.089	4609133.318	443.819	ti i	2499	379206.661	4609120.003	444.060	ho
2460	379170.661	4609129.833	443.793	ti	2500	379205.874	4609120.377	444.102	ti
2461	379169.780	4609128.828	443.850	ca	2501	379206.711	4609121.492	444.249	ti
2462	379176.715	4609125.947	443.834	ca	2502	379207.109	4609119.981	444.092	ho
2463	379177.134	4609127.181	443.640	ti	2503	379208.481	4609122.368	444.396	ho
2464	379184.328	4609124.498	443.476	ti	2504	379207.453	4609122.609	444.251	cu
2465	379184.309	4609122.995	443.774	ca	2505	379207.326	4609122.853	444.403	ti
2466	379191.470	4609120.466	443.686	ca	2506	379208.528	4609127.374	444.884	ti
2467	379191.999	4609121.793	443.473	ti	2507	379208.777	4609127.449	444.782	cu
2468	379193.638	4609121.816	443.504	ti	2508	379209.728	4609127.279	444.891	ho
2469	379194.435	4609122.059	443.790	ti	2509	379206.645	4609128.965	447.250	ts
2470	379195.253	4609121.762	443.602	ho i	2510	379205.518	4609124.650	447.088	ts
2471	379194.552	4609121.960	443.660	ho	2511	379203.671	4609125.059	447.021	ts
2472	379194.432	4609121.573	443.268	ho	2512	379203.428	4609124.143	447.037	ts
2473	379194.315	4609121.172	443.629	ho	2513	379205.066	4609123.584	447.013	ts
2474	379195.096	4609120.913	443.607	ho	2514	379204.604	4609122.084	446.581	ts
2475	379194.579	4609121.089	442.879	tubo600	2515	379203.161	4609122.289	446.501	ts
2476	379193.966	4609119.845	443.723	ca	2516	379201.059	4609124.295	447.082	ts
2477	379191.649	4609111.809	442.333	tubo600	2517	379196.912	4609124.920	446.796	ts
2478	379196.996	4609120.124	443.581	ho	2518	379198.581	4609130.916	447.059	r
2479	379195.290	4609121.408	443.225	cu i	2519	379193.428	4609132.654	447.065	r
2480	379197.595	4609120.713	443.402	cu	2520	379193.412	4609126.244	446.920	r
2481	379197.850	4609121.488	443.705	ti	2521	379194.376	4609124.775	446.612	ts

ID	X	Y	Z	Código
2522	379193.326	4609123.557	446.363	ts
2523	379191.608	4609123.870	446.153	ts
2524	379189.548	4609125.886	446.343	ts
2525	379186.667	4609128.399	446.851	r
2526	379186.250	4609126.324	446.253	ts
2527	379188.296	4609132.663	446.972	r
2528	379183.707	4609135.870	446.871	r
2529	379182.142	4609131.528	446.832	r
2530	379180.674	4609129.498	446.682	pt
2531	379180.132	4609128.888	446.532	ts
2532	379178.206	4609137.855	446.692	r
2533	379173.566	4609132.062	446.537	ts
2534	379169.895	4609136.703	446.602	arb
2535	379166.314	4609135.602	446.537	ts
2536	379165.959	4609139.654	446.661	arb
2537	379161.781	4609138.940	446.484	ts
2538	379144.207	4609150.141	444.419	ca i
2539	379142.675	4609153.899	444.356	ti i
2540	379138.316	4609156.645	444.712	ca
2541	379139.079	4609160.262	444.268	ti
2542	379135.444	4609164.558	444.302	ti
2543	379132.828	4609161.841	444.771	ca
2544	379128.382	4609159.777	444.907	ca i
2545	379127.397	4609159.323	444.846	ts i
2546	379129.828	4609161.052	444.887	r
2547	379132.639	4609156.121	444.682	arb
2548	379133.729	4609156.453	444.786	ca
2549	379133.238	4609156.035	444.685	ts
2550	379135.256	4609157.298	444.819	r
2551	379211.098	4609109.597	444.011	arb
2552	379212.195	4609109.246	444.012	arb
2553	379212.648	4609108.304	443.807	arb
2554	379123.294	4609932.437	543.439	r
2555	379121.938	4609937.580	543.829	r
2556	379130.156	4609939.493	543.718	r
2557	379132.390	4609935.587	543.439	r
2558	379117.470	4609942.483	544.060	r
2559	379269.504	4609058.171	441.386	

**LLEGENDA DE CODIS:**

CODI	ELEMENT
CA	CAMÍ
R	RELLENO
TI	TALÚS INFERIOR
CN	CAMÍ
TS	TALÚS SUPERIOR
MU	MUR
CU	CUNETA
TSB	TALÚS SUPERIOR
ARB	ARBRE
C	CAMÍ
CAP	TALÚS SUPERIOR

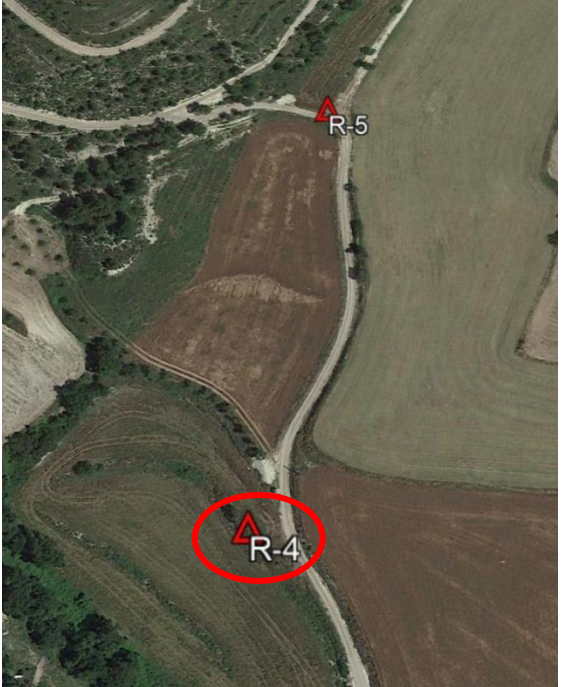

**3.4. RESENYES DE LES BASES DE REPLANTEIG**

Tal i com abans s'ha assenyalat, per a l'elaboració de l'aixecament topogràfic s'han implantat set (7) bases de replanteig, les ressenyes de les quals s'adjunten a continuació:




		RESSENYA DE BASE	<b>ESTACIÓ: R-1</b>
PROVINCIA:	BARCELONA		
COMARCA:	ANOIA		
MUNICIPI:	RUBIÓ		
<b>SISTEMA DE REFERÈNCIA</b>		<b>COORDENADES</b>	
XY: UTM ETRS89		X: 379,211.180	
		Y: 4,608,877.499	
Z: EGM08D595 (ETRS89/00ICC)		Z: 456.158	
<b>SITUACIÓ</b>			
Situada al formigó a la banda de la carretera			
<b>TIPUS DE SENYAL</b>		Spit	
<b>Croquis</b>		<b>Fotografia</b>	
			

		RESSENYA DE BASE	<b>ESTACIÓ: R-2</b>
PROVINCIA:	BARCELONA		
COMARCA:	ANOIA		
MUNICIPI:	RUBIÓ		
<b>SISTEMA DE REFERÈNCIA</b>		<b>COORDENADES</b>	
XY: UTM ETRS89		X: 379,247.468	
		Y: 4,608,940.408	
Z: EGM08D595 (ETRS89/00ICC)		Z: 452.655	
<b>SITUACIÓ</b>			
Situada sobre la cuneta de la carretera			
<b>TIPUS DE SENYAL</b>		Spit	
<b>Croquis</b>		<b>Fotografia</b>	
			

		<b>RESSENYA DE BASE</b>	<b>ESTACIÓ: R-3</b>
PROVINCIA: BARCELONA COMARCA: ANOIA MUNICIPI: RUBIÓ			
<b>SISTEMA DE REFERÈNCIA</b>	<b>COORDENADES</b>		
XY: UTMETRS89	X: 379,211.180		
	Y: 4,608,877.499		
Z: EGM08D595 (ETRS89/00ICC)	Z: 456.158		
<b>SITUACIÓ</b> Situada sobre el formigó de la reixa de la cuneta			
<b>TIPUS DE SENYAL</b>	Spit		
<b>Croquis</b>	<b>Fotografia</b>		
			

		<b>RESSENYA DE BASE</b>	<b>ESTACIÓ: R-4</b>
PROVINCIA: BARCELONA COMARCA: ANOIA MUNICIPI: RUBIÓ			
<b>SISTEMA DE REFERÈNCIA</b>	<b>COORDENADES</b>		
XY: UTMETRS89	X: 379,247.468		
	Y: 4,608,940.408		
Z: EGM08D595 (ETRS89/00ICC)	Z: 452.655		
<b>SITUACIÓ</b> Situat al cap de talús de camp			
<b>TIPUS DE SENYAL</b>	Ferro		
<b>Croquis</b>	<b>Fotografia</b>		
			

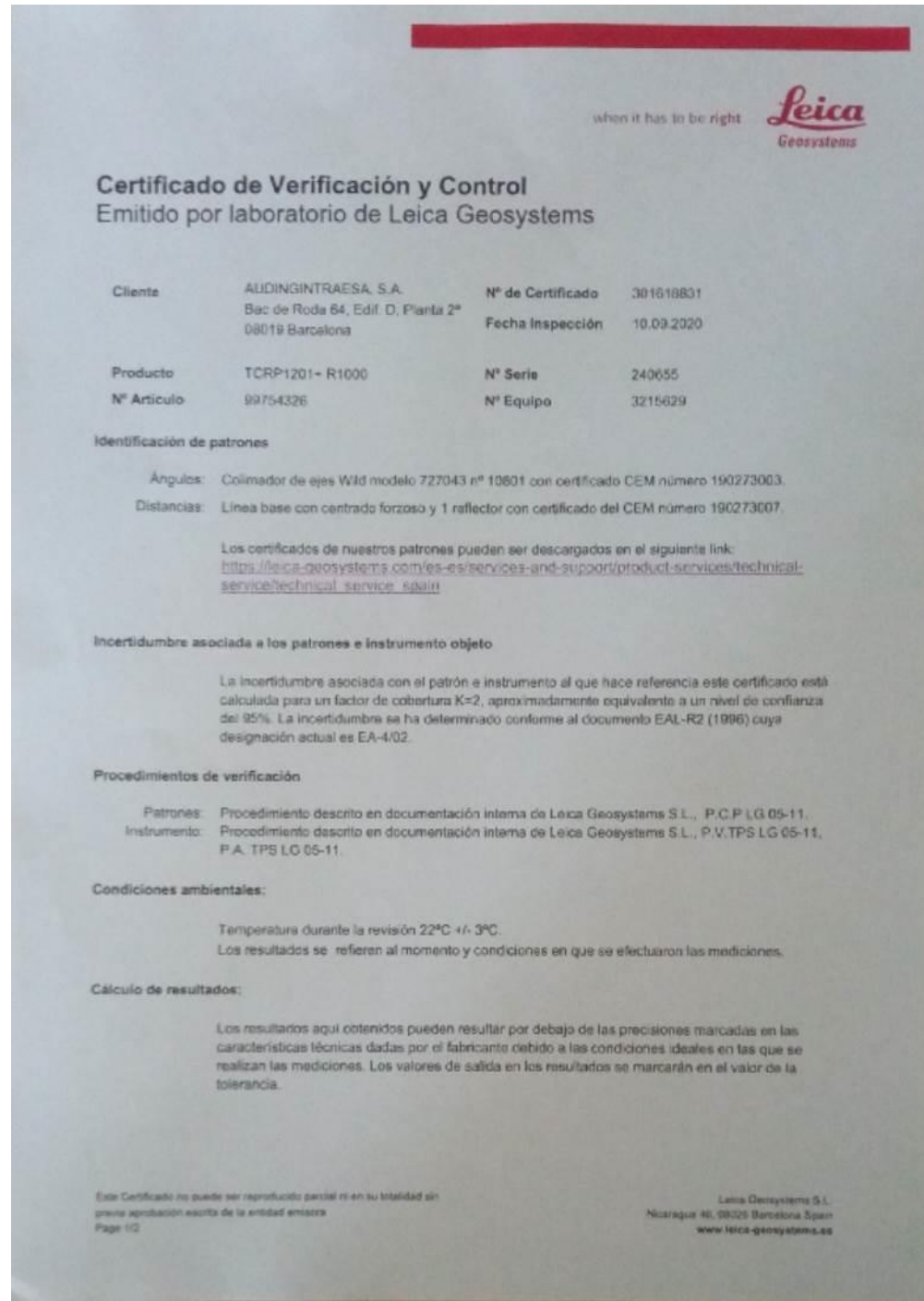
		RESSENYA DE BASE	<b>ESTACIÓ: R-5</b>
PROVINCIA:	BARCELONA		
COMARCA:	ANOIA		
MUNICIPI:	RUBIÓ		
<b>SISTEMA DE REFERÈNCIA</b>		<b>COORDENADES</b>	
XY: UTM ETRS89		X: 379,157.264	
		Y: 4,609,636.875	
Z: EGM08D595 (ETRS89/00ICC)		Z: 482.073	
<b>SITUACIÓ</b>			
Situada al formigó de l'entrada de el camí			
<b>TIPUS DE SENYAL</b>		Spit	
<b>Croquis</b>		<b>Fotografia</b>	
			

		RESSENYA DE BASE	<b>ESTACIÓ: R-6</b>
PROVINCIA:	BARCELONA		
COMARCA:	ANOIA		
MUNICIPI:	RUBIÓ		
<b>SISTEMA DE REFERÈNCIA</b>		<b>COORDENADES</b>	
XY: UTM ETRS89		X: 379,247.468	
		Y: 4,608,940.408	
Z: EGM08D595 (ETRS89/00ICC)		Z: 452.655	
<b>SITUACIÓ</b>			
Situat al cap de talús			
<b>TIPUS DE SENYAL</b>		Ferro	
<b>Croquis</b>		<b>Fotografia</b>	
			

		<b>RESSENYA DE BASE</b>	<b>ESTACIÓ: R-7</b>
PROVINCIA: BARCELONA COMARCA: ANOIA MUNICIPI: RUBIÓ			
<b>SISTEMA DE REFERÈNCIA</b>	<b>COORDENADES</b>		
XY: UTMETRS89	X: 379,078.099		
	Y: 4,609,919.402		
Z: EGM08D595 (ETRS89/00ICC)	Z: 542.744		
<b>SITUACIÓ</b> Situat al cap de talús de l'entrada a l'diposit			
<b>TIPUS DE SENYAL</b>	Ferro		
<b>Croquis</b>	<b>Fotografia</b>		
			

### 3.5. CERTIFICAT DE CALIBRACIÓ

S'acompanya a continuació el certificat de calibratge de l'equip estació robotitzada TCRP1201-R1000 Leica, de número de sèrie 240655 emes pel Laboratori de Leica Geosystem, amb data d'inspecció 10/09/2020, i Trimble 5603DRSTD, de número de sèrie 81220089 emes pel Laboratori de Al.Top Topografia, amb data d'inspecció 13/11/2020.

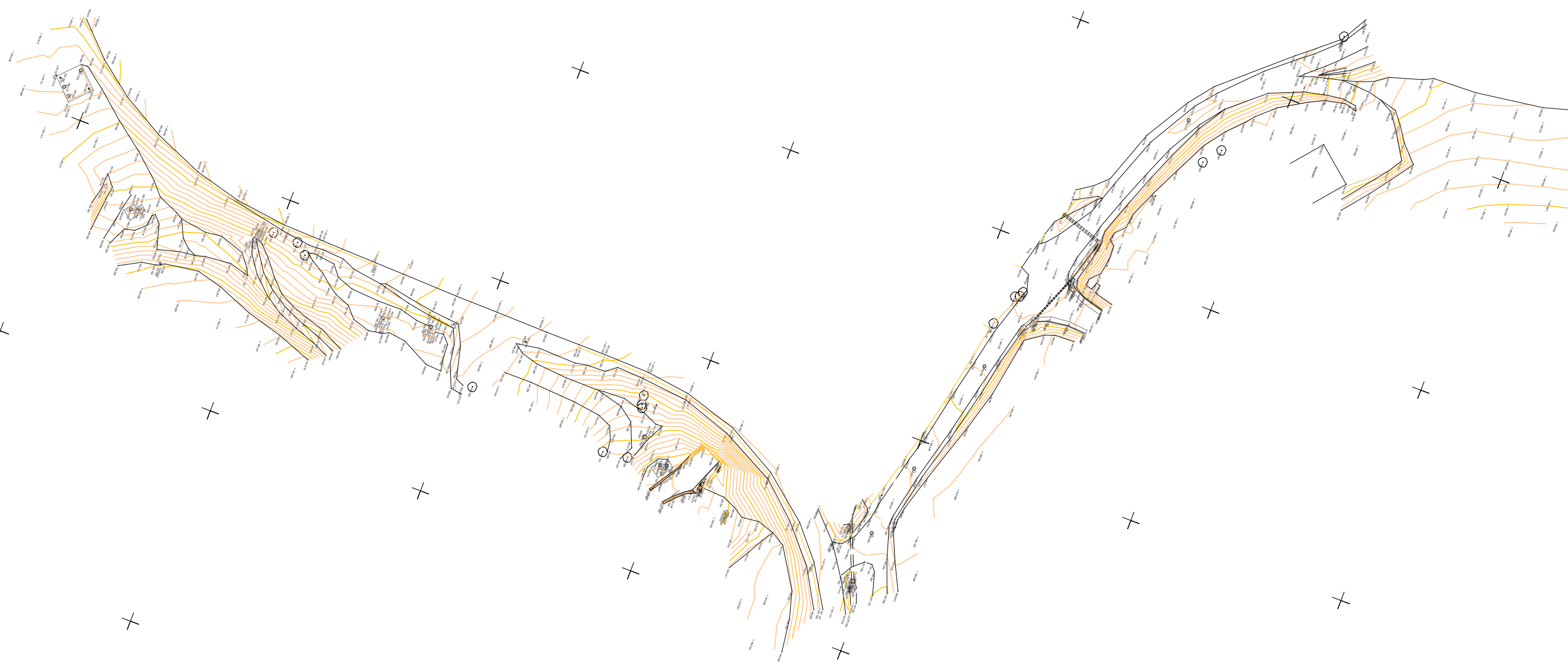
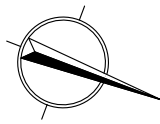


### 4. PLÀNOLS TOPOGRÀFICS

Per últim, s'adjunta l'aixecament topogràfic realitzat.







Generalitat de Catalunya

El Director del projecte:  
*[Signature]*  
Daniel Español Realp

L'Autor del projecte:  
*[Signature]*  
Josep Secanel, Nadales



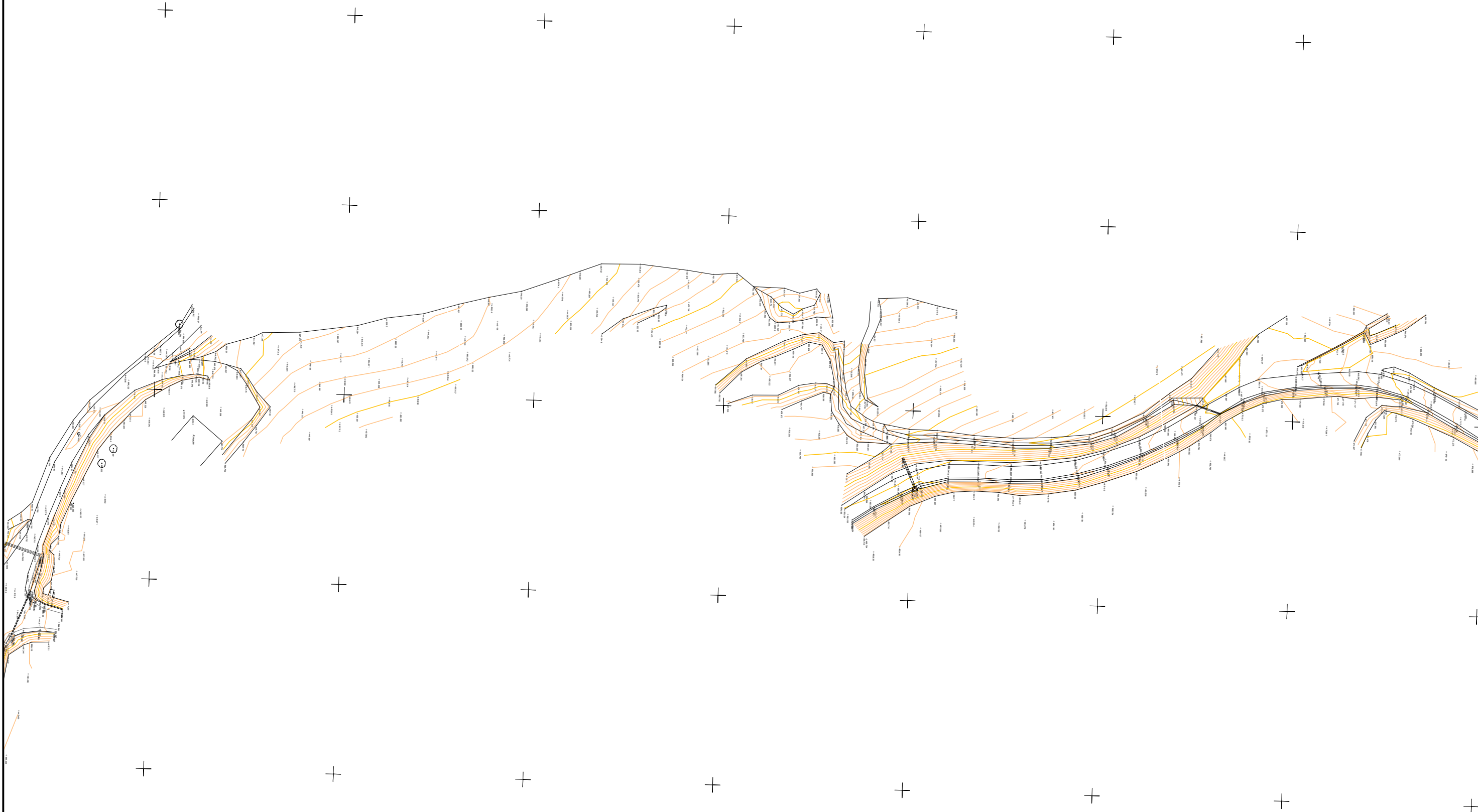
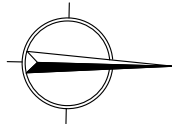
Títol del projecte: **PROJECTE PER A L'EXECUCIÓ DE LA DERIVACIÓ DE LA CANONADA DEL CARDENER CAP A RUBIÓ**

Data: Maig 2021

Escala: 1:1000  
Originals DIN A-3


Títol del plànol: ANNEX 4 TOPOGRAFIA

Plànol nº: A04  
Full: 1 de 4  
Fitxer: A04.dwg



 Generalitat de Catalunya

El Director del projecte:  
  
Daniel Español Realp

L'Autor del projecte:  
  
Josep Secanel Nadal



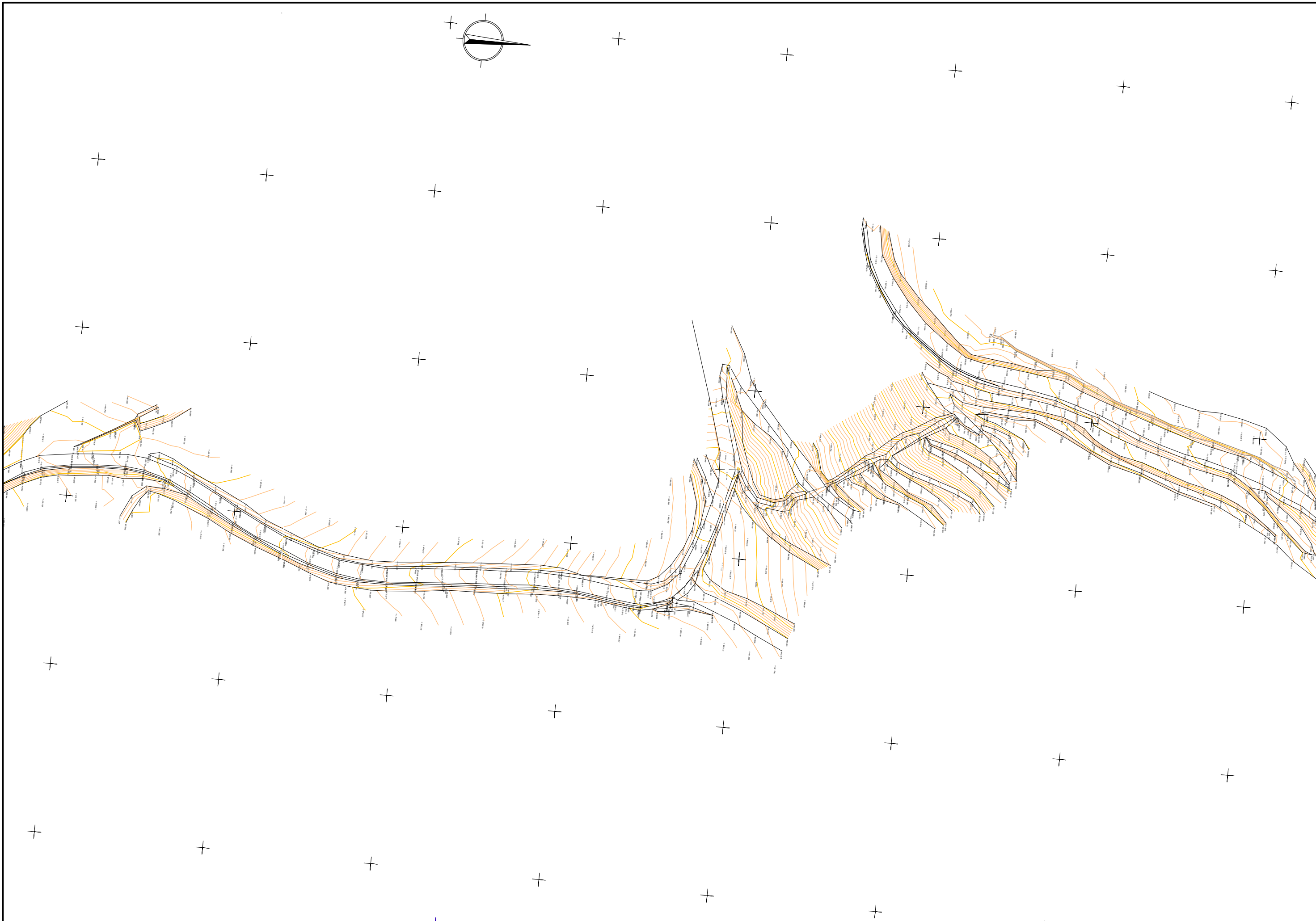
Títol del projecte: **PROJECTE PER A L'EXECUCIÓ DE LA DERIVACIÓ DE LA CANONADA DEL CARDENER CAP A RUBIÓ**

Data: Maig 2021

Escala: 1:1000  
Originals DIN A-3

Títol del plànol: ANNEX 4 TOPOGRAFIA

Plànol nº: A04  
Full: 2 de 4  
Fitxer: A04.dwg



Generalitat de Catalunya

El Director del projecte:  
*[Signature]*  
 Daniel Español Realp

L'Autor del projecte:  
*[Signature]*  
 Josep Secanel, Nadales



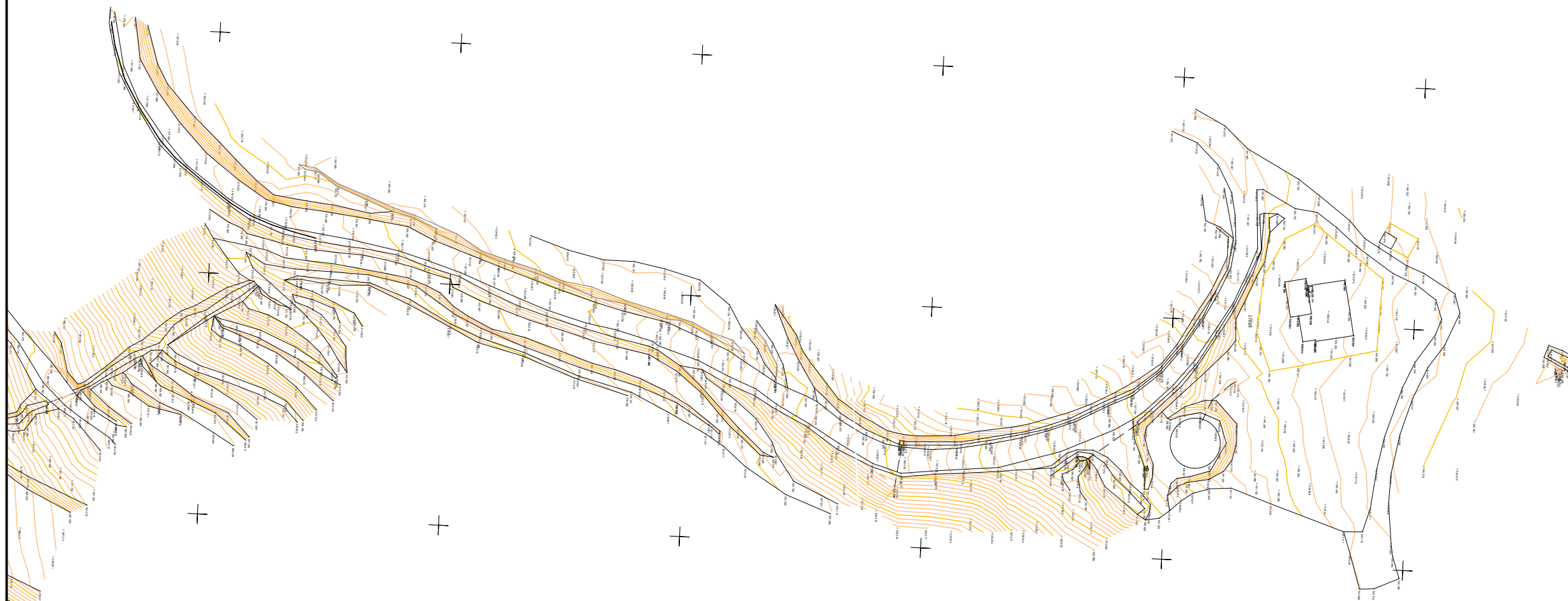
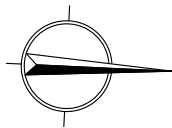
Títol del projecte: **PROJECTE PER A L'EXECUCIÓ DE LA DERIVACIÓ DE LA CANONADA DEL CARDENER CAP A RUBIÓ**

Data: Maig 2021

Escala: 1:1000  
 Originals DIN A-3

Títol del plànol: ANNEX 4 TOPOGRAFIA

Plànol nº: A04  
 Full: 3 de 4  
 Fitxer: A04.dwg



Generalitat de Catalunya

El Director del projecte:  
*[Signature]*  
Daniel Español Realp

L'Autor del projecte:  
*[Signature]*  
Josep Secanel, Nadales



Títol del projecte: **PROJECTE PER A L'EXECUCIÓ DE LA DERIVACIÓ DE LA CANONADA DEL CARDENER CAP A RUBIÓ**

Data: Maig 2021

Escala: 1:1000  
Originals DIN A-3

Títol del plànol: ANNEX 4 TOPOGRAFIA

Plànol nº: A04  
Full: 4 de 4  
Fitxer: A04.dwg

**ANNEX NÚM. 5.-TRAÇAT**



## ÍNDEX DE L'ANNEX 5

1. INTRODUCCIÓ .....	1
2. CRITERIS DE DISSENY .....	1
3. DESCRIPCIÓ DEL TRAÇAT .....	1
4. DESCRIPCIONS DE LES SECCIONS TIPUS.....	1
5. CONDICIONANTS GENERALS DE TRAÇAT .....	1
5.1. TRAÇAT EN PLANTA.....	1
5.2. TRAÇAT EN ALÇAT .....	2
6. DEFINICIÓ ANALÍTICA DEL TRAÇAT .....	2

APÈNDIX 1.- ESTAT DE LES ALINEACIONS EN PLANTA

APÈNDIX 2.- LLISTAT DELS PUNTS EN PLANTA

APÈNDIX 3.- ESTAT DE LES RASANTS

APÈNDIX 4.- LLISTAT DELS PUNTS EN ALÇAT





## 1. INTRODUCCIÓ

Es presenta en aquest annex la definició geomètrica del principal element lineal del projecte, és a dir, la canonada de derivació des de la xarxa en alta d'ATL fins a l'obra de final de línia, que connectarà amb el dipòsit municipal d'aigua potable.

Per a la seva definició en planta s'ha tingut en compte les característiques actuals del territori, la minimització amb els serveix existents i els límits cadastrals.

En canvi, la seva definició en alçat ve condicionada bàsicament pels recobriments mínims per sobre de la corona del tub.

En relació a la metodologia de treball, s'ha fet servir el programa de traçat ISTRAM v20.03.03.03.

La definició analítica d'aquest traçat es pot consultar als llistats corresponents, inclosos en els apèndixs del present annex. Aquesta definició serà la necessària pel replanteig de l'eix de la conducció en obra.

## 2. CRITERIS DE DISSENY

D'acord amb el document Bases tècniques Generals per a la redacció de projectes constructius (IPO-002-v7) d'ATLL, existeixen una sèrie de condicionaments de traçat tant en planta com en alçat que cal respectar i que, en el cas de les canonades de Fosa Dúctil es descriuen a continuació:

*Per a les canonades de foneria s'estableixen les desviacions màximes següents que hauran de ser confirmades mitjançant consultes als fabricants dels tubs i/o a normativa específica disponible:*

DN (mm)	Desviació màxima
100 a 150 .....	3,5°
200 a 300 .....	2,5°
350 a 500 .....	1,5°
600.....	1°

*Els colzes tant en planta com en alçat estan normalitzats, el que obliga al traçat (colze d'11,25°, 22,5°, 45°, 90°).*

*El traçat en vertical serà en dent de serra; la pendent mínima serà del 5% i la rampa mínima del 3% per donar sortida a l'aire amb facilitat.*

*Atès que els punts baixos requereixen la construcció d'arquetes de desguàs i els alts, arquetes per a ventoses es procurarà en la mesura del possible situar aquests punts en les límits de les propietats i camins.*

*La distància entre la generatriu superior de la canonada i el terreny no serà en cap cas inferior a 1 metre.*

## 3. DESCRIPCIÓ DEL TRAÇAT

El present projecte es desenvolupa dins del terme municipal de Rubió. Concretament s'ha traçat un únic eix, corresponent al següent element:

- Canonada de derivació des de la sortida de l'arqueta existent de l'artèria del Cardener en pk 23+878 a la seva entrada a l'obra de final de línia projectada: Eix 5 (DN 100 mm)

El recorregut de la conducció de derivació s'inicia en l'esmentada arqueta de la canonada del Cardener, en un punt de coordenades X= 379.242,658, Y= 4.608.901,348 i Z= 452,399. Presenta una longitud de 1.202,428 m, constituïda per 40 alineacions rectes, sense alineacions corbes però amb diversos colzes que oscil·len entre +11° 14' 59" i + 90° 00' 00". El diàmetre és únic, de 100 mm i el pendent variable, amb un límit mínim del 0,5 %. Presenta una alçada màxima de terres per sobre de la coronació del tub de 1,1 m.

## 4. DESCRIPCIONS DE LES SECCIONS TIPUS

El present projecte defineix 2 seccions tipus, en funció del tipus d'acabat.

- ST1: Rasa tipus atalussada acabada superficialment amb reblert del material de la pròpia obra, en pista d'accés al dipòsit
- ST2: Rasa tipus atalussada acabada superficialment en paviment de 0,20+0,20 m de tot-ú artificial (creuament camí)

L'amplada de la rasa en tots els casos es de 0,70 m. Presenta un talús d'inclinació provisional estable de 1H:2V.

Es pot consultar una descripció més detallada de les tipologies de les rases, geometria, materials, execució, etc., tant a la Memòria del projecte com al Document de Plànols.

## 5. CONDICIONANTS GENERALS DE TRAÇAT

A més a més de les consideracions recollides a l'apartat 2, pel que fa als criteris de disseny d'ATL, s'han tingut en compte els següents condicionats generals:

### 5.1. TRAÇAT EN PLANTA

S'han seguit els següents criteris per a la realització del traçat en planta:

- S'ha procurat que les canonades passin, sempre que es pugui, per les zones entre parcel·les, per tal de minimitzar la seva afecció, o bé per la franja més a prop del seu límit possible.

- S'ha tractat de reduir al màxim el nombre de creuaments i paral·lelismes de la nova conducció amb els serveis existents, posant especial èmfasi en les conduccions lligades al dipòsit d'abastament municipal.

## 5.2. TRAÇAT EN ALÇAT

Els criteris han estat els següents:

- S'han limitat els pendents mínims al 0,5%, en sentit ascendent.
- S'han limitat els pendents ascendents al 0,3 %.
- S'ha adoptat un recobriment mínim d'un (1) m d'alçada sobre la coronació de la canonada.

## 6. DEFINICIÓ ANALÍTICA DEL TRAÇAT

A continuació s'adjunten els llistats de definició geomètrica en planta i alçat d'alineacions i de colzes i punts successius de l'eix de la conducció en els següents apèndixs:

- Apèndix 1: Estat de les alineacions en planta
- Apèndix 2: Llistat dels punts de l'eix en planta
- Apèndix 3: Estat de les rasants
- Apèndix 4: Llistat dels punts en alçat

## **APENDIX 1.- ESTAT DE LES ALINEACIONS EN PLANTA**



PROYECTO :  
 GRUPO : 1 : Grupo 1  
 EJE : 5 : Rubi6

\*\*\*\*\*  
 \* \* \* LISTADO DE LAS ALINEACIONES \* \* \*  
 \*\*\*\*\*

DATO	TIPO	LONGITUD	P.K.	X TANGENCIA	Y TANGENCIA	RADIO	PARAMETRO	AZIMUT	Cos/Xc/Xinf	Sen/Yc/Yinf
1	RECTA	5.126	0.000	379242.658	4608901.348			52.3612	0.7328405	0.6804004
2	RECTA	7.316	5.126	379246.415	4608904.835	a= 11°15'00"		39.8612	0.5860197	0.8102968
3	RECTA	34.265	12.442	379250.702	4608910.763	a= 22°30'00"		14.8612	0.2313244	0.9728767
4	RECTA	107.770	46.707	379258.628	4608944.099	a= 11°15'00"		2.3612	0.0370807	0.9993123
5	RECTA	8.668	154.477	379262.625	4609051.796	a= 11°15'00"		14.8612	0.2313244	0.9728767
6	RECTA	10.887	163.146	379264.630	4609060.229	a= 11°15'00"		27.3612	0.4166784	0.9090540
7	RECTA	23.575	174.033	379269.166	4609070.125	a= 22°30'00"		52.3612	0.7328405	0.6804004
8	RECTA	12.158	197.607	379286.443	4609086.166	a= 90°00'00"		352.3612	-0.6804004	0.7328405
9	RECTA	11.012	209.765	379278.170	4609095.076	a= 11°15'00"		339.8612	-0.8102968	0.5860197
10	RECTA	70.593	220.778	379269.247	4609101.529	a= 22°30'00"		314.8612	-0.9728767	0.2313244
11	RECTA	35.288	291.371	379200.569	4609117.859	a= 11°15'00"		327.3612	-0.9090540	0.4166784
12	RECTA	33.369	326.658	379168.490	4609132.563	a= 11°15'00"		339.8612	-0.8102968	0.5860197
13	RECTA	138.851	360.027	379141.452	4609152.117	a= 45°00'00"		389.8612	-0.1585879	0.9873449
14	RECTA	30.879	498.878	379119.432	4609289.211	a= 22°30'00"		414.8612	0.2313244	0.9728767
15	RECTA	6.875	529.756	379126.575	4609319.252	a= 22°30'00"		39.8612	0.5860197	0.8102968
16	RECTA	6.207	536.631	379130.604	4609324.823	a= 22°30'00"		64.8612	0.8514987	0.5243566
17	RECTA	14.945	542.838	379135.889	4609328.077	a= 11°15'00"		77.3612	0.9374343	0.3481621
18	RECTA	14.318	557.783	379149.899	4609333.281	a= 22°30'00"		52.3612	0.7328405	0.6804004
19	RECTA	13.214	572.102	379160.392	4609343.023	a= 22°30'00"		27.3612	0.4166784	0.9090540
20	RECTA	16.727	585.316	379165.898	4609355.035	a= 11°15'00"		14.8612	0.2313244	0.9728767
21	RECTA	37.048	602.043	379169.768	4609371.309	a= 22°30'00"		389.8612	-0.1585879	0.9873449
22	RECTA	37.715	639.091	379163.892	4609407.888	a= 22°30'00"		364.8612	-0.5243566	0.8514987
23	RECTA	24.166	676.806	379144.117	4609440.002	a= 22°30'00"		389.8612	-0.1585879	0.9873449
24	RECTA	12.455	700.971	379140.284	4609463.862	a= 22°30'00"		414.8612	0.2313244	0.9728767
25	RECTA	48.267	713.426	379143.165	4609475.979	a= 11°15'00"		427.3612	0.4166784	0.9090540
26	RECTA	24.748	761.694	379163.277	4609519.856	a= 11°15'00"		414.8612	0.2313244	0.9728767
27	RECTA	22.270	786.441	379169.002	4609543.933	a= 22°30'00"		389.8612	-0.1585879	0.9873449
28	RECTA	53.062	808.712	379165.470	4609565.921	a= 11°15'00"		402.3612	0.0370807	0.9993123
29	RECTA	9.369	861.774	379167.438	4609618.947	a= 11°15'00"		389.8612	-0.1585879	0.9873449
30	RECTA	132.052	871.143	379165.952	4609628.198	a= 22°30'00"		364.8612	-0.5243566	0.8514987
31	RECTA	17.677	1003.195	379096.710	4609740.640	a= 45°00'00"		14.8612	0.2313244	0.9728767
32	RECTA	12.450	1020.872	379100.799	4609757.838	a= 11°15'00"		27.3612	0.4166784	0.9090540
33	RECTA	32.708	1033.322	379105.987	4609769.155	a= 11°15'00"		14.8612	0.2313244	0.9728767
34	RECTA	13.695	1066.030	379113.553	4609800.976	a= 22°30'00"		39.8612	0.5860197	0.8102968
35	RECTA	31.778	1079.726	379121.578	4609812.073	a= 11°15'00"		27.3612	0.4166784	0.9090540
36	RECTA	22.115	1111.503	379134.819	4609840.961	a= 22°30'00"		402.3612	0.0370807	0.9993123
37	RECTA	26.926	1133.618	379135.639	4609863.061	a= 22°30'00"		377.3612	-0.3481621	0.9374343
38	RECTA	11.938	1160.544	379126.265	4609888.302	a= 11°15'00"		364.8612	-0.5243566	0.8514987
39	RECTA	18.161	1172.482	379120.005	4609898.467	a= 22°30'00"		339.8612	-0.8102968	0.5860197

Istram 21.02.02.24  
PROYECTO :  
GRUPO : 1 : Grupo 1  
EJE : 5 : Rubi6

=====  
\* \* \* LISTADO DE LAS ALINEACIONES \* \* \*  
=====

DATO TIPO	LONGITUD	P.K.	X TANGENCIA	Y TANGENCIA	RADIO	PARAMETRO	AZIMUT	Cos/Xc/Xinf	Sen/Yc/Yinf
40 RECTA	11.786	1190.642	379105.290	4609909.110	a= 45°00'00"		389.8612	-0.1585879	0.9873449
		1202.428	379103.421	4609920.746			389.8612		

## APÈNDIX 2.- LLISTAT DELS PUNTS EN PLANTA





PROYECTO :  
GRUPO : 1 : Grupo 1  
EJE : 5 : Rubi6

\*\*\*\*\*  
\* \* \* PUNTOS DEL EJE EN PLANTA \* \* \*  
\*\*\*\*\*

TIPO TERR.	P.K.	X	Y	RADIO	Z RAS IZ.	Z RAS DR.	AZIMUT	DIST. EJE	Pend (%)	PERAL_I	PERAL_D	Z PROJ.	ZT (eje)	Z
RECTA Pendiente 453.599	0.000	379242.658	4608901.348	0.000	452.399	452.399	52.361175	0.000	-0.500	-0.00	-0.00	452.399	453.599	
RECTA Pendiente 452.870	5.126	379246.415	4608904.835	0.000	451.758	451.758	39.861175	0.000	-20.412	-0.00	-0.00	451.758	452.870	
RECTA Pendiente 452.246	10.000	379249.271	4608908.785	0.000	450.763	450.763	39.861175	0.000	-20.412	-0.00	-0.00	450.763	452.246	
RECTA Pendiente 451.894	12.442	379250.702	4608910.763	0.000	450.480	450.480	14.861175	0.000	-0.500	-0.00	-0.00	450.480	451.894	
RECTA Pendiente 451.799	20.000	379252.450	4608918.117	0.000	450.442	450.442	14.861175	0.000	-0.500	-0.00	-0.00	450.442	451.799	
RECTA Pendiente 452.070	30.000	379254.764	4608927.845	0.000	450.392	450.392	14.861175	0.000	-0.500	-0.00	-0.00	450.392	452.070	
RECTA Pendiente 451.373	40.000	379257.077	4608937.574	0.000	449.536	449.536	14.861175	0.000	-0.500	-0.00	-0.00	449.536	451.373	
RECTA Pendiente 450.606	46.707	379258.628	4608944.099	0.000	449.502	449.502	2.361175	0.000	-0.500	-0.00	-0.00	449.502	450.606	
RECTA Pendiente 450.716	50.000	379258.750	4608947.390	0.000	449.486	449.486	2.361175	0.000	-0.500	-0.00	-0.00	449.486	450.716	
RECTA Pendiente 451.277	60.000	379259.121	4608957.383	0.000	449.436	449.436	2.361175	0.000	-0.500	-0.00	-0.00	449.436	451.277	
RECTA Pendiente 451.005	70.000	379259.492	4608967.376	0.000	449.386	449.386	2.361175	0.000	-0.500	-0.00	-0.00	449.386	451.005	
RECTA Pendiente 450.429	80.000	379259.863	4608977.369	0.000	449.324	449.324	2.361175	0.000	-20.412	-0.00	-0.00	449.324	450.429	
RECTA Pendiente 449.851	90.000	379260.234	4608987.362	0.000	448.113	448.113	2.361175	0.000	-0.500	-0.00	-0.00	448.113	449.851	
RECTA Pendiente 449.328	100.000	379260.605	4608997.356	0.000	448.063	448.063	2.361175	0.000	-0.500	-0.00	-0.00	448.063	449.328	
RECTA Pendiente 448.469	110.000	379260.975	4609007.349	0.000	446.572	446.572	2.361175	0.000	-0.500	-0.00	-0.00	446.572	448.469	
RECTA Pendiente 447.969	120.000	379261.346	4609017.342	0.000	446.522	446.522	2.361175	0.000	-0.500	-0.00	-0.00	446.522	447.969	
RECTA Pendiente 446.723	130.000	379261.717	4609027.335	0.000	445.471	445.471	2.361175	0.000	-20.412	-0.00	-0.00	445.471	446.723	
RECTA Rampa 445.240	140.000	379262.088	4609037.328	0.000	443.758	443.758	2.361175	0.000	0.500	-0.00	-0.00	443.758	445.240	
RECTA Rampa 445.329	150.000	379262.459	4609047.321	0.000	443.808	443.808	2.361175	0.000	0.500	-0.00	-0.00	443.808	445.329	
RECTA Rampa 445.109	154.477	379262.625	4609051.796	0.000	443.831	443.831	14.861175	0.000	0.500	-0.00	-0.00	443.831	445.109	
RECTA Rampa 445.591	160.000	379263.902	4609057.168	0.000	443.858	443.858	14.861175	0.000	0.500	-0.00	-0.00	443.858	445.591	
RECTA Rampa 445.874	163.146	379264.630	4609060.229	0.000	443.874	443.874	27.361175	0.000	0.500	-0.00	-0.00	443.874	445.874	
RECTA Rampa 446.189	170.000	379267.486	4609066.460	0.000	443.908	443.908	27.361175	0.000	0.500	-0.00	-0.00	443.908	446.189	
RECTA Rampa 446.223	174.033	379269.166	4609070.125	0.000	443.928	443.928	52.361175	0.000	0.500	-0.00	-0.00	443.928	446.223	
RECTA Rampa 445.778	180.000	379273.539	4609074.186	0.000	443.958	443.958	52.361175	0.000	0.500	-0.00	-0.00	443.958	445.778	
RECTA Rampa 445.491	190.000	379280.868	4609080.990	0.000	444.008	444.008	52.361175	0.000	0.500	-0.00	-0.00	444.008	445.491	

RECTA Rampa 446.195	197.607	379286.443	4609086.166	0.000	444.046	444.046	352.361175	0.000	0.500	-0.00	-0.00	444.046	446.195
RECTA Rampa 446.878	200.000	379284.814	4609087.919	0.000	444.058	444.058	352.361175	0.000	0.500	-0.00	-0.00	444.058	446.878
RECTA Rampa 447.035	209.765	379278.170	4609095.076	0.000	444.107	444.107	339.861175	0.000	0.500	-0.00	-0.00	444.107	447.035
RECTA Rampa 447.017	210.000	379277.980	4609095.213	0.000	444.108	444.108	339.861175	0.000	0.500	-0.00	-0.00	444.108	447.017
RECTA Rampa 446.319	220.000	379269.877	4609101.073	0.000	444.158	444.158	339.861175	0.000	0.500	-0.00	-0.00	444.158	446.319
RECTA Rampa 446.343	220.778	379269.247	4609101.529	0.000	444.162	444.162	314.861175	0.000	0.500	-0.00	-0.00	444.162	446.343
RECTA Rampa 446.341	230.000	379260.275	4609103.662	0.000	444.208	444.208	314.861175	0.000	0.500	-0.00	-0.00	444.208	446.341
RECTA Rampa 445.530	240.000	379250.546	4609105.976	0.000	444.258	444.258	314.861175	0.000	0.500	-0.00	-0.00	444.258	445.530
RECTA Rampa 445.708	250.000	379240.817	4609108.289	0.000	444.308	444.308	314.861175	0.000	0.500	-0.00	-0.00	444.308	445.708
RECTA Pendiente 445.337	260.000	379231.088	4609110.602	0.000	443.444	443.444	314.861175	0.000	-0.500	-0.00	-0.00	443.444	445.337
RECTA Tg. Entrada 445.394	270.000	379221.360	4609112.915	0.000	443.394	443.394	314.861175	0.000	-0.500	-0.00	-0.00	443.394	445.394
RECTA Pendiente 443.897	280.000	379211.631	4609115.229	0.000	442.541	442.541	314.861175	0.000	-0.500	-0.00	-0.00	442.541	443.897
RECTA Pendiente 443.773	290.000	379201.902	4609117.542	0.000	442.491	442.491	314.861175	0.000	-0.500	-0.00	-0.00	442.491	443.773
RECTA Pendiente 443.764	291.371	379200.569	4609117.859	0.000	442.484	442.484	327.361175	0.000	-0.500	-0.00	-0.00	442.484	443.764
RECTA Pendiente 443.546	300.000	379192.724	4609121.455	0.000	442.441	442.441	327.361175	0.000	-0.500	-0.00	-0.00	442.441	443.546
RECTA Pendiente 444.259	310.000	379183.634	4609125.621	0.000	442.391	442.391	327.361175	0.000	-0.500	-0.00	-0.00	442.391	444.259
RECTA Rampa 444.973	320.000	379174.543	4609129.788	0.000	442.950	442.950	327.361175	0.000	0.500	-0.00	-0.00	442.950	444.973
RECTA Rampa 445.128	326.658	379168.490	4609132.563	0.000	442.983	442.983	339.861175	0.000	0.500	-0.00	-0.00	442.983	445.128
RECTA Rampa 445.661	330.000	379165.782	4609134.521	0.000	443.000	443.000	339.861175	0.000	0.500	-0.00	-0.00	443.000	445.661
RECTA Rampa 445.508	340.000	379157.680	4609140.381	0.000	443.050	443.050	339.861175	0.000	0.500	-0.00	-0.00	443.050	445.508
RECTA Rampa 444.205	350.000	379149.577	4609146.241	0.000	443.100	443.100	339.861175	0.000	0.500	-0.00	-0.00	443.100	444.205
RECTA Rampa 444.523	360.000	379141.474	4609152.101	0.000	443.150	443.150	339.861175	0.000	0.500	-0.00	-0.00	443.150	444.523
RECTA Rampa 444.523	360.027	379141.452	4609152.117	0.000	443.150	443.150	389.861175	0.000	0.500	-0.00	-0.00	443.150	444.523
RECTA Rampa 445.336	370.000	379139.870	4609161.964	0.000	443.521	443.521	389.861175	0.000	20.412	-0.00	-0.00	443.521	445.336

PROYECTO :  
GRUPO : 1 : Grupo 1  
EJE : 5 : Rubi6

\*\*\*\*\*  
\* \* \* PUNTOS DEL EJE EN PLANTA \* \* \*  
\*\*\*\*\*

TIPO TERR.	P.K.	X	Y	RADIO	Z RAS IZ.	Z RAS DR.	AZIMUT	DIST. EJE	Pend (%)	PERAL_I	PERAL_D	Z PROJ.	ZT (eje)	Z
RECTA Rampa 446.975	380.000	379138.284	4609171.838	0.000	445.563	445.563	389.861175	0.000	20.412	-0.00	-0.00	445.563	446.975	
RECTA Rampa 447.673	390.000	379136.699	4609181.711	0.000	445.937	445.937	389.861175	0.000	0.500	-0.00	-0.00	445.937	447.673	
RECTA Rampa 447.987	400.000	379135.113	4609191.585	0.000	445.987	445.987	389.861175	0.000	0.500	-0.00	-0.00	445.987	447.987	
RECTA Rampa 448.104	410.000	379133.527	4609201.458	0.000	446.037	446.037	389.861175	0.000	0.500	-0.00	-0.00	446.037	448.104	
RECTA Rampa 448.256	420.000	379131.941	4609211.331	0.000	446.087	446.087	389.861175	0.000	0.500	-0.00	-0.00	446.087	448.256	
RECTA Rampa 448.520	430.000	379130.355	4609221.205	0.000	446.531	446.531	389.861175	0.000	20.412	-0.00	-0.00	446.531	448.520	
RECTA Rampa 448.791	440.000	379128.769	4609231.078	0.000	447.571	447.571	389.861175	0.000	0.500	-0.00	-0.00	447.571	448.791	
RECTA Rampa 449.139	450.000	379127.183	4609240.952	0.000	447.621	447.621	389.861175	0.000	0.500	-0.00	-0.00	447.621	449.139	
RECTA Rampa 449.420	460.000	379125.597	4609250.825	0.000	447.671	447.671	389.861175	0.000	0.500	-0.00	-0.00	447.671	449.420	
RECTA Rampa 449.863	470.000	379124.012	4609260.699	0.000	447.721	447.721	389.861175	0.000	0.500	-0.00	-0.00	447.721	449.863	
RECTA Rampa 450.358	480.000	379122.426	4609270.572	0.000	447.771	447.771	389.861175	0.000	0.500	-0.00	-0.00	447.771	450.358	
RECTA Rampa 451.136	490.000	379120.840	4609280.446	0.000	449.785	449.785	389.861175	0.000	20.412	-0.00	-0.00	449.785	451.136	
RECTA Rampa 451.603	498.878	379119.432	4609289.211	0.000	450.120	450.120	414.861175	0.000	0.500	-0.00	-0.00	450.120	451.603	
RECTA Rampa 451.719	500.000	379119.691	4609290.303	0.000	450.125	450.125	414.861175	0.000	0.500	-0.00	-0.00	450.125	451.719	
RECTA Rampa 452.686	510.000	379122.005	4609300.032	0.000	451.280	451.280	414.861175	0.000	20.412	-0.00	-0.00	451.280	452.686	
RECTA Rampa 453.464	520.000	379124.318	4609309.760	0.000	451.820	451.820	414.861175	0.000	0.500	-0.00	-0.00	451.820	453.464	
RECTA Rampa 454.233	529.756	379126.575	4609319.252	0.000	451.869	451.869	39.861175	0.000	0.500	-0.00	-0.00	451.869	454.233	
RECTA Rampa 454.108	530.000	379126.718	4609319.450	0.000	451.870	451.870	39.861175	0.000	0.500	-0.00	-0.00	451.870	454.108	
RECTA Rampa 454.321	536.631	379130.604	4609324.823	0.000	452.201	452.201	64.861175	0.000	20.412	-0.00	-0.00	452.201	454.321	
RECTA Rampa 455.741	540.000	379133.472	4609326.589	0.000	452.888	452.888	64.861175	0.000	20.412	-0.00	-0.00	452.888	455.741	
RECTA Rampa 455.897	542.838	379135.889	4609328.077	0.000	453.468	453.468	77.361175	0.000	20.412	-0.00	-0.00	453.468	455.897	
RECTA Rampa 456.240	550.000	379142.603	4609330.571	0.000	454.929	454.929	77.361175	0.000	20.412	-0.00	-0.00	454.929	456.240	
RECTA Rampa 457.458	557.783	379149.899	4609333.281	0.000	456.401	456.401	52.361175	0.000	0.500	-0.00	-0.00	456.401	457.458	
RECTA Rampa 457.516	560.000	379151.524	4609334.789	0.000	456.412	456.412	52.361175	0.000	0.500	-0.00	-0.00	456.412	457.516	
RECTA Rampa 459.552	570.000	379158.852	4609341.593	0.000	457.781	457.781	52.361175	0.000	41.921	-0.00	-0.00	457.781	459.552	
RECTA Rampa	572.102	379160.392	4609343.023	0.000	458.662	458.662	27.361175	0.000	41.921	-0.00	-0.00	458.662	459.766	



PROYECTO :  
GRUPO : 1 : Grupo 1  
EJE : 5 : Rubi6

\*\*\*\*\*  
\* \* \* PUNTOS DEL EJE EN PLANTA \* \* \*  
\*\*\*\*\*

TIPO TERR.	P.K.	X	Y	RADIO	Z RAS IZ.	Z RAS DR.	AZIMUT	DIST. EJE	Pend (%)	PERAL_I	PERAL_D	Z PROY.	ZT (eje)	Z
RECTA Rampa 472.586	760.000	379162.572	4609518.317	0.000	470.671	470.671	427.361175	0.000	0.500	-0.00	-0.00	470.671	472.586	
RECTA Rampa 472.712	761.694	379163.277	4609519.856	0.000	470.679	470.679	414.861175	0.000	0.500	-0.00	-0.00	470.679	472.712	
RECTA Rampa 473.203	770.000	379165.199	4609527.938	0.000	470.737	470.737	414.861175	0.000	20.412	-0.00	-0.00	470.737	473.203	
RECTA Rampa 473.883	780.000	379167.512	4609537.666	0.000	472.778	472.778	414.861175	0.000	20.412	-0.00	-0.00	472.778	473.883	
RECTA Rampa 475.240	786.441	379169.002	4609543.933	0.000	473.915	473.915	389.861175	0.000	0.500	-0.00	-0.00	473.915	475.240	
RECTA Rampa 475.186	790.000	379168.438	4609547.447	0.000	473.933	473.933	389.861175	0.000	0.500	-0.00	-0.00	473.933	475.186	
RECTA Rampa 475.088	800.000	379166.852	4609557.320	0.000	473.983	473.983	389.861175	0.000	0.500	-0.00	-0.00	473.983	475.088	
RECTA Rampa 475.555	808.712	379165.470	4609565.921	0.000	474.027	474.027	402.361175	0.000	0.500	-0.00	-0.00	474.027	475.555	
RECTA Rampa 475.590	810.000	379165.518	4609567.209	0.000	474.033	474.033	402.361175	0.000	0.500	-0.00	-0.00	474.033	475.590	
RECTA Rampa 476.796	820.000	379165.889	4609577.202	0.000	474.796	474.796	402.361175	0.000	20.412	-0.00	-0.00	474.796	476.796	
RECTA Rampa 477.613	830.000	379166.260	4609587.195	0.000	476.308	476.308	402.361175	0.000	0.500	-0.00	-0.00	476.308	477.613	
RECTA Tg. Entrada 478.358	840.000	379166.630	4609597.188	0.000	476.358	476.358	402.361175	0.000	0.500	-0.00	-0.00	476.358	478.358	
RECTA Rampa 479.226	850.000	379167.001	4609607.181	0.000	477.818	477.818	402.361175	0.000	0.500	-0.00	-0.00	477.818	479.226	
RECTA Rampa 479.868	860.000	379167.372	4609617.174	0.000	477.868	477.868	402.361175	0.000	0.500	-0.00	-0.00	477.868	479.868	
RECTA Rampa 479.647	861.774	379167.438	4609618.947	0.000	477.877	477.877	389.861175	0.000	0.500	-0.00	-0.00	477.877	479.647	
RECTA Rampa 480.303	870.000	379166.133	4609627.069	0.000	478.881	478.881	389.861175	0.000	20.412	-0.00	-0.00	478.881	480.303	
RECTA Rampa 480.424	871.143	379165.952	4609628.198	0.000	479.114	479.114	364.861175	0.000	20.412	-0.00	-0.00	479.114	480.424	
RECTA Rampa 481.691	880.000	379161.308	4609635.739	0.000	479.934	479.934	364.861175	0.000	0.500	-0.00	-0.00	479.934	481.691	
RECTA Rampa 483.292	890.000	379156.064	4609644.254	0.000	481.292	481.292	364.861175	0.000	20.412	-0.00	-0.00	481.292	483.292	
RECTA Rampa 484.626	900.000	379150.821	4609652.769	0.000	483.333	483.333	364.861175	0.000	20.412	-0.00	-0.00	483.333	484.626	
RECTA Tg. Entrada 485.920	910.000	379145.577	4609661.284	0.000	483.920	483.920	364.861175	0.000	0.500	-0.00	-0.00	483.920	485.920	
RECTA Rampa 490.978	920.000	379140.334	4609669.799	0.000	488.112	488.112	364.861175	0.000	41.921	-0.00	-0.00	488.112	490.978	
RECTA Rampa 494.259	930.000	379135.090	4609678.314	0.000	492.259	492.259	364.861175	0.000	0.500	-0.00	-0.00	492.259	494.259	
RECTA Rampa 496.921	940.000	379129.846	4609686.829	0.000	494.921	494.921	364.861175	0.000	41.921	-0.00	-0.00	494.921	496.921	
RECTA Rampa 500.851	950.000	379124.603	4609695.344	0.000	499.113	499.113	364.861175	0.000	41.921	-0.00	-0.00	499.113	500.851	
RECTA Rampa	960.000	379119.359	4609703.859	0.000	503.305	503.305	364.861175	0.000	41.921	-0.00	-0.00	503.305	504.575	



PROYECTO :  
 GRUPO : 1 : Grupo 1  
 EJE : 5 : Rubi6

=====  
 \* \* \* PUNTOS DEL EJE EN PLANTA \* \* \*  
 =====

TIPO TERR.	P.K.	X	Y	RADIO	Z RAS IZ.	Z RAS DR.	AZIMUT	DIST. EJE	Pend (%)	PERAL_I	PERAL_D	Z PROY.	ZT (eje)	Z
RECTA Rampa 533.247	1140.000	379133.417	4609869.043	0.000	531.049	531.049	377.361175	0.000	20.412	-0.00	-0.00	531.049	533.247	
RECTA Rampa 535.501	1150.000	379129.936	4609878.418	0.000	533.090	533.090	377.361175	0.000	20.412	-0.00	-0.00	533.090	535.501	
RECTA Rampa 536.628	1160.000	379126.454	4609887.792	0.000	535.131	535.131	377.361175	0.000	20.412	-0.00	-0.00	535.131	536.628	
RECTA Rampa 536.700	1160.544	379126.265	4609888.302	0.000	535.242	535.242	364.861175	0.000	20.412	-0.00	-0.00	535.242	536.700	
RECTA Rampa 538.243	1170.000	379121.307	4609896.354	0.000	537.172	537.172	364.861175	0.000	20.412	-0.00	-0.00	537.172	538.243	
RECTA Rampa 538.558	1172.482	379120.005	4609898.467	0.000	537.454	537.454	339.861175	0.000	0.500	-0.00	-0.00	537.454	538.558	
RECTA Rampa 538.765	1180.000	379113.913	4609902.873	0.000	537.492	537.492	339.861175	0.000	0.500	-0.00	-0.00	537.492	538.765	
RECTA Rampa 540.247	1190.000	379105.810	4609908.733	0.000	538.990	538.990	339.861175	0.000	41.921	-0.00	-0.00	538.990	540.247	
RECTA Rampa 540.364	1190.642	379105.290	4609909.110	0.000	539.259	539.259	389.861175	0.000	41.921	-0.00	-0.00	539.259	540.364	
RECTA Rampa 542.754	1200.000	379103.806	4609918.349	0.000	541.646	541.646	389.861175	0.000	0.500	-0.00	-0.00	541.646	542.754	
RECTA Rampa 542.858	1202.428	379103.421	4609920.746	0.000	541.658	541.658	389.861175	0.000	0.500	-0.00	-0.00	541.658	542.858	





## **APÈNDIX 3.- ESTAT DE LES RASANTS**



PROYECTO :  
GRUPO : 1 : Grupo 1  
EJE : 5 : Rubi6

\*\*\*\*\*  
\* \* \* ESTADO DE RASANTES \* \* \*  
\*\*\*\*\*

PENDIENTE	LONGITUD	PARAMETRO	VÉRTICE		ENTRADA AL ACUERDO		SALIDA DEL ACUERDO		BISECT.	DIF.PEN
			PK	Z	PK	Z	PK	Z		
(%)	(m.)	( kv )							(m.)	(%)
					0.000	452.399				
-0.500000	0.000	0.000	2.037	452.389	2.037	452.389	2.037	452.389	0.000	-19.912
-20.411537	0.000	0.000	11.361	450.486	11.361	450.486	11.361	450.486	0.000	19.912
-0.500000	0.000	0.000	35.334	450.366	35.334	450.366	35.334	450.366	0.000	-19.912
-20.411537	0.000	0.000	39.386	449.539	39.386	449.539	39.386	449.539	0.000	19.912
-0.500000	0.000	0.000	79.942	449.336	79.942	449.336	79.942	449.336	0.000	-19.912
-20.411537	0.000	0.000	85.831	448.134	85.831	448.134	85.831	448.134	0.000	19.912
-0.500000	0.000	0.000	100.809	448.059	100.809	448.059	100.809	448.059	0.000	-19.912
-20.411537	0.000	0.000	108.046	446.582	108.046	446.582	108.046	446.582	0.000	19.912
-0.500000	0.000	0.000	124.971	446.497	124.971	446.497	124.971	446.497	0.000	-19.912
-20.411537	0.000	0.000	138.427	443.750	138.427	443.750	138.427	443.750	0.000	20.912
0.500000	0.000	0.000	251.995	444.318	251.995	444.318	251.995	444.318	0.000	-20.912
-20.411537	0.000	0.000	256.184	443.463	256.184	443.463	256.184	443.463	0.000	19.912
-0.500000	0.000	0.000	270.000	443.394	270.000	443.394	270.000	443.394	0.000	-19.912
-20.411537	0.000	0.000	274.033	442.571	274.033	442.571	274.033	442.571	0.000	19.912
-0.500000	0.000	0.000	310.960	442.386	310.960	442.386	310.960	442.386	0.000	20.912
20.411537	0.000	0.000	313.564	442.918	313.564	442.918	313.564	442.918	0.000	-19.912
0.500000	0.000	0.000	368.386	443.192	368.386	443.192	368.386	443.192	0.000	19.912
20.411537	0.000	0.000	381.629	445.895	381.629	445.895	381.629	445.895	0.000	-19.912
0.500000	0.000	0.000	428.020	446.127	428.020	446.127	428.020	446.127	0.000	19.912
20.411537	0.000	0.000	434.971	447.546	434.971	447.546	434.971	447.546	0.000	-19.912
0.500000	0.000	0.000	480.137	447.772	480.137	447.772	480.137	447.772	0.000	19.912
20.411537	0.000	0.000	491.458	450.083	491.458	450.083	491.458	450.083	0.000	-19.912
0.500000	0.000	0.000	504.449	450.147	504.449	450.147	504.449	450.147	0.000	19.912
20.411537	0.000	0.000	512.460	451.782	512.460	451.782	512.460	451.782	0.000	-19.912
0.500000	0.000	0.000	535.138	451.896	535.138	451.896	535.138	451.896	0.000	19.912
20.411537	0.000	0.000	557.195	456.398	557.195	456.398	557.195	456.398	0.000	-19.912
0.500000	0.000	0.000	566.816	456.446	566.816	456.446	566.816	456.446	0.000	41.421
41.921356	0.000	0.000	584.145	463.711	584.145	463.711	584.145	463.711	0.000	-41.421
0.500000	0.000	0.000	624.849	463.914	624.849	463.914	624.849	463.914	0.000	19.912
20.411537	0.000	0.000	635.938	466.178	635.938	466.178	635.938	466.178	0.000	-19.912
0.500000	0.000	0.000	698.955	466.493	698.955	466.493	698.955	466.493	0.000	19.912
20.411537	0.000	0.000	712.073	469.170	712.073	469.170	712.073	469.170	0.000	-19.912
0.500000	0.000	0.000	740.000	469.310	740.000	469.310	740.000	469.310	0.000	19.912
20.411537	0.000	0.000	746.333	470.603	746.333	470.603	746.333	470.603	0.000	-19.912
0.500000	0.000	0.000	769.920	470.721	769.920	470.721	769.920	470.721	0.000	19.912
20.411537	0.000	0.000	785.549	473.911	785.549	473.911	785.549	473.911	0.000	-19.912

PROYECTO :  
GRUPO : 1 : Grupo 1  
EJE : 5 : Rubi6

\*\*\*\*\*  
\* \* \* ESTADO DE RASANTES \* \* \*  
\*\*\*\*\*

PENDIENTE	LONGITUD	PARAMETRO	VÉRTICE		ENTRADA AL ACUERDO		SALIDA DEL ACUERDO		BISECT.	DIF.PEN
			PK	Z	PK	Z	PK	Z		
(%)	(m.)	( kv )							(m.)	(%)
0.500000	0.000	0.000	816.419	474.065	816.419	474.065	816.419	474.065	0.000	19.912
20.411537	0.000	0.000	827.343	476.295	827.343	476.295	827.343	476.295	0.000	-19.912
0.500000	0.000	0.000	840.000	476.358	840.000	476.358	840.000	476.358	0.000	19.912
20.411537	0.000	0.000	847.081	477.803	847.081	477.803	847.081	477.803	0.000	-19.912
0.500000	0.000	0.000	865.166	477.894	865.166	477.894	865.166	477.894	0.000	19.912
20.411537	0.000	0.000	875.039	479.909	875.039	479.909	875.039	479.909	0.000	-19.912
0.500000	0.000	0.000	883.431	479.951	883.431	479.951	883.431	479.951	0.000	19.912
20.411537	0.000	0.000	902.696	483.883	902.696	483.883	902.696	483.883	0.000	-19.912
0.500000	0.000	0.000	910.000	483.920	910.000	483.920	910.000	483.920	0.000	41.421
41.921356	0.000	0.000	929.891	492.258	929.891	492.258	929.891	492.258	0.000	-41.421
0.500000	0.000	0.000	933.694	492.277	933.694	492.277	933.694	492.277	0.000	41.421
41.921356	0.000	0.000	983.994	513.364	983.994	513.364	983.994	513.364	0.000	-41.421
0.500000	0.000	0.000	991.260	513.400	991.260	513.400	991.260	513.400	0.000	41.421
41.921356	0.000	0.000	1000.118	517.114	1000.118	517.114	1000.118	517.114	0.000	-41.421
0.500000	0.000	0.000	1004.393	517.135	1004.393	517.135	1004.393	517.135	0.000	19.912
20.411537	0.000	0.000	1016.225	519.550	1016.225	519.550	1016.225	519.550	0.000	-19.912
0.500000	0.000	0.000	1044.603	519.692	1044.603	519.692	1044.603	519.692	0.000	19.912
20.411537	0.000	0.000	1053.739	521.557	1053.739	521.557	1053.739	521.557	0.000	-19.912
0.500000	0.000	0.000	1064.046	521.608	1064.046	521.608	1064.046	521.608	0.000	19.912
20.411537	0.000	0.000	1071.646	523.160	1071.646	523.160	1071.646	523.160	0.000	-19.912
0.500000	0.000	0.000	1084.043	523.222	1084.043	523.222	1084.043	523.222	0.000	19.912
20.411537	0.000	0.000	1109.604	528.439	1109.604	528.439	1109.604	528.439	0.000	-19.912
0.500000	0.000	0.000	1127.657	528.529	1127.657	528.529	1127.657	528.529	0.000	19.912
20.411537	0.000	0.000	1171.353	537.448	1171.353	537.448	1171.353	537.448	0.000	-19.912
0.500000	0.000	0.000	1186.504	537.524	1186.504	537.524	1186.504	537.524	0.000	41.421
41.921356	0.000	0.000	1196.292	541.627	1196.292	541.627	1196.292	541.627	0.000	-41.421
0.500000							1202.428	541.658		

## **APÈNDIX 4.- LLISTAT DELS PUNTS EN ALÇAT**



PROYECTO :  
 GRUPO : 1 : Grupo 1  
 EJE : 5 : Rubi6

=====  
 \* \* \* PUNTOS DEL EJE EN ALZADO \* \* \*  
 =====

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
0.000	Pendiente	452.399	-0.5000 %
2.037	tg. entrada	452.389	-0.5000 %
2.037	tg. salida	452.389	-20.4115 %
11.361	tg. entrada	450.486	-20.4115 %
11.361	tg. salida	450.486	-0.5000 %
20.000	Pendiente	450.442	-0.5000 %
35.334	tg. entrada	450.366	-0.5000 %
35.334	tg. salida	450.366	-20.4115 %
39.386	tg. entrada	449.539	-20.4115 %
39.386	tg. salida	449.539	-0.5000 %
40.000	Pendiente	449.536	-0.5000 %
60.000	Pendiente	449.436	-0.5000 %
79.942	tg. entrada	449.336	-0.5000 %
79.942	tg. salida	449.336	-20.4115 %
80.000	Pendiente	449.324	-20.4115 %
85.831	tg. entrada	448.134	-20.4115 %
85.831	tg. salida	448.134	-0.5000 %
100.000	Pendiente	448.063	-0.5000 %
100.809	tg. entrada	448.059	-0.5000 %
100.809	tg. salida	448.059	-20.4115 %
108.046	tg. entrada	446.582	-20.4115 %
108.046	tg. salida	446.582	-0.5000 %
120.000	Pendiente	446.522	-0.5000 %
124.971	tg. entrada	446.497	-0.5000 %
124.971	tg. salida	446.497	-20.4115 %
138.427	tg. entrada	443.750	-20.4115 %
138.427	Punto bajo	443.750	0.0000 %
138.427	tg. salida	443.750	0.5000 %
140.000	Rampa	443.758	0.5000 %
160.000	Rampa	443.858	0.5000 %
180.000	Rampa	443.958	0.5000 %
200.000	Rampa	444.058	0.5000 %
220.000	Rampa	444.158	0.5000 %
240.000	Rampa	444.258	0.5000 %
251.995	tg. entrada	444.318	0.5000 %
251.995	Punto alto	444.318	0.0000 %
251.995	tg. salida	444.318	-20.4115 %
256.184	tg. entrada	443.463	-20.4115 %

PROYECTO :  
 GRUPO : 1 : Grupo 1  
 EJE : 5 : Rubi6

\*\*\*\*\*  
 \* \* \* PUNTOS DEL EJE EN ALZADO \* \* \*  
 \*\*\*\*\*

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
256.184	tg. salida	443.463	-0.5000 %
260.000	Pendiente	443.444	-0.5000 %
270.000	tg. entrada	443.394	-0.5000 %
270.000	tg. salida	443.394	-20.4115 %
274.033	tg. entrada	442.571	-20.4115 %
274.033	tg. salida	442.571	-0.5000 %
280.000	Pendiente	442.541	-0.5000 %
300.000	Pendiente	442.441	-0.5000 %
310.960	tg. entrada	442.386	-0.5000 %
310.960	Punto bajo	442.386	0.0000 %
310.960	tg. salida	442.386	20.4115 %
313.564	tg. entrada	442.918	20.4115 %
313.564	tg. salida	442.918	0.5000 %
320.000	Rampa	442.950	0.5000 %
340.000	Rampa	443.050	0.5000 %
360.000	Rampa	443.150	0.5000 %
368.386	tg. entrada	443.192	0.5000 %
368.386	tg. salida	443.192	20.4115 %
380.000	Rampa	445.563	20.4115 %
381.629	tg. entrada	445.895	20.4115 %
381.629	tg. salida	445.895	0.5000 %
400.000	Rampa	445.987	0.5000 %
420.000	Rampa	446.087	0.5000 %
428.020	tg. entrada	446.127	0.5000 %
428.020	tg. salida	446.127	20.4115 %
434.971	tg. entrada	447.546	20.4115 %
434.971	tg. salida	447.546	0.5000 %
440.000	Rampa	447.571	0.5000 %
460.000	Rampa	447.671	0.5000 %
480.000	Rampa	447.771	0.5000 %
480.137	tg. entrada	447.772	0.5000 %
480.137	tg. salida	447.772	20.4115 %
491.458	tg. entrada	450.083	20.4115 %
491.458	tg. salida	450.083	0.5000 %
500.000	Rampa	450.125	0.5000 %
504.449	tg. entrada	450.147	0.5000 %
504.449	tg. salida	450.147	20.4115 %
512.460	tg. entrada	451.782	20.4115 %



PROYECTO :  
 GRUPO : 1 : Grupo 1  
 EJE : 5 : Rubi6

\*\*\*\*\*  
 \* \* \* PUNTOS DEL EJE EN ALZADO \* \* \*  
 \*\*\*\*\*

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
512.460	tg. salida	451.782	0.5000 %
520.000	Rampa	451.820	0.5000 %
535.138	tg. entrada	451.896	0.5000 %
535.138	tg. salida	451.896	20.4115 %
540.000	Rampa	452.888	20.4115 %
557.195	tg. entrada	456.398	20.4115 %
557.195	tg. salida	456.398	0.5000 %
560.000	Rampa	456.412	0.5000 %
566.816	tg. entrada	456.446	0.5000 %
566.816	tg. salida	456.446	41.9214 %
580.000	Rampa	461.973	41.9214 %
584.145	tg. entrada	463.711	41.9214 %
584.145	tg. salida	463.711	0.5000 %
600.000	Rampa	463.790	0.5000 %
620.000	Rampa	463.890	0.5000 %
624.849	tg. entrada	463.914	0.5000 %
624.849	tg. salida	463.914	20.4115 %
635.938	tg. entrada	466.178	20.4115 %
635.938	tg. salida	466.178	0.5000 %
640.000	Rampa	466.198	0.5000 %
660.000	Rampa	466.298	0.5000 %
680.000	Rampa	466.398	0.5000 %
698.955	tg. entrada	466.493	0.5000 %
698.955	tg. salida	466.493	20.4115 %
700.000	Rampa	466.706	20.4115 %
712.073	tg. entrada	469.170	20.4115 %
712.073	tg. salida	469.170	0.5000 %
720.000	Rampa	469.210	0.5000 %
740.000	tg. entrada	469.310	0.5000 %
740.000	tg. salida	469.310	20.4115 %
746.333	tg. entrada	470.603	20.4115 %
746.333	tg. salida	470.603	0.5000 %
760.000	Rampa	470.671	0.5000 %
769.920	tg. entrada	470.721	0.5000 %
769.920	tg. salida	470.721	20.4115 %
780.000	Rampa	472.778	20.4115 %
785.549	tg. entrada	473.911	20.4115 %
785.549	tg. salida	473.911	0.5000 %

PROYECTO :  
 GRUPO : 1 : Grupo 1  
 EJE : 5 : Rubi6

=====  
 \* \* \* PUNTOS DEL EJE EN ALZADO \* \* \*  
 =====

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
800.000	Rampa	473.983	0.5000 %
816.419	tg. entrada	474.065	0.5000 %
816.419	tg. salida	474.065	20.4115 %
820.000	Rampa	474.796	20.4115 %
827.343	tg. entrada	476.295	20.4115 %
827.343	tg. salida	476.295	0.5000 %
840.000	tg. entrada	476.358	0.5000 %
840.000	tg. salida	476.358	20.4115 %
847.081	tg. entrada	477.803	20.4115 %
847.081	tg. salida	477.803	0.5000 %
860.000	Rampa	477.868	0.5000 %
865.166	tg. entrada	477.894	0.5000 %
865.166	tg. salida	477.894	20.4115 %
875.039	tg. entrada	479.909	20.4115 %
875.039	tg. salida	479.909	0.5000 %
880.000	Rampa	479.934	0.5000 %
883.431	tg. entrada	479.951	0.5000 %
883.431	tg. salida	479.951	20.4115 %
900.000	Rampa	483.333	20.4115 %
902.696	tg. entrada	483.883	20.4115 %
902.696	tg. salida	483.883	0.5000 %
910.000	tg. entrada	483.920	0.5000 %
910.000	tg. salida	483.920	41.9214 %
920.000	Rampa	488.112	41.9214 %
929.891	tg. entrada	492.258	41.9214 %
929.891	tg. salida	492.258	0.5000 %
933.694	tg. entrada	492.277	0.5000 %
933.694	tg. salida	492.277	41.9214 %
940.000	Rampa	494.921	41.9214 %
960.000	Rampa	503.305	41.9214 %
980.000	Rampa	511.690	41.9214 %
983.994	tg. entrada	513.364	41.9214 %
983.994	tg. salida	513.364	0.5000 %
991.260	tg. entrada	513.400	0.5000 %
991.260	tg. salida	513.400	41.9214 %
1000.000	Rampa	517.064	41.9214 %
1000.118	tg. entrada	517.114	41.9214 %
1000.118	tg. salida	517.114	0.5000 %

PROYECTO :  
 GRUPO : 1 : Grupo 1  
 EJE : 5 : Rubi6

\*\*\*\*\*  
 \* \* \* PUNTOS DEL EJE EN ALZADO \* \* \*  
 \*\*\*\*\*

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
1004.393	tg. entrada	517.135	0.5000 %
1004.393	tg. salida	517.135	20.4115 %
1016.225	tg. entrada	519.550	20.4115 %
1016.225	tg. salida	519.550	0.5000 %
1020.000	Rampa	519.569	0.5000 %
1040.000	Rampa	519.669	0.5000 %
1044.603	tg. entrada	519.692	0.5000 %
1044.603	tg. salida	519.692	20.4115 %
1053.739	tg. entrada	521.557	20.4115 %
1053.739	tg. salida	521.557	0.5000 %
1060.000	Rampa	521.588	0.5000 %
1064.046	tg. entrada	521.608	0.5000 %
1064.046	tg. salida	521.608	20.4115 %
1071.646	tg. entrada	523.160	20.4115 %
1071.646	tg. salida	523.160	0.5000 %
1080.000	Rampa	523.201	0.5000 %
1084.043	tg. entrada	523.222	0.5000 %
1084.043	tg. salida	523.222	20.4115 %
1100.000	Rampa	526.479	20.4115 %
1109.604	tg. entrada	528.439	20.4115 %
1109.604	tg. salida	528.439	0.5000 %
1120.000	Rampa	528.491	0.5000 %
1127.657	tg. entrada	528.529	0.5000 %
1127.657	tg. salida	528.529	20.4115 %
1140.000	Rampa	531.049	20.4115 %
1160.000	Rampa	535.131	20.4115 %
1171.353	tg. entrada	537.448	20.4115 %
1171.353	tg. salida	537.448	0.5000 %
1180.000	Rampa	537.492	0.5000 %
1186.504	tg. entrada	537.524	0.5000 %
1186.504	tg. salida	537.524	41.9214 %
1196.292	tg. entrada	541.627	41.9214 %
1196.292	tg. salida	541.627	0.5000 %
1200.000	Rampa	541.646	0.5000 %
1202.428	Rampa	541.658	0.5000 %



## **ANNEX NÚM. 6.- GEOLOGIA I GEOTÈCNIA**



## ÍNDEX DE L'ANNEX 6

<b>1. INTRODUCCIÓ</b> .....	<b>1</b>
<b>1.1. OBJECTIUS I ABAST DE L'ANNEX</b> .....	<b>1</b>
<b>1.2. DESCRIPCIÓ DEL PROJECTE</b> .....	<b>1</b>
<b>2. ESTUDIS ANTECEDENTS</b> .....	<b>1</b>
<b>2.1. ANTECEDENTS</b> .....	<b>1</b>
<b>2.2. INFORMACIÓ RECOPIlada</b> .....	<b>1</b>
<b>2.3. DOCUMENTACIÓ TÈCNICA</b> .....	<b>1</b>
<b>3. TREBALLS REALITZATS I METODOLOGIA EMPRADA</b> .....	<b>1</b>
<b>3.1. METODOLOGIA</b> .....	<b>1</b>
<b>3.2. RECONeixEMENT DEL TERRENY</b> .....	<b>2</b>
<b>3.2.1. Cales mecàniques</b> .....	<b>2</b>
<b>3.2.2. Assajos de laboratori</b> .....	<b>3</b>
<b>4. DESCRIPCIÓ GEOLÒGICA</b> .....	<b>5</b>
<b>4.1. MARC GEOLÒGIC REGIONAL</b> .....	<b>5</b>
<b>4.2. GEOLOGIA ESTRUCTURAL</b> .....	<b>5</b>
<b>4.3. GEOMORFOLOGIA</b> .....	<b>6</b>
<b>4.4. ESTRATIGRAFIA I LITOLOGIA</b> .....	<b>8</b>
<b>4.5. HIDROGEOLOGIA</b> .....	<b>10</b>

<b>4.6. RISCOS GEOLÒGICS .....</b>	<b>11</b>	<b>10.2. NIVELL FREÀTIC .....</b>	<b>22</b>
<b>4.6.1. Eslavissaments.....</b>	<b>11</b>	<b>10.3. ESTABILITAT DE LES EXCAVACIONS .....</b>	<b>22</b>
<b>4.6.2. Subsidiències i quimisme.....</b>	<b>12</b>	<b>10.4. EXCAVABILITAT.....</b>	<b>22</b>
<b>4.6.3. Inundabilitat .....</b>	<b>13</b>	<b>10.5. APROFITAMENT DELS MATERIALS .....</b>	<b>22</b>
<b>4.6.4. Sismicitat.....</b>	<b>13</b>	<b>10.6. ESTRUCTURES I CÀLCUL D'ASSENTAMENTS .....</b>	<b>23</b>
<b>4.7. SISMICITAT .....</b>	<b>14</b>		
<b>5. CARACTERITZACIÓ GEOTÈCNICA DELS MATERIALS .....</b>	<b>15</b>	<i><b>APÈNDIXS</b></i>	
<b>5.1. UNITAT TV: TERRA VEGETAL.....</b>	<b>15</b>	<i><b>APÈNDIX 1: PLANTA GEOLÒGICA</b></i>	
<b>5.2. UNITAT MGC: GRESOS I CONGLOMERATS AMB LUTITES .....</b>	<b>15</b>	<i><b>APÈNDIX 2: PLANTA GEOLÒGICA GEOTÈCNICA</b></i>	
<b>6. ESTABILITAT DE LES EXCAVACIONS.....</b>	<b>17</b>	<i><b>APÈNDIX 3: CAMPANYA GEOTÈCNICA</b></i>	
<b>7. EXCAVABILITAT .....</b>	<b>18</b>	<i><b>APÈNDIX 4: CALES GEOTÈCNiques</b></i>	
<b>8. APROFITAMENT DELS MATERIALS .....</b>	<b>18</b>	<i><b>APÈNDIX 5: LABORATORI</b></i>	
<b>9. ESTRUCTURES.....</b>	<b>18</b>	<i><b>APÈNDIX 6: CÀLCULS</b></i>	
<b>9.1. INTRODUCCIÓ.....</b>	<b>18</b>		
<b>9.2. PARÀMETRES GEOTÈCNICS UTILITZATS .....</b>	<b>18</b>		
<b>9.3. TEORIES DE CÀLCUL APLICADES .....</b>	<b>19</b>		
<b>9.3.1. Càlcul de la tensió admissible en roca .....</b>	<b>19</b>		
<b>9.3.2. Càlcul del coeficient de balast .....</b>	<b>20</b>		
<b>9.3.3. Estudi particular de cada estructura .....</b>	<b>20</b>		
<b>10. CONCLUSIONS .....</b>	<b>22</b>		
<b>10.1. UNITATS GEOLÒGIQUES .....</b>	<b>22</b>		



## 1. INTRODUCCIÓ

### 1.1. OBJECTIUS I ABAST DE L'ANNEX

L'objecte del present document és el de caracteritzar geològica i geotècnicament els materials presents en la zona afectada pel “**Projecte per a l'execució de les derivacions de la canonada del Cardener. Derivació de Rubió**”.

Els principals punts que tracta aquest annex són els següents:

- 1 Estudi de l'entorn geològic del projecte constructiu.
- 2 Reconeixement, caracterització i potència dels materials del subsòl de la zona afectada, des del punt de vista geològic i geotècnic, així com la cota del possible substrat rocós.
- 3 Determinació dels paràmetres geotècnics característics de les unitats geotècniques en base a estudis previs.
- 4 Estudi de l'estabilitat dels talussos a excavar.
- 5 Caracterització dels materials segons la classificació PG3.
- 6 Interacció del terreny amb les estructures.
- 7 Recomanacions sobre condicionants geològics i geotècnics que puguin afectar l'execució de l'obra.

### 1.2. DESCRIPCIÓ DEL PROJECTE

Aquest projecte consisteix en la realització d'una canonada d'aigua potable que connecti la canonada del Cardener amb el dipòsit d'aigües del municipi de Rubió, al capdamunt de la Muntanyeta de l'Olivar. Aquesta nova construcció es realitzarà mitjançant rases, connectant amb la canonada actual a través d'una arqueta existent i realitzant-ne una de nova per enllaçar amb el dipòsit actual que abasteix la localitat.

## 2. ESTUDIS ANTECEDENTS

### 2.1. ANTECEDENTS

Com a informació antecedent per la realització d'aquest annex s'han consultat i analitzat els apartats de geologia i geotècnia del projecte de la canonada d'abastament en alta des de l'embassament de la Llosa del Cavall fins a Igualada que ha servit com a base per a la geologia general de tot l'àmbit, i el projecte equivalent al present estudi per la derivació de la canonada del Cardener cap a Jorba.

- “Modificado nº1 del proyecto de abastecimiento desde la Llosa del Cavall. Tramo de Calaf hasta Igualada.”, realitzat per *Aguas de las cuencas mediterráneas S.A (Aquamed)*. l'any 2013.

- “Projecte per a l'execució de la derivació de la canonada del Cardener cap a Jorba”, realitzat per *Meta Engineering* l'any 2021.

### 2.2. INFORMACIÓ RECOPIlada

Juntament amb els projectes anteriors s'ha consultat i analitzat la bibliografia i els mapes geològics que poguessin ser d'interès per la zona d'estudi.

- Mapa Geológico de España, Hoja 391: Igualada, escala 1:50.000. IGME.
- Mapa Geotécnico general, Hoja 34, Hospitalet, escala 1:200.000. IGME.
- Mapa geològic comarcal de Catalunya, escala:1:50.000. Fulla 6 – Anoia. ICGC.
- Mapa de les unitats estructurals majors de Catalunya. Escala:1:1.000.000, ICGC.

### 2.3. DOCUMENTACIÓ TÈCNICA

- “Guía de cimentaciones en obras de carretera” – Ministerio de Fomento
- “Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes” (PG-3)
- “ROM 0.5-05. Recomendaciones Geotécnicas para obras marítimas y portuarias”
- “Geotecnia y cimientos II”. J.A. Jiménez Salas. Editorial Rueda.

## 3. TREBALLS REALITZATS I METODOLOGIA EMPRADA

### 3.1. METODOLOGIA

L'estudi geològic i geotècnic per la redacció d'aquest projecte constructiu s'ha dividit en tres fases, tant a nivell temporal com a nivell de desenvolupament del coneixement geotècnic del terreny.

En una primera fase s'ha dut a terme un anàlisi detallat de la informació geològica, geotècnica i hidrogeològica existent, tant de bibliografia com del projecte precedent d'Aquamed, realitzant a continuació un reconeixement geològic de superfície de l'àmbit de l'estudi per tal de definir l'estructura geològica de l'àrea en la que es desenvolupa l'estudi.

Les actuacions realitzades han consistit en:

- Recopilació i consulta de la bibliografia existent, en especial dels estudis geològics i geotècnics i prospeccions geotècniques en l'àmbit d'estudi.
- Identificació de punts d'interès geològic per la interpretació geològica de la zona.
- Planejament de recorreguts de camp i realització de cartografia geològica.

En una segona fase, es programa una campanya de prospecció geotècnica (cales geotècniques i assajos de laboratori) per tal de complementar la informació prèvia.

La campanya de prospecció ha consistit en els següents treballs:

- Excavació de 2 cales mecàniques amb presa de mostres de sòl per identificació i caracterització geotècnica.
- 13 Assajos de laboratori.

La planta de la campanya de prospecció realitzada es pot consultar a l'apèndix nº2.

Finalment, en una tercera fase i en base als resultats obtinguts de tota la informació disponible, s'han avaluat els diferents paràmetres geotècnics.

### 3.2. RECONeixEMENT DEL TERRENY

La campanya geotècnica s'ha realitzat amb l'objecte de cobrir la major part del recorregut, fent major èmfasi en les zones més sensibles, com l'arqueta de connexió amb la canonada actual i l'arqueta de final de línia. Sempre tenint present els resultats del projecte d'abastament de la Llosa del Cavall, d'Aquamed.

La investigació geotècnica per l'estudi del moviment de terres, fonamentació de les estructures, i execució de les explanades, té com a objectiu obtenir informació sobre els següents aspectes:

- Obtenir dades estructurals i resistents del massís rocós i sobre els sòls i roques que s'excavaran.
- Reconèixer el tipus de material que s'obtindrà en l'excavació de manera que es pugui decidir el seu aprofitament per a la formació de rebliments.
- Obtenir informació dels materials sobre els que es fonamentaran les estructures.

#### 3.2.1. Cales mecàniques

En el recorregut del col·lector s'havien previst 3 cales mecàniques, de les quals s'han realitzat 2 per la manca del permís del propietari d'un dels terrenys. A nivell general, la realització de cales mecàniques permet avaluar les següents característiques del terreny:

- Valoració de les potències dels diferents nivells observats durant l'excavació.
- La naturalesa dels materials detectats mitjançant l'observació directa dels mateixos.
- Valoració qualitativa de la resistència dels materials en funció del seu grau d'excavabilitat.
- Valoració de l'estabilitat dels materials.
- Observació de l'existència o no de nivell freàtic.

Les cales mecàniques consisteixen en la realització de petites excavacions de formes diverses que permeten una observació directa del terreny o del nivell freàtic, així com la presa de mostres, i eventualment la realització d'assajos in situ.

Les cales es realitzen mitjançant una retroexcavadora, arribant-se sempre que sigui possible, fins a les profunditats màximes permeses per la resposta del terreny i de la maquinària o fins a la profunditat requerida per cada assaig.

Totes les cales van ser supervisades per un tècnic competent que ha realitzat un aixecament d'una columna litològica de la mateixa.

A la següent fotografia es mostra la pala retroexcavadora utilitzada:

**Figura 1.** Excavació de la cala CR-1.



A l'annex 4 s'ha representat la columna litològica corresponent on s'indica el gruix de les capes reconegudes, la seva descripció i altres dades d'interès.

A la taula següent es resumeixen la profunditat, localització i cota topogràfica de les cales realitzades a l'estudi d'Aquamed (amb la clau CGC) i les realitzades a la campanya actual (amb la clau CR):

**Taula 1.** Característiques de les cales realitzades a la zona d'estudi.

CALES GEOTÈCNiques						
CALA	COORDENADES UTM		COTA (m.)	PROF. (m.)	NIVELL FREÀTIC	LITOLOGIA
	X	Y				
CR-1	379.259	4.608.981	450,0	0,70	No detectat	(0,00 a 0,20 m) Capa de zaborres (0,20 a 0,70 m) Lutites bigarrades. GM II-III
CR-3	375.950	4.609.916	542,0	1,20	No detectat	(0,00 a 0,20 m) Terra vegetal (0,20 a 1,20 m) Lutites estratificades intercalades amb gresos, fracturats, amb matriu argilosa, de gra fi i color gris clar. Alterades a grau II-III

### 3.2.2. Assajos de laboratori

Els assajos realitzats sobre mostres obtingudes a les cales geotècniques, són els següents:

**Taula 2.** Llista d'assajos de laboratori.

ASSAJOS DE LABORATORI		
DESCRIPCIÓ	NORMATIVA	UD.
Granulometria de sols per garbellat.	UNE 103101:1995	2
Determinació dels Límits d'Atterberg	UNE 103103:1994 UNE 103104:1993	2
Contingut en matèria orgànica	UNE 103204:2019	1
Contingut en sals solubles	NLT 114/99	1
Contingut en guixos	UNE 103206:2019	1
Determinació quantitativa del contingut en sulfats d'un sòl	UNE 103201:1996	1
Contingut en sulfats solubles en un sòl	UNE 83963:2008	1
Grau d'acidesa Baumman-Gully	UNE 83962:2008	1
Próctor Normal	UNE 103500:1994	1
Assaig de col·lapse	NLT 254/99	1
Inflament lliure de sòls en edòmetre	UNE 103601:1996	1

A la taula següent s'exposen els resultats obtinguts pels assajos de laboratori de mostres representatives obtingudes a les mostres recuperades a les cales mecàniques:

**Taula 3.** Resultats dels assajos de laboratori realitzats a les mostres de les cales mecàniques.

LOCALITZACIÓ - TRAZABILITAT				CARACTERITZACIÓ													CLASIFICACIÓ								
SONDEIG / CALA	COTA SUPERFICIE (m)	UNITAT	TIPUS DE MATERIAL	Granulometria per garbellat de gruixuts i fins (UNE 103101:1995)						Límits d'Atterberg (UNE 103103:1994 UNE 103104:1993)			Classificació U.S.C.S.	Próctor Normal (UNE 103.500:1994)		Assaig de col·lapse		Inflament Lliure (UNE 103601:1996) (%)	Contingut en sals solubles (UNE 103205:2019)	Contingut en Guixos (NLT 115/99)	Contingut en Matèria Orgànica (UNE 103.204:1993) (%)	Contingut en Sulfats Solubles (UNE 103201:1996) (mg/Kg)	Acidesa Baumann-Gully (UNE 83962:2008)		
				D <sub>max</sub>	% que passa (UNE)					Límit líquid	Límit Plàstic	Índex Plasticitat		Densitat òptima (g/cm³)	Humitat òptima (%)	Índex de col·lapse	Potencial percentual de col·lapse								
				mm	#20	#10	#2	#0.4	#.08															I (%)	Ic (%)
CR-1	450	MGC	Lutites bigarrades	25	95,0	87,5	75,1	70,2	68,2	35,1	24,2	10,9	CL												
CR-3	542	MGC	Lutites i gresos amb matriu argilosa	40	89,4	88,8	84,6	81,9	74,5	27,4	18,1	9,3	CL	1,88	13,8	1,93	1,90	2,05	0,19	Exempt	0,77	Exempt	8,0		

## 4. DESCRIPCIÓ GEOLÒGICA

### 4.1. MARC GEOLÒGIC REGIONAL

Per obtenir la màxima informació sobre el terreny en que s'ha d'executar el projecte s'ha fet un estudi de la informació antecedent i s'ha realitzat un visita de camp amb la inspecció de totes les zones afectades pel mateix.

La zona d'estudi es troba a la part central de la província de Barcelona, dins de la comarca de l'Anoia. Els materials aflorants a la zona del projecte pertanyen a la part oriental de la Depressió de l'Ebre, dins de la unitat fisiogràfica denominada Depressió Central Catalana i relativament propera a la Serralada Prelitoral.

En aquesta regió predominen els materials terciaris de tot tipus, des dels Paleògens continentals fins al Paleocè-Eocè marí. Els materials agafen grans extensions i dominen tot l'àmbit de la canonada existent i de les seves derivacions.

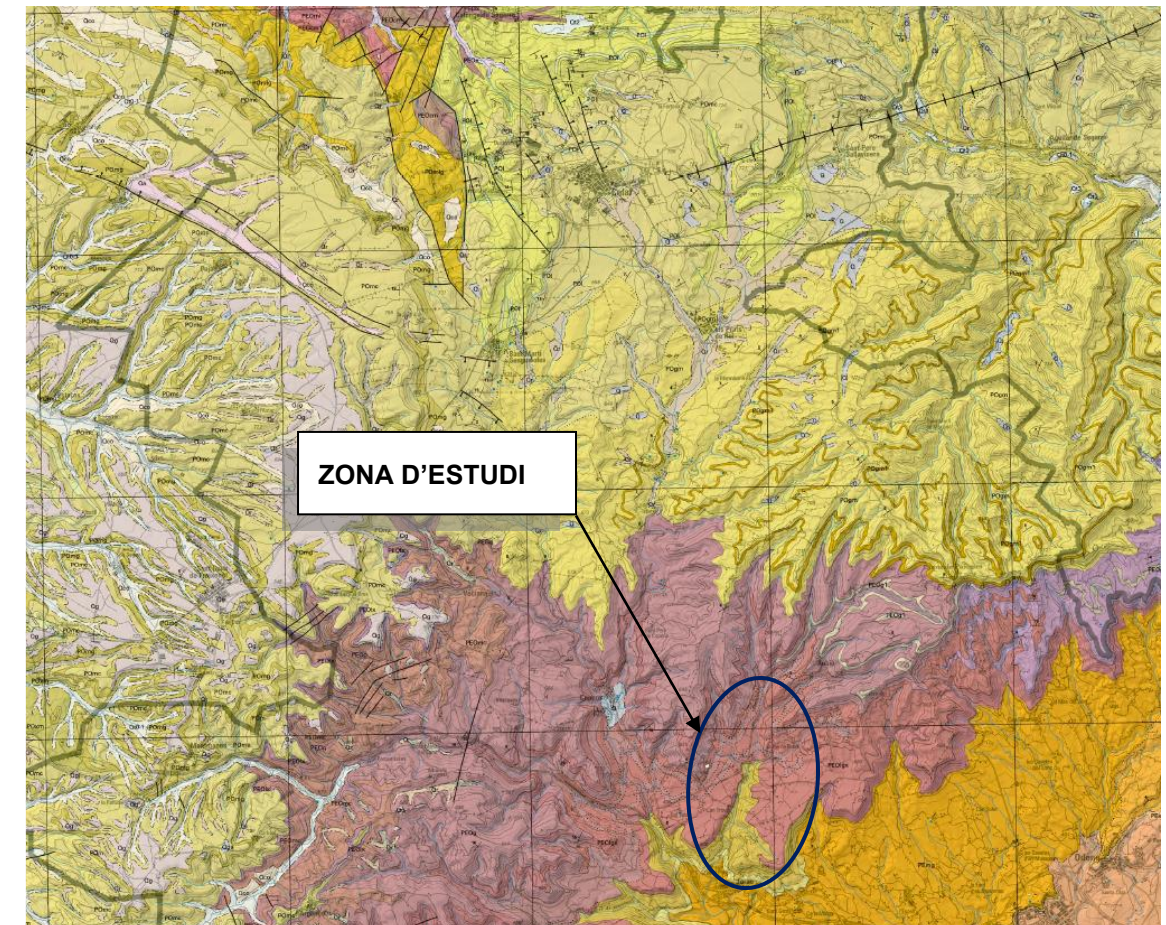
La disposició de les diferents unitats corresponents amb una sèrie monoclinall, basculant cap al nord-oest uns 10°, amb materials de força potència sobretot a la zona Sud, a prop d'Igualada.

Generalment aquests materials no es troben gaire deformats, tot i que la presència d'unitats interdigitades provoca que els mateixos materials es puguin trobar al sostre i al mur d'una mateixa unitat. A la zona nord de la regió hi ha la presència d'un important diapir salí (diapir de Cardona) que no arriba a aflorar però que empenya des de sota als materials terciaris i dona lloc a lleugers anticlinals i sinclinals amb direcció perpendicular als esforços principals. En aquest cas la direcció d'aquestes estructures geològiques és aproximadament Est-Oest.

El nivell de fracturació de tota la zona és relativament baix i només apareixen algunes falles verticals associades al diapir de Cardona.

Al sostre dels materials Terciaris es poden trobar extensions de cobertura de reblert quaternaris, associats a les rieres existents a la zona i limitats per les conques d'aquestes. Les potències d'aquests reblerts són de poca importància.

Figura 2. Mapa geològic Comarcal de Catalunya, fulla 6, Anoia 1:50.000 (ICC).



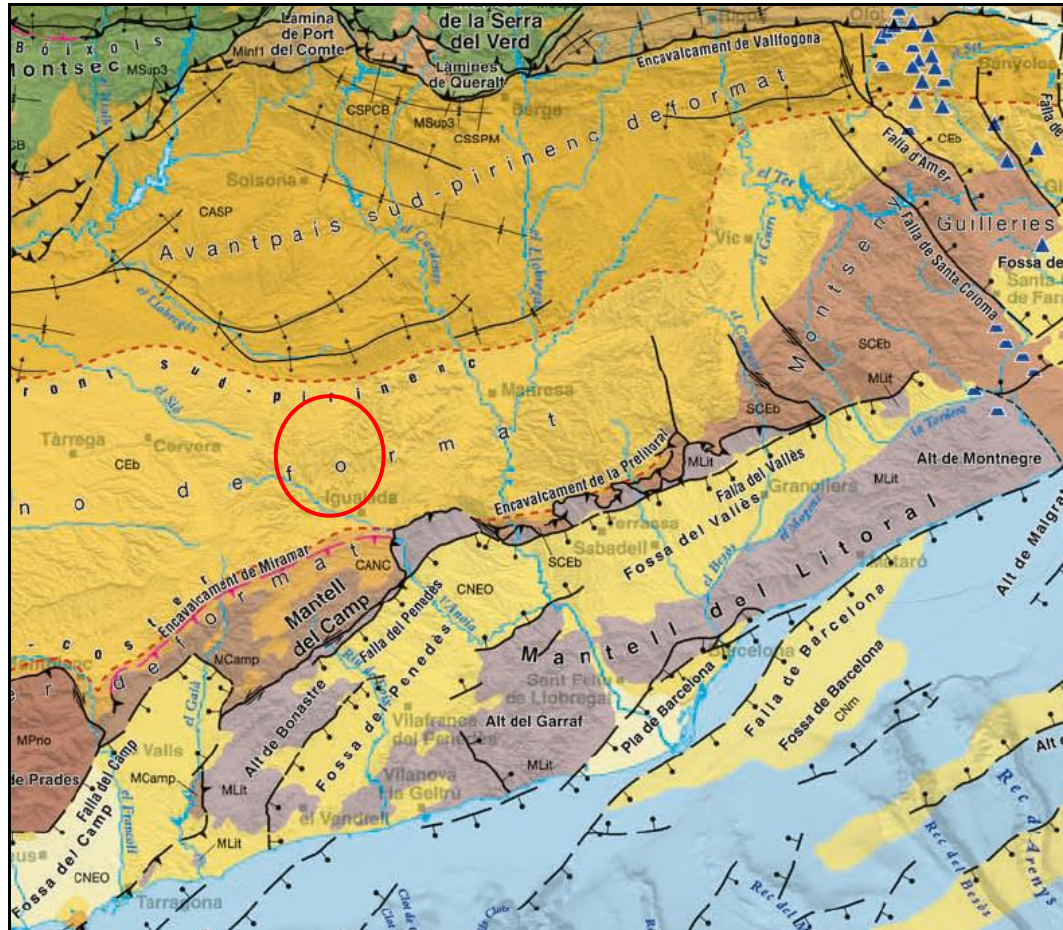
### 4.2. GEOLOGIA ESTRUCTURAL

Cartogràficament es poden diferenciar quatre litologies: Gresos i argiles, lutites i gresos, calcàries i margues, i guixos, margues i calcàries.

A partir de la fulla de Guissona del IGME es poden diferenciar dos dominis estructurals de la zona: el sector NE es correspon a una zona amb estructures de plegament enèrgiques constituïdes per anticlinals NO-SE i ENE-OSO, amb un nucli de materials evaporítics, mentre que en la resta de la fulla solament hi ha plegaments molt lleugers o els materials es presenten en disposició subhoritzontal.

La xarxa fluvial presenta una direcció de NW a SE, tallant aquestes geoestructures perpendicularment.

Figura 3. Mapa geoestructural de Catalunya.



L'element estructural més notable és la terminació de l'anticlinal de Sanaüja. En aquest plegament de direcció NO-SE on en el seu nucli apareixen els guixos de la Fm. Guixos de Barbastro, flanquejats per les fàcies del Complex lacustre de Sanaüja i les molasses de Solsona i Artés. Aquest plegament té una clara vergència cap al sud-est, i en els flancs s'esmoreix ràpidament mitjançant discordances progressives en les molasses oligocenes.

L'observació de les estructures menors sembla indicar que hi ha al menys tres generacions de plegaments en els materials.

Les falles amb expressió cartogràfica són pràcticament inexistents a la major part de la fulla. Es poden destacar únicament les falles de Portell i Ferran.

La seqüència geològica ve marcada per l'alternança de fàcies al·luvials terrigenes i fàcies lacustres carbonàtiques, en una conca sedimentària on es van desenvolupar tres grups principals de fàcies: al·luvials, carbonàtiques lacustres someres i evaporítiques.

Al flanc nord de l'anticlinal de Sanaüja, la potència de la unitat és de l'ordre de 200 m. mentre que a la part occidental del flanc sud arriba fins als 260 m.

L'edat dels materials que configuren aquesta seqüència és *estampiense*, tal com ho confirma la presència de fòssils.

Des del punt de vista de la nomenclatura clàssica de litofàcies de la part oriental de la Conca de l'Ebre, les fàcies terrigenes d'aquesta seqüència pertanyen a la Fm. molassa d'Artés i molassa de Solsona, mentre que les fàcies margo calcàries formen part de la Fm. calcàries de Tàrraga.

### 4.3. GEOMORFOLOGIA

La zona del projecte es troba situada a la part oriental de la Depressió de l'Ebre, dintre de la unitat fisiogràfica denominada Depressió Central Catalana i relativament propera a la Serralada Prelitoral.

El clima de la regió és moderat, amb precipitacions mitjanes anuals de l'ordre 500 mm i temperatures mitjanes entre 13 i 14°C, corresponent a un clima continental semiàrid una mica suavitzat per la propera influència del mar Mediterrani.

Figura 4. Aspecte geomorfològic de la zona del projecte.



Els relleus són poc marcats en general, situant-se les cotes més elevades a la part sud-oriental; a l'acabament de la fosa de Ferran s'arriben a alçades de 800, prop de La Guardia Pilosa, sent el vèrtex geodèsic més elevat el Montgrès (777m).

La morfologia està dominada pel control litològic i estructural, donant lloc a extensos turons i relleus tabulars amb cabussaments cap a l'oest i sud-oest. El punt orogràficament més baix es situa a prop de Conill, on arriba als 350m.

La xarxa hidrogràfica és pràcticament en la seva totalitat tributària del riu Ebre a través del seu afluent el Segre. Els cursos principals, perennes, són el riu Llobregós, de curs SE-NO i el riu Sió, que drena alternativament direcció E-O i SE-NO. Tan sols la part sud-oriental de la zona drena per una sèrie de barrancs, dels quals el més important és el de Veciana, que a través dels rius Noia i Llobregat desaiqüen cap al mar Mediterrani.

El primer condicionant del modelat és la pròpia arquitectura geològica dels estrats. El segon condicionant del modelat és el factor climàtic, que incideix directament en el paisatge al controlar els processos morfogenètics exercits sobre el mateix.

Una de les característiques principals de la zona és un fi modelat estructural degut en part per la gran variabilitat litològica existent amb freqüents alternances de materials de resistència contrastada que permeten la creació de morfologies en turons i relleus tabulars, i per altra banda, la forta contribució de la meteorització i la denudació desenvolupada durant el Quaternari, conseqüència de la importància en la morfogènesis dels processos de tipus torrentada.

Les alternances entre els materials calcaris i els margo-argilosos originen una morfologia en turons que es suavitzen cap a l'oest donant lloc a superfícies estructurals amb un traçat sinuós dels seus escarpaments degut a l'encaix de la xarxa fluvial. Localment es presenten turons de forma cònica a mode de testimonis de les anteriors etapes denudatives.

La zona del projecte podria dividir-se geomorfològicament en 3 unitats, corresponents a les diferents tipologies de materials detectats a la zona:

- Formacions al·luvials actuals.
- Relleus en "escarpament" i formacions estructurals.
- Formacions margo-guixeres.

#### Al·luvials actuals

Aquesta unitat està constituïda per tots els materials al·luvials quaternaris associats als principals cursos fluvials de la zona. La principal característica d'aquesta unitat es l'aparició de diferents nivells de dipòsits detrítics, lleugerament inclinats en el sentit de la circulació del riu, corresponents a diferents nivells de

crescuda del riu, separats entre ells per escarpaments sedimentaris. Aquesta unitat està present en el creuament del torrent de Calaf i el pla en el que es situa la població de Copons.

La fotografia següent mostra la morfologia de la citada unitat.

**Figura 5.** Terrenys al·luvials a la zona propera a Copons (Font: estudi d'Aquamed).



#### Relleus estructurals en escarpament

Aquesta unitat té varies morfologies associades a la combinació del comportament dels materials presents a la zona i els agents externs que l'afecten.

Els materials de la major part del traçat corresponen a una alternança de lutites, margues, gresos i calcarenites, variant la morfologia en funció de la major presència de nivells menys erosionables.

A la primera part del traçat de la canonada entre Calaf i Igualada, on els nivells més erosionables tenen una major presència, dominen les morfologies de pendents suaus i petits escarpaments corresponents als nivells menys erosionables. En aquestes zones es dona la presència de gran quantitat de còdols procedents dels nivells de gresos i calcarenites.

Quan els nivells de lutites i margues augmenten en proporció, la morfologia del terreny es fa una mica més abrupta i augmenten el número de petits escarpaments.

Associada als materials de la unitat anterior, es poden detectar morfologies corresponents a escarpaments d'alçades considerables associades a l'erosió fluvial de la zona.

Aquests escarpaments, localitzats principalment a les proximitats de Copons i Igualada, són pràcticament verticals i presenten en general petits col·luvials originats per lleugers desprendiments i caigudes de petits blocs.

**Figura 6.** Aspecte geomorfològic de la zona amb escarpaments (Font: estudi d'Aquamed).



Entre les mencionades alternances s'ha detectat també un nivell de gresos i microconglomerats de major potència que provoca l'aparició de superfícies estructurals a la zona. Aquest nivell presenta un pendent suau i homogènia corresponent a l'estratificació.

El fet que els materials siguin roca provoca l'existència de sòls en alguns punts que són ocupats per blocs de roca.

Al vessant oposat es pot observar que el nivell més dur provoca un escarpament pràcticament vertical mentre que per sota d'aquest nivell més resistent presenten pendents no tan pronunciats.

Associats a aquests pendents es poden trobar també grans blocs originats pel desprendiment d'aquests des del nivell superior.

#### Formacions margo-guixoses

Les formacions margo-guixeres ocupen un important tram del traçat de la canonada principal entre Calaf i Igualada. Es caracteritzen per la debilitat dels materials en front dels agents externs (aigua, vent...). Els materials s'alteren i erosionen amb gran facilitat, degradant-se els talussos a gran velocitat. En aquest cas es tracta de formacions potencialment agressives en front al formigó, no podent-se aprofitar els materials com a rebliment.

#### **4.4. ESTRATIGRAFIA I LITOLOGIA**

Les següents unitats litoestratigràfiques ocupen tot l'àmbit de les diferents derivacions de la canonada del Cardener, segons la cartografia geològica i del mapa geològic E 1:50.000 de l'Institut Cartogràfic i Geològic de Catalunya.

##### ***UNITAT POmc: Margues amb intercalacions de calcàries***

Els materials que caracteritzen aquesta unitat corresponen a margues, normalment vermelloses que alternen generalment amb gresos i calcàries lacustres i que tenen la denominació de Formació Calcàries de Tàrraga. L'alternança és generalment decimètrica a mètrica.

De l'estudi de l'excavació de les cales anteriors s'ha determinat que es tracta de materials excavables mitjançant mitjans mecànics convencionals mentre que les calcàries i els gresos hauran de contemplar altres metodologies.

A la següent fotografia es pot veure un dels nivells calcaris que afloren a les proximitats de la derivació de Veciana. En general aquest nivell, tal com es pot observar a la fotografia, es troben intensament fracturats, especialment en superfície a conseqüència de la seva alteració.



**Figura 7.** Nivell calcari present a la base d'un camí.



Els nivells més durs s'han detectat a menys d'un metre de profunditat en totes les cales investigades.

**UNITAT POgm: Argiles, lutites i gresos vermells**

Aquest materials afloren al llarg d'uns 6 km del traçat de la canonada del Cardener. S'interdigiten amb les altres unitats presents a la zona.

Està formada per argiles amb gresos vermells i lutites competents intercalades en les que també apareixen nivells centimètrics de guixos. Aquesta unitat no es pot excavar per mitjans mecànics si els nivells competents són o bé superficials o bé de potència decimètrica. Formen part de la formació coneguda com a "Molassa d'Artés".

**Figura 8.** Capes des guixos laminats dins la unitat POgm (Font: estudi d'Aquamed).



A continuació es mostra una fotografia dels materials obtinguts a la cala 20, que corresponen a gresos de gra gruixut i de color vermell amb argiles.

**Figura 9.** Material obtingut a la cala CJ-2.



En aquesta unitat s'ha detectat un nivell de gresos molt potents de fins a 3 metres que presenta una gran fracturació i en la que s'intercalen nivells decimètrics de microconglomerats. En algunes zones presenta

canvis en el cabussament de les capes que es poden associar amb petits plegaments. Aquesta unitat no es pot excavar per mitjans mecànics.

**UNITAT PE0mg: Margues i calcàries amb intercalacions de gresos. Formació Molassa de Solsona.**

Afecta a un tram d'un kilòmetre del traçat de la canonada del Cardener i està formada per argiles i margues grises amb intercalacions de gresos competents. S'associa a relleus plans i és similar a la unitat **POmc**.

S'ha de destacar que la formació "Molassa d'Artés" inclou el paquet d'unitats definides anteriorment les quals corresponen al període Oligocè en el que es produeix la transició entre l'ambient marí i el continental. Aquesta progradació es produeix en etapes en les que el mar es retira en major o menor mesura propiciant la formació d'unitats de característiques molt similars.

**Figura 10.** Detall d'un bloc de conglomerats (Font: estudi d'Aquamed).



En general els materials d'aquesta unitat no es podran excavar amb mitjans mecànics convencionals.

Per sota d'aquesta unitat es produeix el canvi d'edat geològica corresponent a la resta de materials detectats a l'edat Eocena.

**Figura 11.** Aspecte de la zona amb margues alterades i gresos grisos.



En aquesta unitat també s'han detectat afloraments de margues alterades una mica argiloses que semblen totalment disgregades. Presenten potències d'entre 1,5 i 3,5 metres i s'excaven amb facilitat.

#### 4.5. HIDROGEOLOGIA

La xarxa fluvial actual que drena la zona del projecte està representada principalment pel riu Anoia, el qual presenta el seu naixement a la zona del projecte. Aquest riu, afluent del Llobregat, té un naixement difús degut a que alguns dels afluents del mateix presenten conques i cabals similars o fins i tot superiors als del mateix riu Anoia. Així doncs, la formació del riu Anoia és conseqüència de la confluència d'una sèrie de torrents com poden ser, la Riera de Rubió, el torrent de Calaf, la riera de Sant Pere, etc.

La confluència dels diferents torrents es produeix entre els municipis de Calaf, el Molí de Roda, Veciana, La Panadella i Clariana. Tota aquesta zona en la que s'ubica també la zona del projecte, es troba a l'altiplà de Calaf a una altitud d'entre 600 i 800 m. L'altiplà de Calaf es situa entre les conques del riu Llobregat i del Riu Segre formant la principal cubeta de recepció dintre de la Depressió Central Catalana.

La conca del riu Anoia ocupa pràcticament tota la comarca de l'Anoia.

A uns 12 km de l'inici del riu Anoia, aquest augmenta el seu cabal pel costat esquerre amb la riera de Copons o Riera Gran la qual té el seu origen a les proximitats de Prats de Rei. Aquesta riera passa també pel municipi de Rubió i Jorba (339 m) on pel marge dret s'incorpora la riera Clariana i uns metres més avall la riera de Tous.

Degut al caràcter ric en margues i guixos en gran part de la zona de projecte, no es considera que puguin existir aquífers d'entitat a les unitats descrites.

Únicament els dipòsits quaternaris dels principals cursos fluvials poden representar aquífers, però no tenen potència suficient com per ser considerats aquífers importants.

En cap dels reconeixements s'ha detectat la presència de nivell freàtic, de manera que aquest no afectarà al projecte.

#### 4.6. RISCOS GEOLÒGICS

Els riscos geològics inherents a la zona del projecte i a tot l'àmbit de la canonada del Cardener entre Calaf i Igualada venen associats a les unitats geomorfològiques definides anteriorment.

D'aquesta manera els principals riscos a cada unitat són:

- Unitat geomorfològica de relleus en escarpament: es donen desprendiments i caigudes de blocs cap a les zones deprimides.
- Unitat geomorfològica margo-guixosa: Alteració i erosió del terreny amb la formació de xaragalls, badlands, així com dissolució i enfonsament d'aquestes zones amb contingut eminentment de guix i circulació d'aigua.
- Unitat geomorfològica al·luvial: Inundació del curs fluvial i de les zones adjacents

Els principals riscos geològics detectats a la zona estan lligats a les característiques geomorfològiques i en algun cas als aspectes litològics de les unitats travessades.

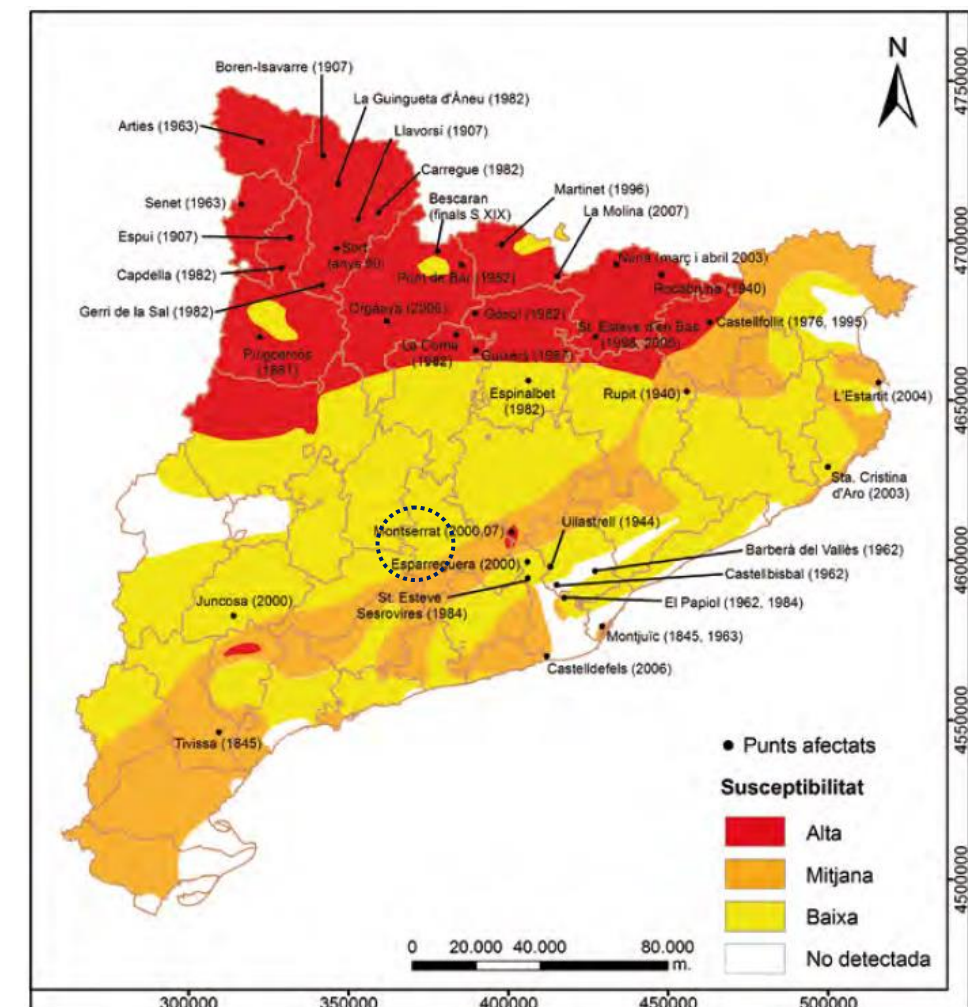
#### 4.6.1. Esllavissaments

La zona del projecte es troba dins de la zona de classificació de susceptibilitat **MITJANA**. Els condicionants geomorfològics dels vessants de la zona venen determinats fortament pel pendent en trams puntuals, que presenten relleus escarpats.

S'han detectat moviments de caiguda de blocs en tots aquells vessants de la unitat geomorfològica de relleus en escarpament i a les zones properes. Es tracta de caigudes de grans blocs que rodolen vessant avall fins que són retinguts pel propi terreny o vegetació.

A la resta de zones no s'han observat processos de caiguda de blocs tot i que si que es detecten processos d'aixaragallament molt desenvolupats i de importància notable. Tot i això, la major part de l'actuació és soterrada i no presentarà afecció mentre que les arquetes i estacions de bombament estan en punts alts que no presenten aquestes problemàtiques.

**Figura 12.** Mapa de susceptibilitat als esllavissaments a Catalunya amb la localització dels majors esdeveniments amb danys enregistrats. Font: *Els riscos naturals a Catalunya*.

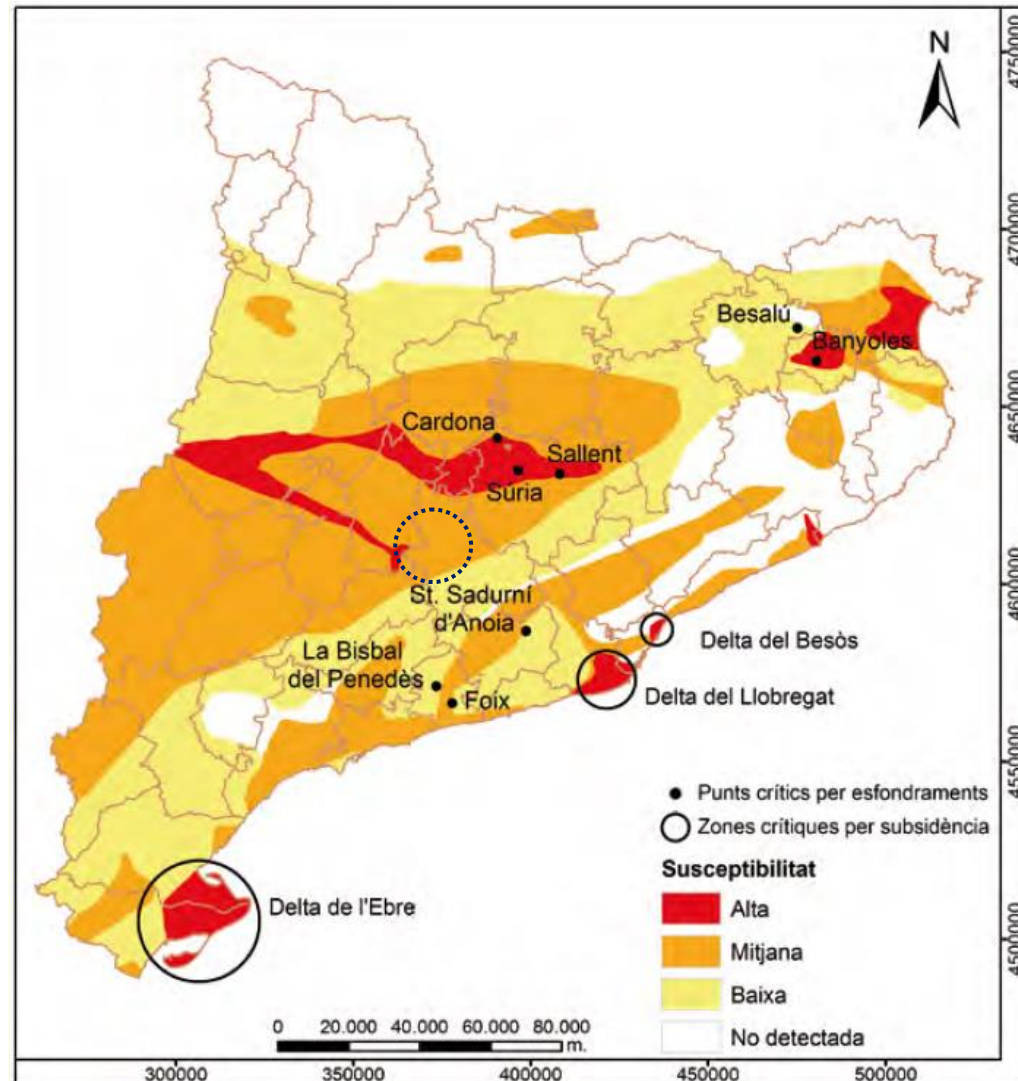


#### 4.6.2. Subsidiències i quimisme

El traçat de la nova derivació pertany a la zona de susceptibilitat considerada com a **MITJANA**.

Les roques sedimentàries amb presència de sulfats i sobretot de guixos poden presentar diferents problemàtiques associades a dissolucions i altres efectes químics.

**Figura 13.** Mapa de susceptibilitat als esfondraments i subsidència a Catalunya amb les zones més afectades. Font: *Els riscos naturals a Catalunya*.



#### Risc per dissolució i erosió de litologies margo-guixeres

Les unitats margo-guixeres ocupen una gran part dels terrenys per on discorre la canonada del Cardener entre Calaf i Igualada. Es caracteritzen per la debilitat dels materials en front dels agents externs com

l'aigua o el vent. Els materials s'alteren i erosionen amb gran facilitat, degradant-se els talussos ràpidament.

Es donen aixaragallaments i badlands. Les zones guixeres susceptibles de presentar dissolucions que acaben produint enfonsament, tot i que donades les baixes càrregues aplicades al terreny i el caràcter puntual d'aquestes formacions, no es preveuen problemàtiques associades a aquest tema.

Aquests riscos no afecten al traçat de Rubió perquè els materials que afloren no presenten guixos.

#### Risc d'expansivitat

Els perills que comporta l'expansivitat, afecta exclusivament a sòls cohesius de natura argilosa, quan la seva textura es veu alterada per diferències de la concentració de la humitat.

Per als projectes de derivacions, el risc d'expansivitat dels sòls detectat es considera en general baix a nul, a partir dels assajos de laboratori realitzats en el seu moment, tot i que puntualment s'han detectat grau mitjans a elevats.

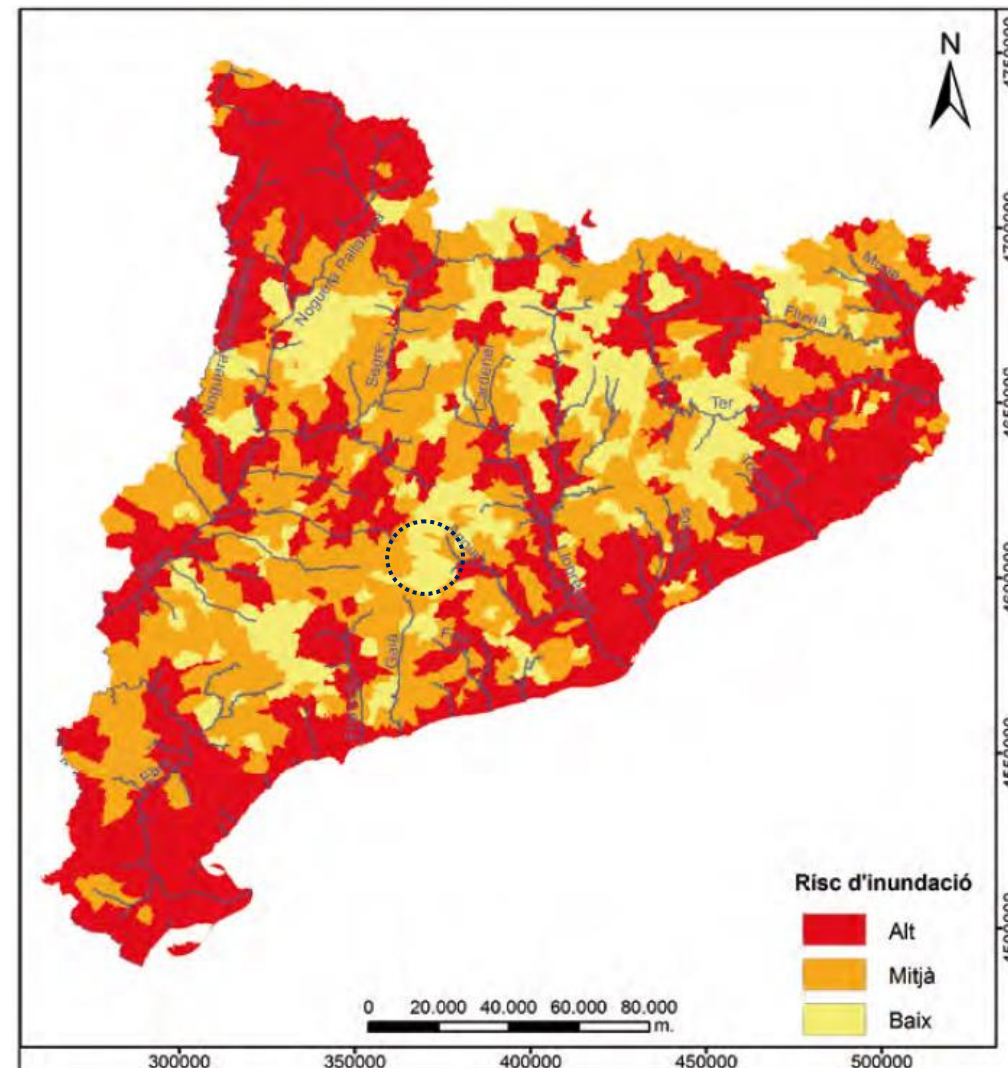
De totes maneres l'expansivitat és un aspecte poc rellevant en el reblert de canonades.

#### 4.6.3. Inundabilitat

La zona del projecte es troba dins de l'àmbit de risc per inundació amb classificació **BAIXA A MITJANA**.

Referent a aquest aspecte s'ha de destacar la circulació estacional de grans cabals per les rieres afectades, amb un important potencial erosiu.

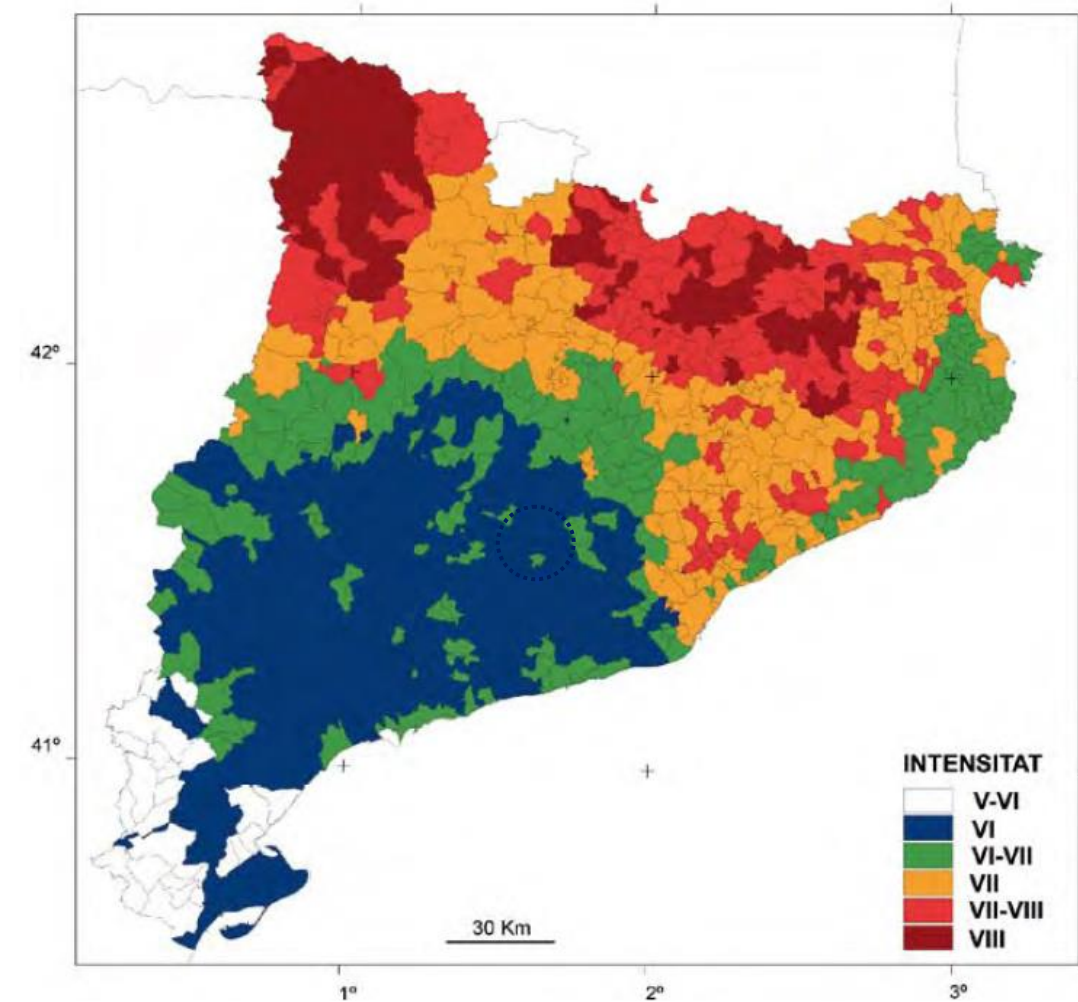
**Figura 14.** Mapa de risc d'inundacions a Catalunya per municipis (Font INUNCAT) i xarxa hidrològica principal (ICGC-ACA).



#### 4.6.4. Sismicitat

La Zona del projecte es troba dins de la zona d'intensitat VI de zonació sísmica.

**Figura 15.** Mapa de zonació sísmica de Catalunya considerant l'efecte del sòl, (SISMICAT-ICC 2000).

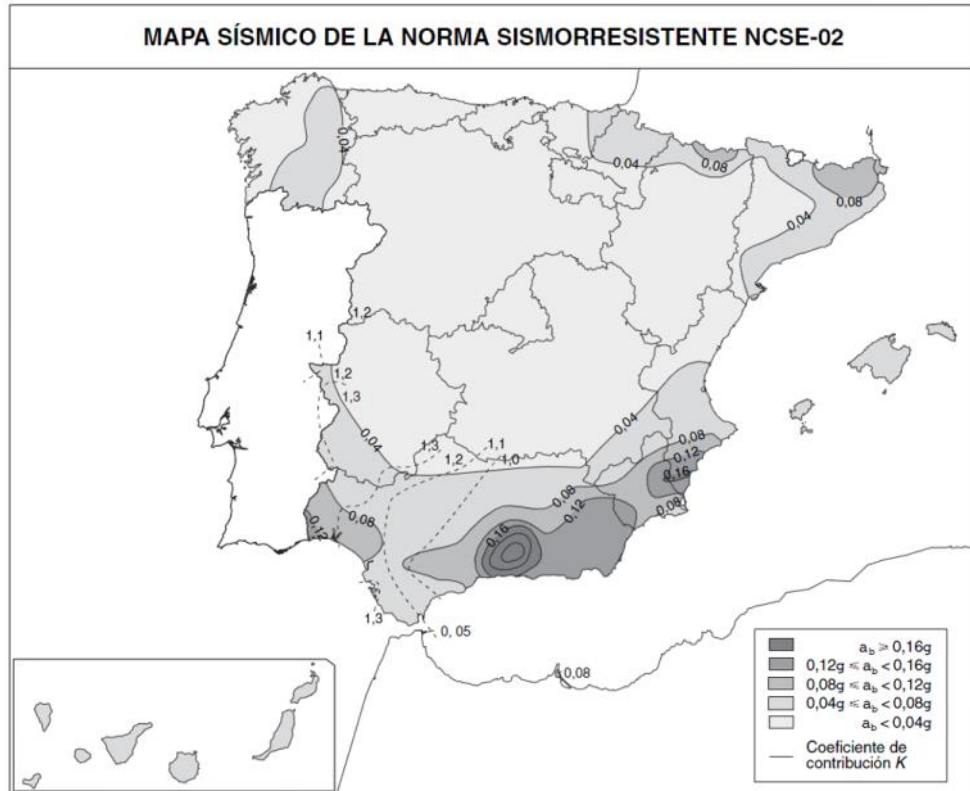


A l'apartat de 4.7 *Sismicitat* es calcula l'acceleració sísmica per als càlculs d'estructures.

#### 4.7. SISMICITAT

La zonificació sísmica és el procediment pel qual es coneixen les característiques i els efectes dels probables terratrèmols que poden succeir en el futur en una determinada regió (Karnik i Algermissen, 1980). Per descomptat, s'hauria de tenir en compte a l'hora de prendre qualsevol decisió referent a la planificació regional o urbana i en el disseny anti-sísmic. Els resultats de la zonificació sísmica es plasmen sobre mapes; el seu contingut varia d'acord amb la finalitat a la que es vulgui arribar i segons la informació de la que es disposa. Els mapes de zonificació que s'acostumen a incloure en els codis oficials de construcció consisteixen en la divisió del territori en diverses zones indicatives del grau de perillositat sísmica relacionades amb els coeficients sísmics inclosos en el codi.

**Figura 16.** Mapa de zonificació sísmica en funció de l'acceleració sísmica bàsica i del coeficient de contribució. Mapa inclòs en la Norma de Construcció Sismorresistent (Part General i Edificació) NCSE-02 (Reial Decret 997/2002 del 27 de setembre).



Segons el mapa de zonificació sísmica, i la Norma de Construcció Sismoresistent actualment en vigor (Reial Decret 997/2002 del 27 de setembre), el nivell d'acceleració sísmica bàsica assignat per al municipi de Rubió és de 0.04g i el coeficient de contribució K és de 1,0. Tenint en compte que l'acceleració sísmica bàsica és igual o major a 0.04g la norma serà d'obligatòria aplicació (segons l'apartat 1.2. de la mateixa Norma).

**Taula 4.** Coeficient segons la ubicació de la estructura.

MUNICIPI	a <sub>b</sub>	K	p
Rubió	0,04 g	1,0	1,0

L'acceleració sísmica de càlcul s'obté a partir de l'acceleració sísmica bàsica, mitjançant la següent formulació:

$$a_c : S p a_b$$

on: **a<sub>b</sub>** és l'acceleració sísmica bàsica

**p** és coeficient adimensional de risc; en funció del període de vida en anys per als quals es projecta la construcció. (**p** = 1,0 per a construccions d'importància especial).

**S** és coeficient d'ampliació de terreny.

$$\text{on: Per a } p a_b \leq 0.1 \text{ g} \quad S = C / 1,25$$

$$\text{Per a } 0.1 \text{ g} \leq p a_b \leq 0.4 \text{ g} \quad S = C / 1,25 + 3,33 (p a_b / \text{g} - 0.1) (1 - C / 1,25)$$

$$\text{Per a } 0.4 \text{ g} \leq p a_b \quad S = 1,0$$

On C és un coeficient que depèn de les característiques geotècniques del terreny.

**Taula 5.** Coeficient segons el tipus de terreny.

TIPUS DE TERRENY	CARACTERÍSTIQUES DEL TERRENY	COEFICIENT C
I	Roca compacta, sòl cementat o granular molt dens. Velocitat de propagació de les ones elàstiques transversals o de cisalla, V <sub>s</sub> > 750 m/s	1,0
II	Roca fracturada, sòl granular dens o cohesius dur. Velocitat de propagació de les ones elàstiques transversals o de cisalla, 750 > m/s V <sub>s</sub> > 400 m/s	1,3
III	Sòl granular o cohesiu de consistència ferma a molt ferma. Velocitat de propagació de les ones elàstiques transversals o de cisalla, 400 m/s > V <sub>s</sub> > 200 m/s	1,6
IV	Sòl granular solt o cohesiu tou. Velocitat de propagació de les ones elàstiques transversals o de cisalla, V <sub>s</sub> > 200 m/s	2,0

Per obtenir el valor del coeficient C de càlcul es determinaran els gruixos  $e_i$  de cada tipus de terreny existent en els 30 primers metres sota la superfície, adoptant-se com a valor C el valor mig obtingut al ponderar els coeficients  $C_i$  de cada tipus de terreny amb el seu gruix mitjançant la següent expressió:

$$C = \frac{\sum C_i e_i}{30}$$

S'haurà d'establir dins el grup corresponent la classificació de les diferents estructures segons la seva importància, d'acord amb el que s'estableix a la "Norma de Construcció Sismoresistente: puentes NCSP-07".

**Taula 6.** Coeficient associat a la unitat MGC.

UNITAT	TIPUS DE TERRENY	COEF. C
MGCa	Tipus III	1,6
MGCs	Tipus II	1,3

En la situació pèssima s'hauria de considerar una columna geològica de 2 metres de material de tipus III i la resta de roques de tipus II.

$$C = (2,0 \times 1,6 + 28 \times 1,3) / 30 = 1,32$$

S'haurà d'establir dins el grup corresponent la classificació de les diferents estructures segons la seva importància, d'acord amb el que s'estableix a la "Norma de Construcció Sismoresistente: Parte general y edificación (NCSE-02)".

## 5. CARACTERITZACIÓ GEOTÈCNICA DELS MATERIALS

Un cop analitzada la campanya de camp i les prospeccions de l'estudi d'Aquamed s'han diferenciat dues unitats geotècniques, una d'elles dividida en dues subunitats. Seguidament s'enumeren en ordre invers a la cronologia geològica.

- **Tv:** Terra vegetal
- **UNITAT MGC:** Està dividida en dues subunitats.
  - **MGCs:** Una roca sana, formada per gresos i conglomerats amb lutites.
  - **MGCa:** L'alteració d'aquesta roca, formant un sòl de sorres, argiles i lutites.

### 5.1. UNITAT TV: TERRA VEGETAL

Aquesta unitat està formada per sorres amb abundants restes vegetals.

Els gruixos de terra vegetal detectats a les diferents cales realitzades, tant a l'estudi precedent com a l'actual, es mouen entre els 10 i els 20 cm, sent la mitjana a considerar de 20 cm. Corresponen a la coberta vegetal dels boscos que ocupen la zona.

**Taula 7.** Profunditats a les que s'ha detectat la unitat Tv.

PROSPECCIÓ	TERRA VEGETAL
CR-1	0,00 a 0,20 m
CR-3	0,00 a 0,20 m

### 5.2. UNITAT MGC: GRESOS I CONGLOMERATS AMB LUTITES

Es tracta d'una unitat formada per alternances decimètriques de margues, normalment vermelloses, amb intercalacions de gresos i calcàries lacustres de la formació Calcàries de Tàrraga. La unitat engloba tant la part alterada més superficial (MGCa), on s'ha desenvolupat un sòl, com la roca sana sense alterar (MGCs).

Els assajos de laboratori s'han obtingut de la campanya geotècnica realitzada i de l'estudi d'Aquamed, realitzats en mostres de sòl recollides de cales mecàniques.

Les prospeccions on s'ha detectat aquesta unitat es detalla a la taula següent:

**Taula 8.** Prospeccions i profunditats a les que s'ha detectat la unitat MGC (Profunditats definides respecte l'inici de les prospeccions).

PROSPECCIÓ	MGCa	MGCs
CR-1	0,20 a 0,70 m	0,70 m
CR-3	0,20 a 1,20 m	1,20 m

Figura 17. Detall dels materials de la unitat MGCa a la cala CR-3.



La taula següent mostra els resultats obtinguts per a la unitat MGCa:

Taula 9. Caracterització dels materials de la unitat MGCa.

SONDEIG / CALA	Granulometria per garbellat de gruixuts i fins (UNE 103101:1995)						Límits d'Atterberg (UNE 103103:1994 UNE 103104:1993)			Classificació U.S.C.S.	Inflament Lliure (UNE 103601:1996) (%)	Contingut en Guixos (NLT 115/99)	Contingut en Matèria Orgànica (UNE 103.204:1993) (%)	Contingut en sals solubles (UNE 103205:2019) (%)
	D <sub>max</sub>	% que passa (UNE)					Límit líquid	Límit Plàstic	Índex Plasticitat					
	mm	#20	#10	#2	#0.4	#.08								
CR-1	25	95,0	87,5	75,1	70,2	68,2	35,1	24,2	10,9	CL				
CR-3	40	89,4	88,8	84,6	81,9	74,5	27,4	18,1	9,3	CL	2,05	0,0	0,77	0,19
Nº assajos	2	2	2	2	2	2	2	2	2		1	1	1	1
Màxim	40	95,0	88,8	84,6	81,9	74,5	35,1	24,2	10,9		2,05	0,0	0,77	0,19
Mínim	25	89,4	87,5	75,1	70,2	68,2	27,4	18,1	9,3		2,05	0,0	0,77	0,19
Valor mig		32,5	92,2	88,15	79,85	76,05	71,35	31,25	21,15		2,05	0,0	0,77	0,19

Figura 18. Corbes granulomètriques de les mostres de la unitat MGCa.

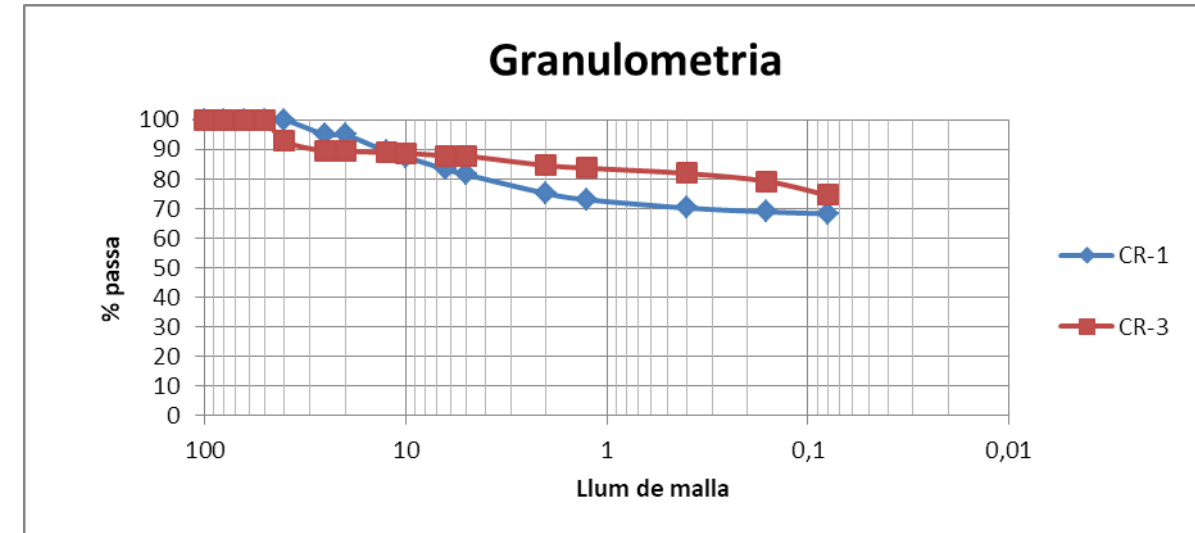
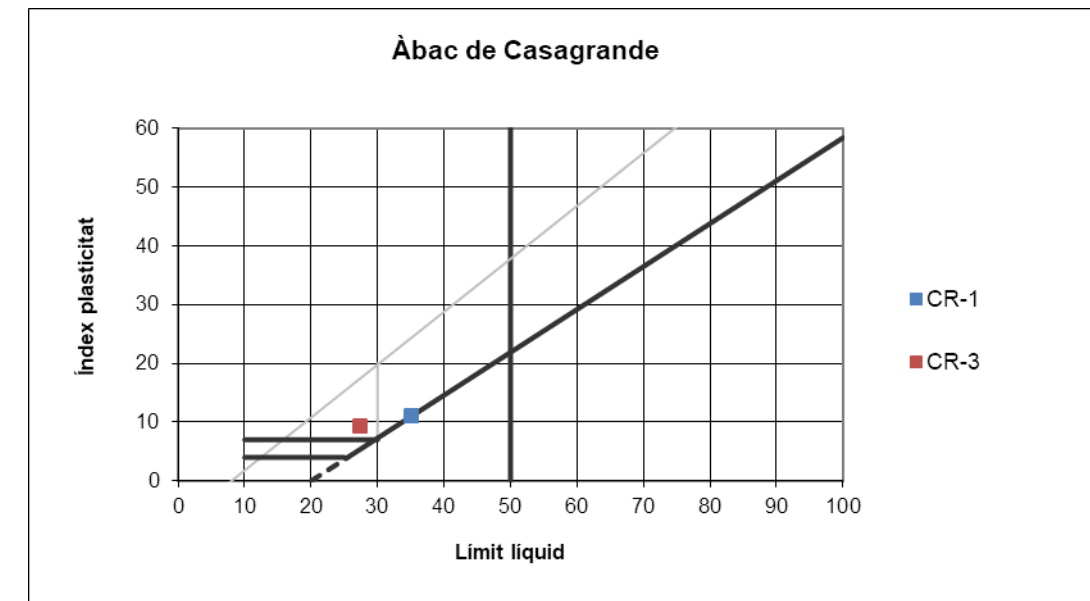


Figura 19. Representació de la plasticitat de les mostres de la unitat MGCa a l'àbac de Casagrande.



Són materials granulars amb un contingut de fins entre el 68% i el 93% amb un índex de plasticitat entre 9 i 19. Es poden classificar com a sòls CL segons la U.S.C.S.



**Taula 10.** Caracterització dels materials de la unitat MGCa.

CLASSIFICACIÓ PG3 – UNITAT MGCa											
MATÈRIA ORGÀNICA UNE103-204	SALS SOLUBLES NLT-114	INFLAMENT LLIURE UNE103-601	ÍNDEX DE COL·LAPSE NLT-254	D <sub>max</sub>	% QUE PASSA PER TAMÍS UNE 103- 101			PLASTICITAT UNE 103-104			
					#2	#0,4	#0,08	LL	IP		
MO < 0,2%	SS< 0,2%	--	--	< 100 mm	< 80%	< 75%	< 25%	< 30	< 10	Sòls seleccionats	
MO < 1,0%	SS< 0,2%	--	--	< 100 mm	< 80%	--	< 35%	< 40	Si LL>30 IP > 4	Sòls adequats	
MO < 2,0%	Guix<5,0% SS<1,0%	< 3,0%	< 1,0%	-	--	--	--	< 65	Si LL>40 IP>0,73 (LL-20)	Sòls tolerables	
MO < 5,0%	--	< 5,0%	--	-	--	--	--	--	Si LL>90 IP>0,73 (LL-20)	Sòls marginals	
CR-3	0,77	0,19	2,05	1,90	40	84,6	81,9	74,5	27,4	9,3	SÒL MARGINAL

En base al "Pliego de prescripciones técnicas PG-3", i segons s'ha caracteritzat en aquest estudi, aquests materials es classifiquen com a **sòls marginals per terraplè**, per tenir un índex de col·lapse superior a un 1%.

S'ha realitzat 1 assaig Próctor Normal, per caracteritzar les condicions de compactació d'aquests materials.

Els resultats es resumeixen a la taula següent:

**Taula 11.** Assajos en mostres de la unitat MGCa.

	PRÓCTOR NORMAL	
	Humitat òptima (%)	Densitat màxima (T/m <sup>3</sup> )
CR-3	1,88	13,8

Per la seva caracterització geomecànica en aquest annex de geotècnia s'utilitzaran els següents paràmetres, extrets de l'estudi d'Aquamed i utilitzats al projecte de la derivació cap a Jorba:

**Taula 12.** Paràmetres geotècnics de la unitat MGCa.

DENSITAT	COHESIÓ DRENADA	ANGLE DE FREGAMENT DRENAT	MÒDUL D'ELASTICITAT
$\gamma$	$C'$	$\phi'$	$E'$
kg/m <sup>3</sup>	MN/m <sup>2</sup>	°	MN/m <sup>2</sup>
1700	0,02	24	19,6

Segons l'estudi d'Aquamed, la resistència a la compressió simple de les roques és de 50 kg/cm<sup>2</sup> i amb un valor RQD del 50%.

Les característiques geotècniques de la unitat MGCs recollides a l'estudi anterior es resumeixen a la taula següent:

**Taula 13.** Paràmetres geotècnics de la unitat MGCs.

UNITAT	RESISTÈNCIA A TRACCIÓ q <sub>t</sub> MN/m <sup>2</sup>	RESISTÈNCIA COMPRESSIÓ SIMPLE q <sub>u</sub> MN/m <sup>2</sup>	RQD %
MGCs	1,0	10	50

## 6. ESTABILITAT DE LES EXCAVACIONS

Segons la cartografia geològica realitzada a la zona, totes les excavacions es realitzaran en sòls quaternaris (MGCa) i en roca (MGCs). Tal com s'ha observat durant la realització de les cales mecàniques, a excepció de la capa més superficial de terra vegetal, es tracta de materials competents. L'excavació dels materials alterats de la unitat MGCa s'haurà de realitzar amb talussos 1H:2V i en el cas de l'excavació en roca dels materials MGCs es podrà adoptar un major pendent, de 1H:4V.

A més, segons el valor RQD de les roques de la unitat MGCs (50%), s'assumeix que no hauria d'haver inestabilitats durant l'execució de les rases.

## 7. EXCAVABILITAT

La major part de l'excavació del projecte correspondrà a l'excavació de les rases per la col·locació de la canonada.

Aquestes excavacions es donaran a la part alterada de les roques presents a la zona del projecte fins arribar als primers metres de la roca més o menys sana.

Tal com s'ha observat a les prospeccions realitzades a la campanya actual i a l'estudi d'Aquamed, la unitat de terra vegetal i la capa d'alteració de la unitat MGC es podran remoure mitjançant medis mecànics lleugers. En canvi, els materials no alterats de la unitat MGCs hauran de ser treballats amb maquinària pesada, com martells hidràulics.

**Taula 14.** Paràmetres d'excavabilitat associats a la unitat MGC.

UNITAT	EXCAVABILITAT
MGCa	Excavables amb maquinària convencional
MGCs	Difícilment excavables amb retro. Utilització de martell o voladura

A efectes de pressupost es considerarà un percentatge d'excavació en roca del 75%.

## 8. APROFITAMENT DELS MATERIALS

Els materials on s'hauran de realitzar les excavacions són sòls de la unitat MGC. La classificació dels diferents tipus de sòl obtinguts segons el "Pliego de prescripcions tècniques PG-3", es presenta a la taula següent:

**Taula 15.** Classificació de sòls segons el PG-3.

CLASSIFICACIÓ PG-3	
UNITAT GEOTÈCNICA	TIPUS DE SÒL
MGCa	Sòls marginals
MGCs	Roca

La capa alterada de la unitat MGC correspon a un sòl marginal per al seu ús com a terraplenat.

## 9. ESTRUCTURES

### 9.1. INTRODUCCIÓ

En aquest apartat s'exposa la relació de les diferents estructures previstes en aquest projecte, en relació al seu emplaçament geològic i del tipus de fonamentació recomanada.

Els materials en els que es realitzarà la fonamentació serà sempre a la unitat MGC, a profunditat suficient com per arribar a la roca.

A la taula següent es detalla el tipus d'estructura i les seves característiques:

**Taula 16.** Paràmetres associats a l'estructura.

ESTRUCTURA	UNITAT	PK
Arqueta de desguàs 1	MGC	0+138
Arqueta de ventosa 1	MGC	0+252
Arqueta de desguàs 2	MGC	0+311
Arqueta de ventosa 2	MGC	0+584
Arqueta de ventosa 3	MGC	0+746
Arqueta de final de línia	MGC	1+202

### 9.2. PARÀMETRES GEOTÈCNICS UTILITZATS

Els paràmetres geotècnics representatius de la unitat MGC, i a partir dels quals s'han realitzat els càlculs de les estructures s'exposen a la taula següent:

**Taula 17.** Paràmetres geotècnics de la unitat MGCa.

PARÀMETRES GEOTÈCNICS				
UNITAT	Densitat $\gamma$ kg/m <sup>3</sup>	Cohesió $C'$ MN/m <sup>2</sup>	Angle de fregament $\phi'$ °	Mòdul de Elasticitat $E'$ MN/m <sup>2</sup>
MGCa	1.700	0,02	24	19,6

**Taula 18.** Paràmetres geotècnics de la unitat MGCs.

PARÀMETRES GEOTÈCNICS			
UNITAT	RESISTÈNCIA A TRACCIÓ	RESISTÈNCIA COMPRESSIÓ SIMPLE	RQD
	$q_t$ MN/m <sup>2</sup>	$q_u$ MN/m <sup>2</sup>	%
MGCs	1,0	10	50

### 9.3. TEORIES DE CÀLCUL APLICADES

Les formulacions utilitzades per al càlcul dels diferents paràmetres s'exposen seguidament:

#### 9.3.1. Càlcul de la tensió admissible en roca

Pel càlcul de les tensions admissibles de fonamentació s'ha utilitzat la formulació desplegada a la "Guia de Cimentaciones en obras de carreteras", (pag. 91), utilitzant els paràmetres obtinguts dels sondeigs i assaigs de laboratori, realitzant una mitja dels valors de cada unitat per a cada estructura.

El càlcul de la tensió admissible en el cas de les roques, la situació més habitual en aquest projecte, preferentment poc febles ( $q_u > 1\text{Mpa}$ ) i amb un diaclasat desenvolupat, es pot determinar a partir de les dades següents:

- Resistència a la compressió simple de la roca sana
- Tipus de roca
- Grau d'alteració mig
- Valor de l'R.Q.D. i separació de les litòclasis

Aquests paràmetres han de ser els representatius del comportament del volum de roca situat sota la fonamentació fins a una profunditat de 1.5B, mesurada des del seu pla de recolzament.

La tensió admissible pot estimar-se mitjançant la següent expressió:

$$q_{vadm} = p_0 \cdot \alpha_1 \cdot \alpha_2 \cdot \alpha_3 \cdot \sqrt{\frac{q_u}{p_0}}$$

on:

$q_{vadm}$ = Tensió admissible

$p_0$ = Tensió de referència. S'haurà d'adoptar un valor de 1Mpa

$q_u$ = Resistència a compressió simple de la roca

$\alpha_1, \alpha_2, \alpha_3$ = Paràmetres adimensionals que depenen del tipus de roca, del seu grau d'alteració i de l'espaiat entre les litòclasis, segons s'indica a continuació.

#### Influència del tipus de roca

El paràmetre  $\alpha_1$ , pot determinar-se en el laboratori assajant mostres a tracció (o tracció indirecta) per mesurar la relació que existeix entre la resistència a la tracció simple  $q_u$ . El valor del paràmetre  $\alpha_1$  serà:

$$\alpha_1 = \sqrt{\frac{10 \cdot q_t}{q_u}}$$

#### Influència del grau de meteorització

El grau de meteorització de la roca pot estimar-se d'acord amb l'escala ISRM.

Per caracteritzar el grau de meteorització corresponent a la roca que existeix en l'entorn de la fonamentació, s'utilitzarà el major grau d'alteració que pugui existir fins a una profunditat igual a 1.5 B, mesurada en el pla de recolzament.

Els valors que es recomanen per establir el valor del paràmetre  $\alpha_2$ , són els següents:

- Grau de meteorització I (Roca sana o fresca)  $\alpha_2 = 1.0$
- Grau de meteorització II (Roca lleugerament meteoritzada)  $\alpha_2 = 0.7$
- Grau de meteorització III (Roca moderadament meteoritzada)  $\alpha_2 = 0.5$

#### Influència de l'espaiat entre litòclasis

La separació entre litòclasis s'ha de caracteritzar de dues maneres diferents:

- Mitjançant l'estudi de litòclasis en afloraments propers a la zona de fonamentació
- Mesurant el valor del R.Q.D. en els sondeigs mecànics.

En qualsevol cas, la zona de referència serà el volum de roca situat sota el pla de fonamentació fins a una profunditat igual a 1.5 B.

A partir d'aquestes dades, es calcularà  $\alpha_3$  com el mínim d'entre els dos valors següents:

$$\alpha_3 = \min(\alpha_{3a}, \alpha_{3b}) \quad \alpha_{3a} = \sqrt{\frac{s}{1m}} \quad \alpha_{3b} = \sqrt{\frac{RQD}{100}}$$

on:

$s$ = Espaiat entre les litòclasis expressat en m. S'utilitzarà el corresponent a la família de diàclasis que doni com a resultat el valor més baix.

$1m$ = Valor que s'utilitza per fer adimensional l'expressió corresponent.

$RQD$ = Valor del paràmetre Rock Quality Design, expressat en tant per cent.

Els càlculs es troben a la apèndix 6.

### 9.3.2. Càlcul del coeficient de balast

El coeficient de balast  $k_s$  es defineix com el quocient entre la pressió vertical,  $q$ , aplicada sobre un determinat punt d'una cimentació i l'assentament,  $s$ , que es produeix en el citat punt.

Per al càlcul del mòdul de balast s'ha utilitzat la fórmula de Vesic a partir del mòdul de deformabilitat  $E_s$  i el coeficient de Poisson del terreny, la rigidesa de l'estructura  $E_v \cdot I_v$  i l'ample de la cimentació.

$$k_s = 0,65^{12} \sqrt{\frac{E_s b^4}{E_v I_v}} \frac{E_s}{1-v^2} \quad (\text{Vesic1971})$$

### 9.3.3. Estudi particular de cada estructura

#### Arqueta de final de línia

##### Descripció de l'estructura

Es tracta d'una arqueta cimentada per una llosa de 6,0 x 2,6 m i una profunditat de 2,5 m, coberta per una caseta.

##### Característiques del terreny

L'estructura es situa al nord-oest del Pla de Rubió, al capdamunt de la Muntanyeta de l'Olivar, al final del traçat de la canonada. En una zona on la cobertora quaternària presenta una potència aproximada de 1,2 m.

La unitat on es realitzarà la fonamentació és la MGCs, una roca sana formada per argiles, llims i gresos. La informació per aquesta estructura s'ha extret de la cala CR-3 i de les altres prospeccions realitzades en aquesta unitat, la cala CR-1 i la informació de l'estudi anterior d'Aquamed.

##### Recomanacions de fonamentació i capacitat portant

Donades les característiques del subsòl i la proximitat del substrat rocós a la superfície, es recomana recolzar a la unitat MGCs. Es tracta d'una roca on s'ha considerat un grau de meteorització de grau II, on es podrà adoptar una tensió admissible de 0,37 MPa.

##### Assentaments

Degut a la fonamentació directa sobre la roca es pot considerar que els assentaments són menyspreables.

##### Coeficient de balast

A partir de la fórmula de Vesic s'obté el coeficient de balast: 311.000 kN/m<sup>3</sup>.

**Taula 19.** Paràmetres associats a les estructures.

CIMENTACIÓ	TERRENY ASSENTAMENT	TENSIÓ ADMISSIBLE	COEFICIENT DE BALAST	ASSENTAMENT
		kN/m <sup>2</sup>	kN/m <sup>3</sup>	mm
Arqueta de final de línia	MGCs	370	314.000	-

#### Arquetes de desguàs

##### Descripció de l'estructura

Es tracta de dues arquetes cimentada per una llosa de 3,8 x 2,7 m i profunditat de 2,40 i 3,00 m.

##### Característiques del terreny

Les estructures es situen als PK 0+138 i 0+311, en una zona on la cobertora quaternària presenta una potència aproximada d'un metre.

La unitat on es realitzarà la fonamentació és la MGCs, una roca sana formada per margues, gresos i calcàries. La informació d'aquesta unitat s'ha extret de les cales CR-1, CR-3 i de l'estudi anterior d'Aquamed.

**Taula 20.** Localització de l'estructura.

ESTRUCTURA	PK	PROFUNDITAT
Arqueta de desguàs 1	0+138	2,40
Arqueta de desguàs 2	0+311	3,00

#### Recomanacions de fonamentació i capacitat portant

Donades les característiques del subsòl i la proximitat del substrat rocós a la superfície, es recomana recolzar a la unitat MGCs. Es tracta d'una roca on s'ha considerat un grau de meteorització de grau II, on es podrà adoptar una tensió admissible de 0,37 MPa.

#### Assentaments

Degut a la fonamentació directa sobre la roca es pot considerar que els assentaments són menyspreables.

#### Coefficient de balast

A partir de la fórmula de Vesic s'obté el coeficient de balast: 317.000 kN/m<sup>3</sup>.

**Taula 21.** Paràmetres associats a les estructures.

CIMENTACIÓ	TERRENY ASSENTAMENT	TENSIÓ ADMISSIBLE	COEFICIENT DE BALAST	ASSENTAMENT
		kN/m <sup>2</sup>	kN/m <sup>3</sup>	mm
Arqueta de desguàs 1	MGCs	370	311.000	-
Arqueta de desguàs 2	MGCs	370	311.000	-

#### Arquetes de Ventosa

##### Descripció de l'estructura

Es tracta de tres arquetes cimentades per lloses de 2,4 x 2,2 m a una profunditat de 2,4 m.

##### Característiques del terreny

L'estructura es situa als PK indicats a la taula següent, en una zona on la coberta d'alteració presenta una potència aproximada d'un metre, excepte l'arqueta de ventosa 3, on la potència és menor.

**Taula 22.** Localització de l'estructura.

ESTRUCTURA	PK	PROFUNDITAT
Arqueta de ventosa 1	0+252	2,40
Arqueta de ventosa 2	0+584	2,40
Arqueta de ventosa 3	0+746	2,40

La unitat on es realitzarà la fonamentació és la MGCs, una roca sana formada per margues, gresos i calcàries. La informació d'aquesta unitat s'ha extret de les cales CR-1, CR-3 i de l'estudi precedent d'Aquamed.

#### Recomanacions de fonamentació i capacitat portant

Donades les característiques del subsòl i la proximitat del substrat rocós a la superfície, es recomana recolzar a la unitat MGCs. Es tracta d'una roca on s'ha considerat un grau de meteorització de grau II, on es podrà adoptar una tensió admissible de 0,37 MPa.

#### Assentaments

Degut a la fonamentació directa sobre la roca es pot considerar que els assentaments són menyspreables.

#### Coefficient de balast

A partir de la fórmula de Vesic s'obté el coeficient de balast: 301.500 kN/m<sup>3</sup>.

**Taula 23.** Paràmetres associats a les estructures.

CIMENTACIÓ	TERRENY ASSENTAMENT	TENSIÓ ADMISSIBLE	COEFICIENT DE BALAST	ASSENTAMENT
		kN/m <sup>2</sup>	kN/m <sup>3</sup>	mm
Arqueta de Ventosa 1	MGCs	370	301.500	-
Arqueta de Ventosa 2	MGCs	370	301.500	-
Arqueta de Ventosa 3	MGCs	370	301.500	-

## 10. CONCLUSIONS

### 10.1. UNITATS GEOLÒGIQUES

En base a la informació procedent de la cartografia geològica realitzada a la zona d'estudi i les dades procedents d'estudi previs, s'han diferenciat dues unitats des del punt de vista geològic i geotècnic:

**Unitat Tv:** En totes les prospeccions s'ha identificat una capa superficial de sòl vegetal que pot variar de 10 a 20 cm, considerant-se una mitjana de 20 cm.

**Taula 24.** Profunditats a les que s'ha detectat la unitat Tv.

PROSPECCIÓ	TERRA VEGETAL
CR-1	0,00 a 0,20 m
CR-3	0,00 a 0,20 m
CGC-44	0,00 a 0,10 m
CGC-46	0,00 a 0,10 m

**Unitat MGC:** Formada per margues amb intercalacions de gresos i calcàries lacustres de la formació Tàrraga. Té una part superficial alterada i una part profunda de roca, no alterada. Els seus paràmetres geotècnics i les profunditats a les que podem trobar-la es resumeixen a les taules següents:

**Taula 25.** Prospeccions i profunditats a les que s'ha detectat la unitat MGC (Profunditats definides respecte l'inici de les prospeccions).

PROSPECCIÓ	MGCa	MGCs
CR-1	0,20 a 0,70 m	0,70 m
CR-3	0,20 a 1,20 m	1,20 m

**Taula 26.** Paràmetres geotècnics de la unitat MGCa.

DENSITAT	COHESIÓ DRENADA	ANGLE DE FREGAMENT DRENAT	MÒDUL D'ELASTICITAT
$\gamma$	$C'$	$\phi'$	$E'$
$kg/m^3$	$MN/m^2$	$^\circ$	$MN/m^2$
1700	0,02	24	19,6

**Taula 27.** Paràmetres geotècnics de la unitat MGCs.

UNITAT	RESISTÈNCIA A TRACCIÓ $q_t$ $MN/m^2$	RESISTÈNCIA COMPRESSIÓ SIMPLE $q_u$ $MN/m^2$	RQD %
MGCs	1,0	10	50

### 10.2. NIVELL FREÀTIC

Ni a la visita de camp ni a cap de les cales s'ha detectat nivell freàtic.

### 10.3. ESTABILITAT DE LES EXCAVACIONS

Les excavacions es realitzaran en sòls quaternaris i en roca. Tal com s'ha vist a les cales mecàniques, el sòl quaternari és un material competent que pot aguantar pendents de 1H:2V. Els talussos en roca es realitzaran amb un pendent de 1H:4V.

### 10.4. EXCAVABILITAT

Les excavacions es donaran a la part alterada de la unitat MGC, excavable amb maquinària convencional, i en roca sana, excavable mitjançant martell o voladura.

**Taula 28.** Paràmetres d'excavabilitat associats a la unitat MGC.

UNITAT	EXCAVABILITAT
MGCa	Excavables amb maquinària convencional
MGCs	Difícilment excavables amb retro. Utilització de martell o voladura.

A efectes de pressupost es considerarà un percentatge d'excavació en roca del 75%.

### 10.5. APROFITAMENT DELS MATERIALS

Les excavacions es realitzen a la unitat MGC que, en el cas de la capa alterada, correspon a un sòl marginal degut a que presenta un índex de col·lapse major a l'1%.

**Taula 29.** Classificació de sòls segons el PG-3.

CLASSIFICACIÓ PG-3	
UNITAT GEOTÈCNICA	TIPUS DE SÒL
MGCa	Sòls marginals
MGCs	Roca

CIMENTACIÓ	TERRENY ASSENTAMENT	PK	TENSIÓ ADMISSIBLE	COEFICIENT DE BALAST	ASSENTAMENT
			kN/m <sup>2</sup>	kN/m <sup>3</sup>	mm
Arqueta de ventosa 3	MGC	0+746	370	301.500	-
Arqueta de final de línia	MGC	1+202	370	314.000	-

## 10.6. ESTRUCTURES I CÀLCUL D'ASSENTAMENTS

La taula següent mostra les diferents estructures projectades:

**Taula 30.** Paràmetres associats a l'estructura.

ESTRUCTURA	UNITAT	PK
Arqueta de desguàs 1	MGC	0+138
Arqueta de ventosa 1	MGC	0+252
Arqueta de desguàs 2	MGC	0+311
Arqueta de ventosa 2	MGC	0+584
Arqueta de ventosa 3	MGC	0+746
Arqueta de final de línia	MGC	1+202

Les estructures projectades es recolzen sobre la unitat MGCs. Com que la fonamentació es realitza directament en roca es considera que els assentaments seran menyspreables.

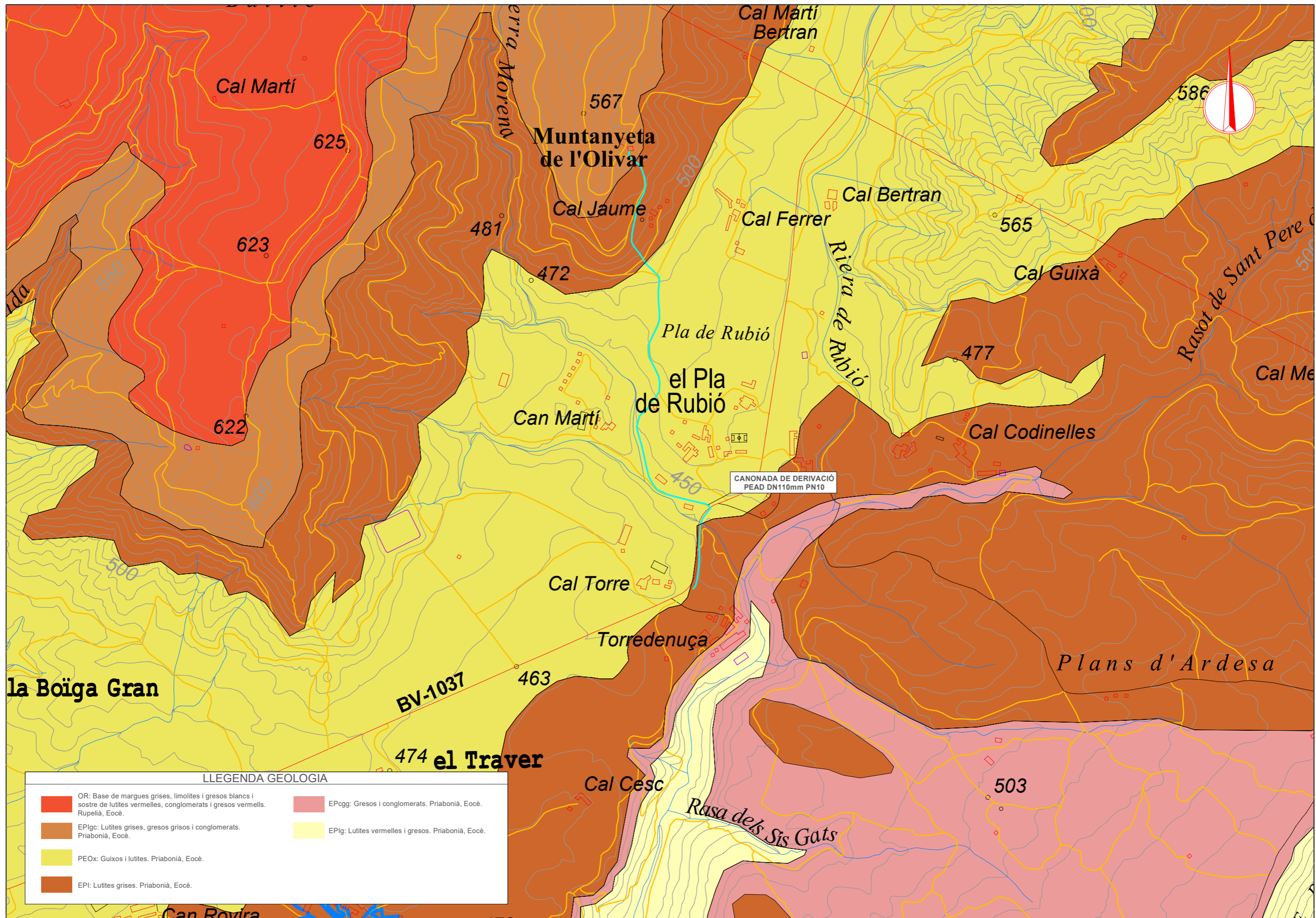
**Taula 31.** Paràmetres associats a les estructures.

CIMENTACIÓ	TERRENY ASSENTAMENT	PK	TENSIÓ ADMISSIBLE	COEFICIENT DE BALAST	ASSENTAMENT
			kN/m <sup>2</sup>	kN/m <sup>3</sup>	mm
Arqueta de desguàs 1	MGC	0+138	370	311.000	-
Arqueta de ventosa 1	MGC	0+252	370	301.500	-
Arqueta de desguàs 2	MGC	0+311	370	311.000	-
Arqueta de ventosa 2	MGC	0+584	370	301.500	-





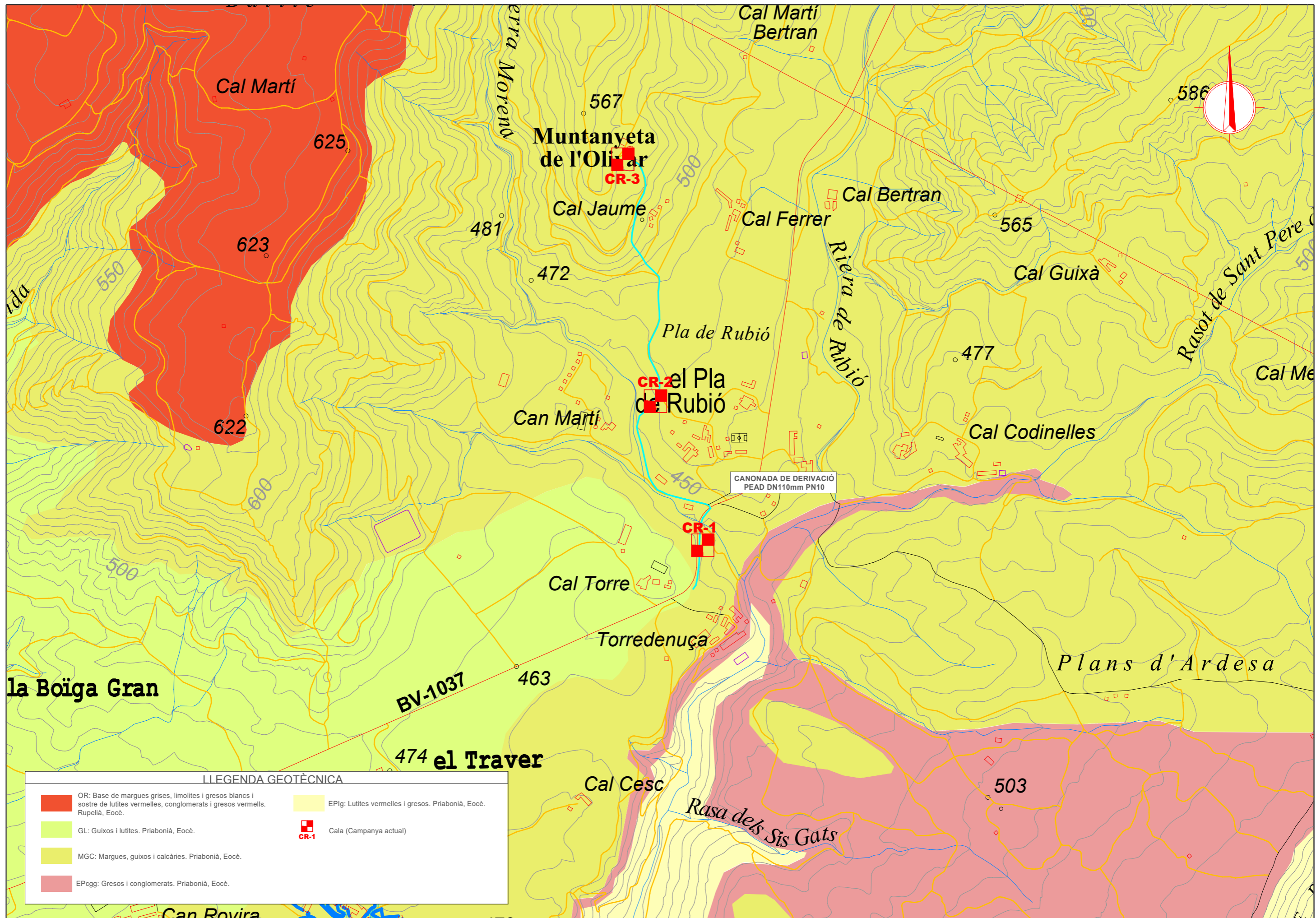
APÈNDIX NÚM. 1.-PLANTA GEOLÒGICA









LLEGENDA GEOLOGIA

	OR: Base de margues grises, limolites i gresos blancs i sostre de lutites vermelles, conglomerats i gresos vermells. Rupelià, Eocè.		EPcgg: Gresos i conglomerats. Priabonià, Eocè.
	EPlgc: Lutites grises, gresos grisos i conglomerats. Priabonià, Eocè.		EPIg: Lutites vermelles i gresos. Priabonià, Eocè.
	PEOx: Guixos i lutites. Priabonià, Eocè.		
	EPI: Lutites grises. Priabonià, Eocè.		

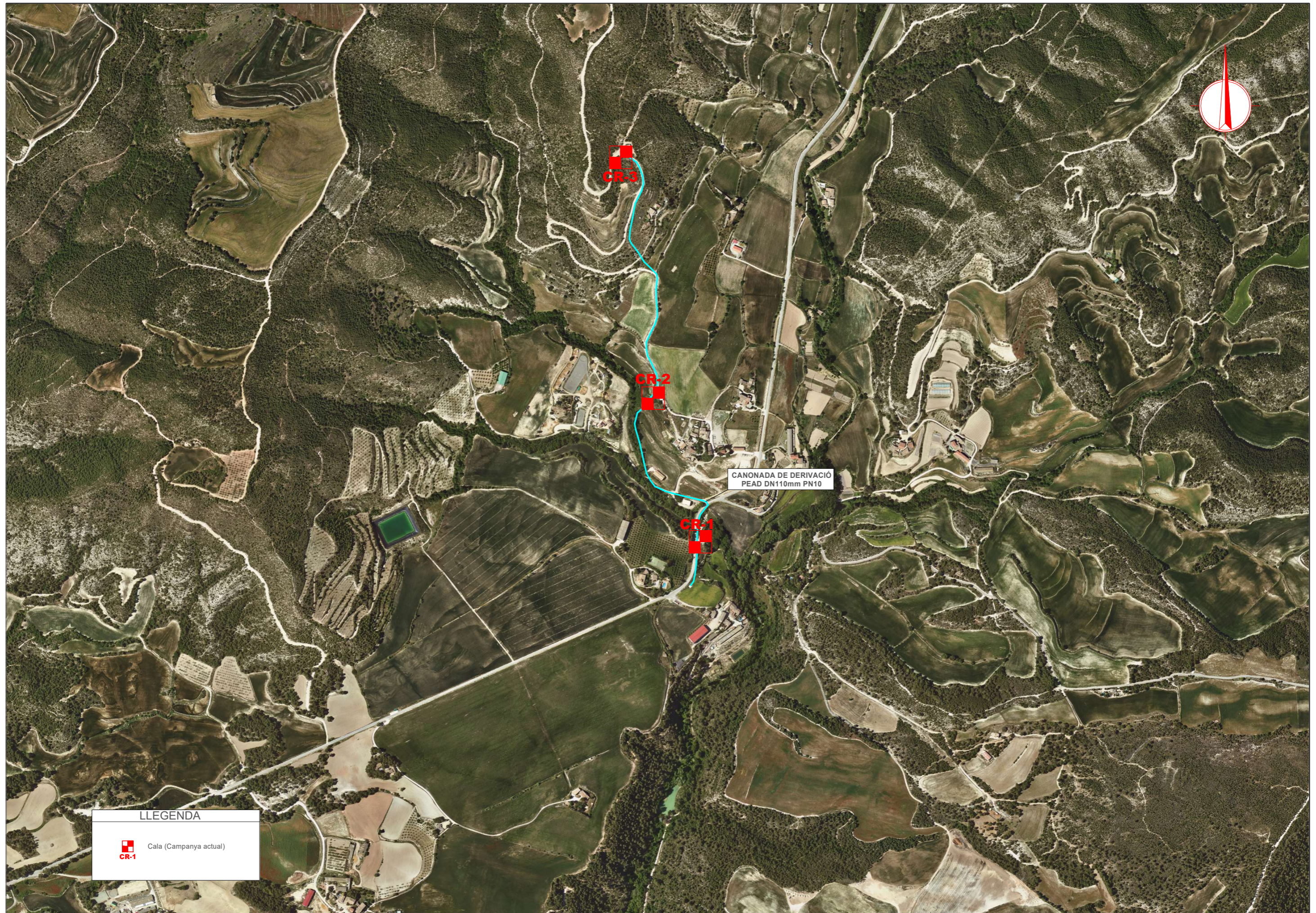
APÈNDIX NÚM. 2.-PLANTA GEOLÒGICA GEOTÈCNICA




**LLEGENDA GEOTÈCNICA**

	OR: Base de margues grises, limolites i gresos blancs i sostre de lutites vermelles, conglomerats i gresos vermells. Rupelià, Eocè.		EPIg: Lutites vermelles i gresos. Priabonià, Eocè.
	GL: Guixos i lutites. Priabonià, Eocè.		CR-1: Cala (Campanya actual)
	MGC: Margues, guixos i calcàries. Priabonià, Eocè.		
	EPgg: Gresos i conglomerats. Priabonià, Eocè.		

APÈNDIX NÚM.3.-CAMPANYA GEOTÈCNICA



**LLEGENDA**

 Cala (Campanya actual)

**CR-1**

APÈNDIX NÚM. 4.-CALES GEOTÈCNIQUES





## Cales Mecàniques

Cala: <b>CR-1</b>	Expedient: <b>223,069</b>	Client: <b>Meta Engineering, S.A.</b>	Data inici: <b>08/03/2021</b>	Màquina: <b>CASE 590ST</b>	Coordenades UTM:
Obra: <b>RECONeixEMENT GEOTÈCNIC: PROJECTE D'EXECUCIÓ DE LES DERIVACIONS DE LA CANONADA DEL CARDENER</b>			Data final: <b>08/03/2021</b>		E: <b>379.259,00</b>
Municipi: <b>Rubió, Barcelona</b>		Tècnic: <b>Jorge Cabrera Alfonso</b>	Profunditat: <b>0,70 m</b>	Empresa: <b>Applus Norcontrol, S.L.U.</b>	N: <b>4.608.981,00</b>
					Z: <b>450,00</b>

Fondària (m)	Nivell freàtic	Unitat geotècnica	Columna litològica	Descripció dels materials	Mostres		Classificacions		Assaigs de laboratori																													
					Tipus de mostra	Fondària (m)	S.U.C.S.	Casagrande	PG-3	Granulometria								Límits de Atterberg			Humetat natural (%)	Densitat (gr/cm³)	P.N.		P.M.		C.B.R. (95%)	Inflament (%)	Colapso (%)	Químics								
										100 mm Ø	20 mm Ø	10 mm Ø	5 mm Ø	2 mm Ø	0.4 mm Ø	0.08 mm Ø	Límit líquid	Límit plàstic	Índex de plasticitat	Hum. Opt. (%)			Hum. Opt. (%)	D <sub>m</sub> (gr/cm³)	Hum. Opt. (%)	D <sub>m</sub> (gr/cm³)				Hum. Opt. (%)	Mat. org. (%)	Sulfats (%)	Sals (%)	Guixos (%)				
0.0	No detectat			Capa de zahorres.	M-01	0,30-0,70m	CL																															
0.5				Lutites abigarrades GM II-III.																																		100,00
1.0				<b>Rebuig.</b>																																		
1.5				<b>Fi de la Cala: 0,70m.</b>																																		
2.0																																						
2.5																																						
3.0																																						
3.5																																						
4.0																																						
4.5																																						

**Observacions:**  
Les parets de la cala es mantenen estables.

## Cales Mecàniques

Cala: <b>CR-3</b>	Expedient: <b>223,069</b>	Client: <b>Meta Engineering, S.A.</b>	Data inici: <b>08/03/2021</b>	Màquina: <b>CASE 590ST</b>	Coordenades UTM:
Obra: <b>RECONeixEMENT GEOTÈCNIC: PROJECTE D'EXECUCIÓ DE LES DERIVACIONS DE LA CANONADA DEL CARDENER</b>			Data final: <b>08/03/2021</b>		E: <b>375.950,00</b>
Municipi: <b>Rubió, Barcelona</b>		Tècnic: <b>Jorge Cabrera Alfonso</b>	Profunditat: <b>1,20 m</b>	Empresa: <b>Applus Norcontrol, S.L.U.</b>	N: <b>4.609.916,00</b>
					Z: <b>542,00</b>

Fondària (m)	Nivell freàtic	Unitat geotècnica	Columna litològica	Descripció dels materials	Mostres		Classificacions		Assaigs de laboratori																							
					Tipus de mostra	Fondària (m)	S.U.C.S.	Casagrande	PG-3	Granulometria							Límits de Atterberg			Humetat natural (%)	Densitat (gr/cm³)	P.N.		P.M.		C.B.R. (95%)	Inflament (%)	Colapso (%)	Químics			
										100 mm Ø	20 mm Ø	10 mm Ø	5 mm Ø	2 mm Ø	0.4 mm Ø	0.08 mm Ø	Límit líquid	Límit plàstic	Index de plasticitat			D <sub>m</sub> (gr/cm³)	Hum. Opt. (%)	D <sub>m</sub> (gr/cm³)	Hum. Opt. (%)				Mat. org. (%)	Sulfats (%)	Sals (%)	Guixos (%)
0.0	No detectat			Capa vegetal.	M-01	0,50-1,00m	CL	MARGINAL	100,00	89,40	88,80	87,80	84,60	81,90	74,50	27,40	18,10	9,30			1,88	13,80			2,05	1,90	0,77	Exempt	0,19	Exempt		
0.5			Lutites estratificades intercal·lades amb gresos, fracturat en matriu argilosa, de gra fi, color gris clar, GM II-III																													
1.0				<b>Rebuig.</b>																												
1.5				<b>Fi de la Cala: 1,20m.</b>																												
2.0																																
2.5																																
3.0																																
3.5																																
4.0																																
4.5																																

**Observacions:**

Les parets de la cala es mantenen estables.

## Cala CR-1, RUBIÓ



Emplaçament i màquina utilitzada en la cala CR-1.



Material recuperat de la cala CR-1.



Vista de l'excavació de la cala CR-1.

Fondària assolida: 0,70 metres

## Cala CR-3, RUBIÓ



Emplaçament i màquina utilitzada en la cala CR-3.



Material recuperat de la cala CR-3.



Vista de l'excavació de la cala CR-3.

Fondària assolida: 1,20 metres

APÈNDIX NÚM. 5.-LABORATORI









APÈNDIX NÚM. 6.-CÀLCULS



**CÀLCUL ANALÍTIC DE LA CÀRREGA D'ENFONSAMENT EN ROQUES**  
**SEGONS GUIA DE CIMENTACIONS EN OBRES DE CARRETERES - MOPT (pag. 91)**



**Obra:**  
 PROJECTE PER L'EXECUCIÓ DE LA DERIVACIÓ DE LA CANONADA DEL CARDENER CAP A RUBIÓ

**Descripció:** CÀLCUL ANALÍTIC DE LA CÀRREGA D'ENFONSAMENT EN ROQUES SEGONS GUIA DE CIMENTACIONS EN OBRES DE CARRETERES - MOPT (pag. 91) :

En roques molt tobes, ( $q_u < 1\text{MPa}$ ) o que estan fortament diaclasades ( $RQD < 10\%$ ) o que esten bastant o molt meteoritzades (grau de meteorització igual o major que IV) es recomana tractar la roca com si fos un sòl.

En cas de roques menys dèbils es pot determinar una presió admissible a partir de les dades següents.

- Resistència compresió simple de la roca sana  $q_u$
- Tipus de roca
- Grau d'alteració mig
- Valor del RQD i separacions de les diaclases

Aquests paràmetres han de ser representatius del comportament del volum de roca situat sota la cimentació fins a una profunditat de  $1,5B^*$ , mesurada sobre el seu pla de recolzament.

**Dades d'entrada**

Resistència a compresió simple de la roca sana	$q_u$	4,90	MPa
Resistència a tracció simple de la roca sana	$q_t$	0,49	MPa
Presió de referència. S'ha de pendre un valor de 1MPa.	$P_0$	1,00	MPa

**Paràmetres correctors**

Correcció per tipus de roca	$\alpha_1$	1,00
Correcció per grau de meteorització	$\alpha_2$	0,70
Correcció per espaiament entre litoclasses	$\alpha_3$	0,71

**Presió Admissible**

$$p_{vadm} = p_0 \cdot \alpha_1 \cdot \alpha_2 \cdot \alpha_3 \cdot \sqrt{\frac{q_u}{p_0}}$$

$p_{vadm}$  = 1,10 MPa      F.S. = 3      0,37 MPa

$p_{vadm}$  = 11,17 kg/cm<sup>2</sup>      3      3,72 kg/cm<sup>2</sup>

**Limitacions del procediment:**

- La cimentació queda establerta en un terreny amb pendent no superi el 10%.
- La inclinació de les accions no supera el 10%, ( $\text{tg } \delta < 0,10$ ). Si la inclinació de les accions es major, la presió admissible ha de reduir-se multiplicant pel factor  $i = (1,1 - \text{tg } \delta)^3$ , i a mes, realitzar càlculs de comprovació de la estabilitat i al volcament, la seva segureta no quedaria garantitzada amb les comprovacions precedents.
- No existeix un flux d'aigua amb gradient important ( $I < 0,2$ ) en cap direcció.
- L'àrea de recolzament és menor que 100m<sup>2</sup>. En cas de ser més gran serà necessari realitzar calculs específics del moviment de la cimentació segons s'indica en al apartat 4.8.
- En qualsevol cas, la presió de servei d'una cimentació superficial en roca no superarà el valor de 5 MPa, excepte justificació expressa realitzada per algun procediment alternatiu.

**Influència del tipus de roca  $\alpha_1$**

Tipo de Roca: 3

$\alpha_1 = \sqrt{\frac{10 \cdot q_t}{q_u}}$

TABLA 4.3. VALORES DE  $\alpha_1$  SEGÚN EL TIPO DE ROCA

GRUPO N.º	NOMBRE GENÉRICO	EJEMPLOS	$\alpha_1$
1	Rocas carbonatadas con estructura bien desarrollada	• Calizas, dolomías y mármoles puros • Calcarenitas de baja porosidad	1,0
2	Rocas ígneas y rocas metamórficas (*)	• Granitos, cuarcitas • Andesitas, riolitas • Pizarras, esquistos y gneises (esquistosidad subhorizontal)	0,8
3	Rocas sedimentarias (**) y algunas metamórficas	• Calizas margosas, argilitas, limolitas, areniscas y conglomerados • Pizarras y esquistos (esquistosidad verticalizada) • Yesos	0,6
4	Rocas poco soldadas	• Areniscas, limolitas y conglomerados poco cementados • Margas	0,4

(\*) A excepción de las indicadas en los grupos 1 y 3.  
 (\*\*) A excepción de las indicadas en los grupos 1 y 4.

En tot cas es recomana que quan apareguin varis tipus de roca en un mateixa recolzament, o existeixin dubtes en aquesta classificació i sinò es te informació específica en altre sentit, es prengui com valor de càlcul  $\alpha_1 = 0,4$ .

**Influència del grau de meteorització  $\alpha_2$**

Grau de Meteorització: II

Per caracteritzar el grau de meteorització corresponent a la roca que existeix a l'entorn de la cimentació, es farà servir el major grau d'alteració que pogués existir fins arribar a una profunditat igual a  $1,5B^*$ . mesurada sota el pla de recolzament.

GRADO	DENOMINACIÓN	CRITERIO DE RECONOCIMIENTO
I	Roca sana o fresca	La roca no presenta signos visibles de meteorización, pueden existir ligeras pérdidas de color o pequeñas manchas de óxidos en los planos de discontinuidad.
II	Roca ligeramente meteorizada	La roca y los planos de discontinuidad presentan signos de decoloración. Toda la roca ha podido perder su color debido a la meteorización y superficialmente ser más débil que la roca sana.
III	Roca moderadamente meteorizada	Menos de la mitad del material está descompuesto a suelo. Aparece roca sana o ligeramente meteorizada de forma continua o en zonas aisladas.
IV	Roca meteorizada a muy meteorizada	Más de la mitad del material está descompuesto a suelo. Aparece roca sana o ligeramente meteorizada de forma discontinua.
V	Roca completamente meteorizada	Todo el material está descompuesto a un suelo. La estructura original de la roca se mantiene intacta.
VI	Suelo residual	La roca está totalmente descompuesta en un suelo y no puede reconocerse ni la textura ni la estructura original. El material permanece «in situ» y existe un cambio de volumen importante.

Grau de meteorització I ( Roca sana o fresca):  $\alpha_2 = 1,0$

Grau de meteorització II ( Roca lleugerament meteoritzada):  $\alpha_2 = 0,7$

Grau de meteorització III ( Roca moderadament meteoritzada):  $\alpha_2 = 0,5$

Quan el grau de meteorització sigui igual o superior a IV, farà d'estar a l'especificat al respecte al càlcul com un sòl.

**Influència de l'espaiament entre litoclasses  $\alpha_3$**

"Rock Quality Designation", expressat en tant per cent.

Espaiament entre las litoclasses expressat en m. S'utilitzarà el corresponent a la familia de diaclases que porti a un valor menor

RQD = 50  
s = 0,5

$$\alpha_3 = \min(\alpha_{3a}, \alpha_{3b})$$

$$\alpha_{3a} = \sqrt{\frac{s}{1m}}$$

$$\alpha_{3b} = \sqrt{\frac{RQD(\%)}{100}}$$



## **ANNEX NÚM. 7.- REPORTATGE FOTOGRÀFIC**



**ÍNDIX DE L'ANNEX 7**

1. INTRODUCCIÓ .....	1
2. REPORTATGE FOTOGRÀFIC .....	1





## 1. INTRODUCCIÓ

Amb la finalitat de caracteritzar visualment l'àmbit del projecte, es presenta el següent recull fotogràfic. Per a l'elaboració del mateix es van realitzar les corresponents visites a l'àrea afectada per les obres projectades.

Al llarg del mateix, s'aprecien les característiques tant de les diverses zones per on discorre la traça de la conducció de derivació, com de la parcel·la d'ubicació del dipòsit de Rubió i de l'arqueta de l'arteria del Cardener, des d'on es realitzarà la connexió.

## 2. REPORTATGE FOTOGRÀFIC





Fotografia 1. Arqueta de l'arteria del Cardener, en pk 23+878, a partir de la qual es derivarà la conducció projectada.



Fotografia 3. Voltants arqueta de l'arteria del Cardener, en pk 23+878r (II).



Fotografia 2. Voltants arqueta de l'arteria del Cardener, en pk 23+878.



Fotografia 4. Detall talús rocós davant de l'esmentada arqueta.



Fotografia 5. Àmbit per on transcorrerà la canonada, al voltant del pk 0+080. Arqueta de l'arteria del Cardener en primer pla



Fotografia 7. Entorn per on discurrerà la canonada.



Fotografia 6. Àmbit per on transcorrerà la canonada, al voltant del pk 0+080. Arqueta de l'arteria del Cardener en primer pla. Al fons, l'arqueta de connexió.



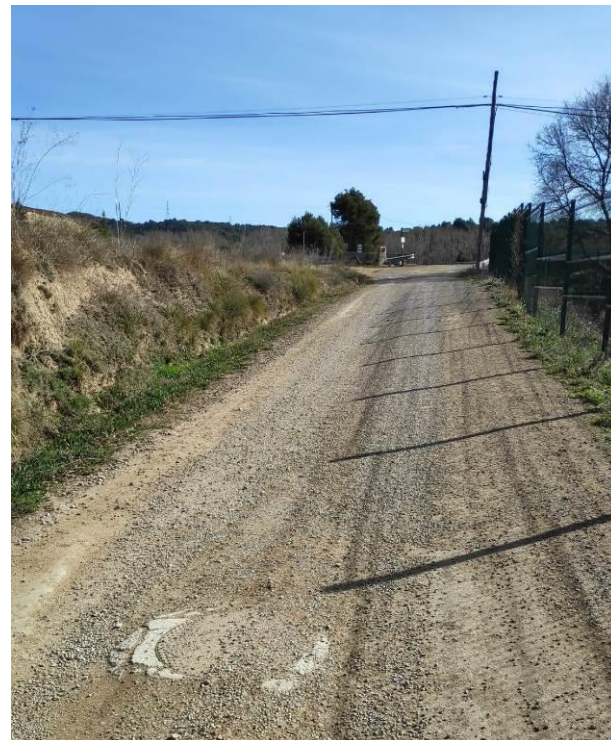
Fotografia 8. Detall de la roca que es pot trobar en l'àmbit de l'inici de la canonada.



Fotografia 9. Detall de la carretera i l'àmbit per on transcorrerà la canonada.



Fotografia 11. Detall del tipus de terreny en el talús del marge dret del camí.



Fotografia 10. Detall del camí i l'àmbit per on transcorrerà la canonada.



Fotografia 12. Detall de l'àmbit per on es desviarà la canonada.



Fotografia 13. Camí per on transcorrerà la canonada .



Fotografia 15. Detall del primer pou d'abastament que es troba al llarg de la trajectòria de la canonada. Pou 2 O B  
PLA DE RUBIÓ amb codi 08185-0008.



Fotografia 14. Detall del desguàs que passa per sota el camí i del camp de sortida per on pujarà la canonada fins al camí.



Fotografia 16. Detall àmbit del primer pou.



Fotografia 17. Detall del segon pou d'abastament que es troba al llarg de la trajectòria de la canonada. Pou 1 O A PLA DE RUBIÓ amb codi 08185-0008.



Fotografia 19. Vista del camí que travessarà en direcció perpendicular la canonada.



Fotografia 18. Detall àmbit del segon pou.



Fotografia 20. Vista de l'àmbit per on pujarà la canonada.



Fotografia 21. Àmbit del camí per on transcorrerà la canonada.



Fotografia 23. Vista enrere de l'àmbit de la trajectòria de la canonada pel camí que porta accés al dipòsit municipal de Rubió.



Fotografia 22. Detall marge lateral del camí..



Fotografia 24. Detall d'un primer dipòsit abans del municipal.





Fotografia 25. Entorn l'exterior del dipòsit municipal de Rubió.



Fotografia 26. Ubicació del dipòsit municipal de Rubió.



## **ANNEX NÚM. 8.- ANÀLISI DE LA DEMANDA**



## ÍNDEX DE L'ANNEX 8

<b>1. ANTECEDENTS .....</b>	<b>1</b>
<b>2. OBJECTE .....</b>	<b>1</b>
<b>3. METODOLOGIA .....</b>	<b>1</b>
<b>4. DESCRIPCIÓ DEL SISTEMA D'ABASTAMENT ACTUAL MUNICIPAL .....</b>	<b>1</b>
<b>5. DADES DE PARTIDA .....</b>	<b>1</b>
<b>5.1. ESTUDI DE POBLACIÓ .....</b>	<b>1</b>
<b>5.1.1. Introducció .....</b>	<b>1</b>
<b>5.1.2. Evolució de la població fins a l'actualitat .....</b>	<b>2</b>
<b>5.1.3. Projectió de la població segons la sèrie estadística .....</b>	<b>3</b>
<b>5.2. DETERMINACIÓ DEL CABAL .....</b>	<b>4</b>
<b>6. RESULTATS I CONCLUSIONS .....</b>	<b>5</b>



## 1. ANTECEDENTS

En data de desembre de 2019 es va mantenir una reunió entre ATL i l'Ajuntament de Rubió a l'objecte, d'entre altres, de fixar les dades bàsiques de cabals a derivar des de la xarxa del Cardener cap al municipi. Segons es va acordar, en relació a la sol·licitud de connexió per part de l'Ajuntament de Rubió a la xarxa d'abastament en alta del Cardener, el cabal a subministrar es va fixar en 20.000 m<sup>3</sup>/any, amb un consum mínim diari de 10 m<sup>3</sup>/dia.

## 2. OBJECTE

És objecte del present annex la validació o modificació en el seu cas, de les dades anteriors de demanda d'aigua potable al municipi de Rubió, per tal d'establir la demanda de disseny.

## 3. METODOLOGIA

La metodologia a seguir per a l'obtenció dels paràmetres de disseny és la següent:

- Recollida de la informació existent (demogràfica, urbanística, consums d'aigua potable...)
- Anàlisi de l'esmentada informació.
- Establiment de la població actual i recollida de dades dels planejaments urbanístics vigents i/o previstos.
- Càlcul dels cabals de disseny a través de l'establiment dels consums actuals del municipi i de les previsions de creixement.

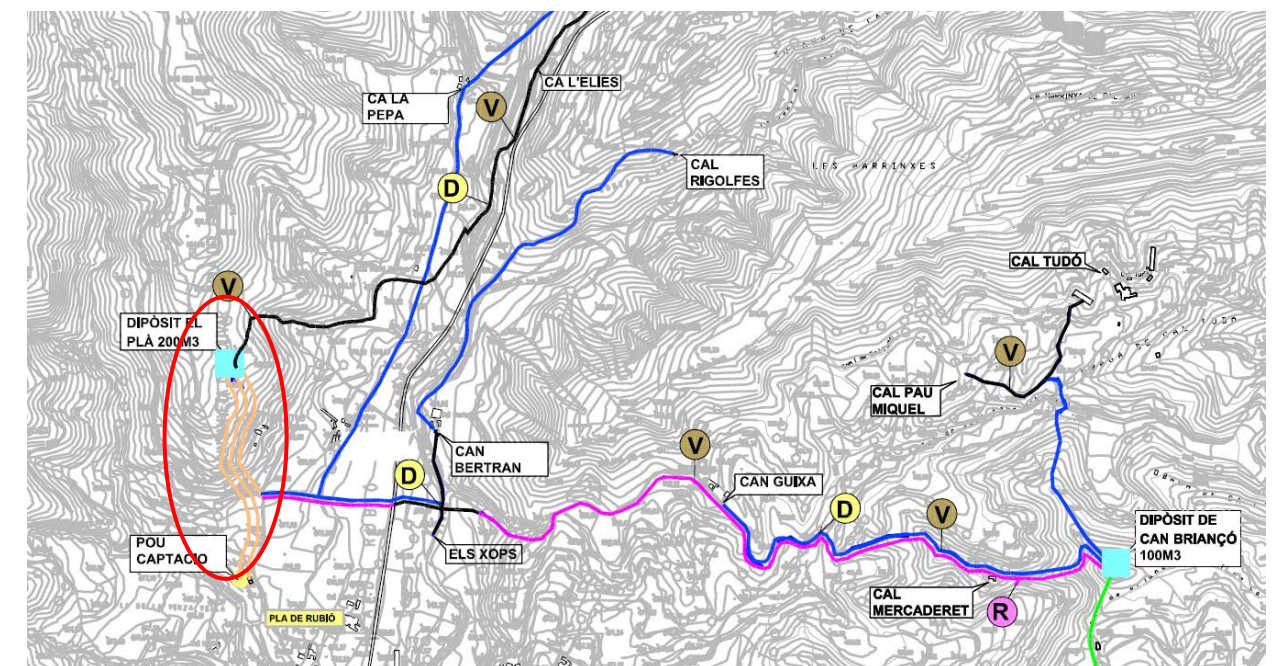
Per tal de desenvolupar aquesta metodologia s'ha partit de les següents fonts bàsiques d'informació:

- Dades de Població, actual i històrica; nombre i tipus d'habitatges, estacionalitat de la població i activitats principals del nucli (restaurants, hotels, allotjaments rurals, etc..). Consultat a través de l'IDESCAT (Institut d'estadística de Catalunya) i l'INE (Instituto Nacional de Estadística)
- Creixement Urbanístic. Consultat a través del MUC (Mapa Urbanístic de Catalunya) i corroborat amb l'Ajuntament de Rubió.
  - Cartografia Urbanística del Mapa Urbanístic de Catalunya <http://dtes.gencat.cat/muc-visor/AppJava/home.do>
- Consums d'Aigua Potable dels últims cinc (5) anys, del 2016 al 2020. Dades mensuals. Informació facilitada pels serveis tècnics de l'Ajuntament de Rubió.

## 4. DESCRIPCIÓ DEL SISTEMA D'ABASTAMENT ACTUAL MUNICIPAL

El municipi de Rubió disposa d'una xarxa d'abastament molt disseminada, donades les característiques del terme municipal. S'alimenta fonamentalment a través de diversos pous de captació d'aigües subterrànies.

A l'àmbit de projecte, encerclat en vermell a la següent figura, hi ha unes canonades d'abastament de titularitat municipal que impulsen l'aigua dels pous de captació existents fins al dipòsit El Plà, de 200 m<sup>3</sup>, resseguint el traçat del camí d'accés al mateix.

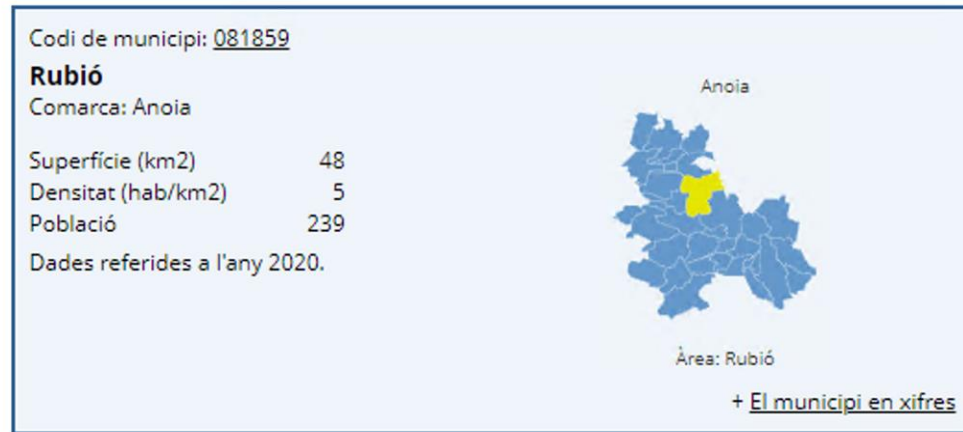


## 5. DADES DE PARTIDA

### 5.1. ESTUDI DE POBLACIÓ

#### 5.1.1. Introducció

El present projecte s'emmarca dins del terme municipal de Rubió. Aquest disposa d'una superfície de 48 km<sup>2</sup> i una població de 239 habitants, segons les dades consultades a l'Institut d'Estadística de Catalunya (Idescat), el que representa una densitat de població de 5,0 habitants/km<sup>2</sup> per a l'any 2020.



El municipi de Rubió es troba constituït per diferents entitats poblacionals, que es relacionen a la següent taula.

**Taula 1.** Dades de població del municipi de Rubió a l'any 2020

Entitat de població	Codi	EC-ES dg NP*	Habitants
<b>Entitat singular: Pla de Rubió</b>	<b>081859</b>	<b>00-01-7-00</b>	<b>128</b>
Disseminat	081859	00-01-7-99	128
<b>Entitat singular: Rubió</b>	<b>081859</b>	<b>00-02-0-00</b>	<b>76</b>
Disseminat	081859	00-02-7-99	76
<b>Entitat singular: St Martí de Maçana</b>	<b>081859</b>	<b>00-03-0-00</b>	<b>35</b>
Disseminat	081859	00-03-7-99	35

\*EC: Entitat col·lectiva; ES: Entitat singular; dg: Dígit de control; NP: Nucli de població/disseminat

### 5.1.2. Evolució de la població fins a l'actualitat

L'evolució demogràfica del municipi de Rubió durant els anys 2000 fins al 2020 ha estat positiva, fins al 2013, on va patir una lleugera davallada. Tot i així, es s'ha mantingut quasi positiva els darrers anys, fins a arribar als 239 habitants actuals.

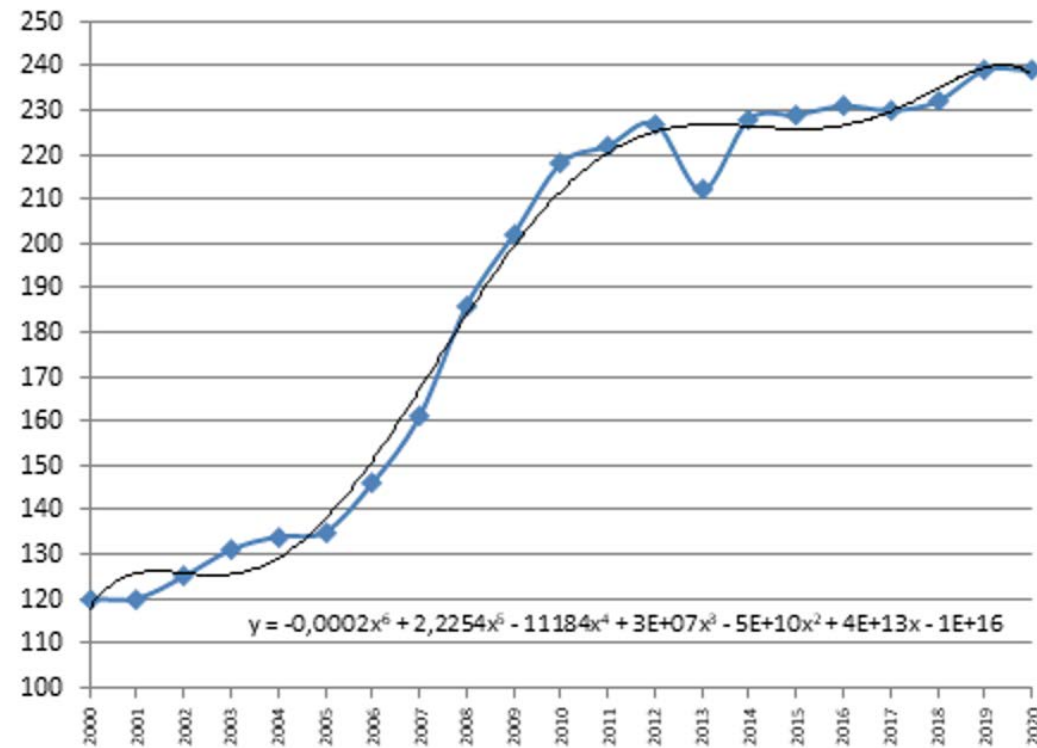
**Taula 2.** Evolució de la població de Rubió durant el període 2000-2020 (Font: Idescat)

Evolució de la població al nucli de Rubió			
Any	Habitants	Increment habitants	Increment (%)
2000	120		
2001	120	0	0,0%
2002	125	5	4,2%
2003	131	6	4,8%
2004	134	3	2,3%
2005	135	1	0,7%
2006	146	11	8,1%
2007	161	15	10,3%
2008	186	25	15,5%
2009	202	16	8,6%
2010	218	16	7,9%
2011	222	4	1,8%
2012	227	5	2,3%
2013	212	-15	-6,6%
2014	228	16	7,5%
2015	229	1	0,4%
2016	231	2	0,9%
2017	230	-1	-0,4%
2018	232	2	0,9%
2019	239	7	3,0%
2020	239	0	0,0%
<b>Creixement mitjà anual</b>			<b>3,6%</b>

De l'anàlisi de les dades anteriors es dedueix que el saldo total de la població en el període estudiat ha estat lleugerament positiu amb un creixement mitjà anual de **3,6%**.



**Gràfic 1.** Evolució de la població a Rubió en els darrers 20 anys (Font: pròpia)



La tendència que millor s'ajusta, segons la gràfica anterior, és de tipus polinòmica, que segueix la formulació indicada.

Segons les dades facilitades per l'Ajuntament de Rubió, la població empadronada a Rubió (2020) és de **239 habitants**. Donat que aquest valor és idèntic al facilitat per l'Idescat, s'opta per establir-lo com a població actual.

### 5.1.3. Projectió de la població segons la sèrie estadística

La projecció futura de la població, que permetrà definir un estat futur que haurà de preveure les necessitats d'abastament i que englobi els pròxims 20 anys (any 2040), es realitza a partir del creixement anual obtingut de l'anàlisi de l'evolució de la població dels darrers anys. En aquest sentit, segons el resultat de creixement mig determinat en l'apartat anterior (3,6%), s'obté per a l'any horitzó, una població futura de 486 habitants.

**Taula 3.** Projectió de la població de Rubió segons el creixement mitjà anual. **Escenari 1:** Dades origen últims 20 anys (2000-2020)

Projectió de la població futura al nucli de Rubió (any 2020-2040)			
Any	Habitants	Increment habitants	Increment (%)
2020	239		
2021	248	8,6	3,6%
2022	257	8,9	3,6%
2023	266	9,3	3,6%
2024	275	9,6	3,6%
2025	285	10,0	3,6%
2026	296	10,3	3,6%
2027	306	10,7	3,6%
2028	317	11,1	3,6%
2029	329	11,5	3,6%
2030	341	11,9	3,6%
2031	353	12,3	3,6%
2032	366	12,8	3,6%
2033	379	13,2	3,6%
2034	393	13,7	3,6%
2035	407	14,2	3,6%
2036	422	14,7	3,6%
2037	437	15,2	3,6%
2038	453	15,8	3,6%
2039	469	16,4	3,6%
2040	486	17,0	3,6%
<b>Total habitants</b>	<b>486</b>	<b>247</b>	

Donada la gran diferència en el creixement poblacional entre la primera i la segona dècada, s'hauria de considerar un segon escenari, en el qual la tendència a futur es comporti de manera similar a l'interval 2010-2020. En aquest cas el creixement mig a aplicar seria del **1,0%**

**Taula 4.** Evolució de la població de Rubió durant el període 2010-2020 (Font: Idescat)

Evolució de la població al nucli de Rubió (2010-2020)			
Any	Habitants	Increment habitants	Increment (%)
2010	218		
2011	222	4	1,8%
2012	227	5	2,3%
2013	212	-15	-6,6%
2014	228	16	7,5%
2015	229	1	0,4%
2016	231	2	0,9%
2017	230	-1	-0,4%
2018	232	2	0,9%
2019	239	7	3,0%
2020	239	0	0,0%
<b>Creixement mitjà anual</b>			<b>1,0%</b>

**Taula 5.** Projectió de la població de Rubió segons el creixement mitjà anual. **Escenari 2:** Dades origen últims 10 anys (2010-2020)

Projectió de la població futura al nucli de Rubió (any 2020-2040)			
Any	Habitants	Increment habitants	Increment (%)
2020	239		
2021	241		1,0%
2022	244	2,4	1,0%
2023	246	2,4	1,0%
2024	248	2,4	1,0%
2025	251	2,4	1,0%
2026	253	2,5	1,0%
2027	256	2,5	1,0%
2028	258	2,5	1,0%
2029	261	2,5	1,0%
2030	263	2,6	1,0%
2031	266	2,6	1,0%
2032	269	2,6	1,0%
2033	271	2,6	1,0%
2034	274	2,7	1,0%
2035	277	2,7	1,0%
2036	279	2,7	1,0%
2037	282	2,7	1,0%
2038	285	2,8	1,0%
2039	288	2,8	1,0%
2040	290	2,8	1,0%
<b>Total habitants</b>	<b>290</b>	49	

Aplicant el creixement mig determinat a la taula 5 (1,0%), s'obté per a l'any horitzó en aquest segon escenari, una població futura de **290 habitants**.

## 5.2. DETERMINACIÓ DEL CABAL

A partir de la població indicada, per a la determinació de la demanda d'aigua potable s'analitza el consum d'aigua potable del municipi, que permetrà determinar la dotació real per habitant i dia.

Considerant els consums d'aigua dels anys 2016, 2017, 2018, 2019 i 2020, facilitats pels serveis tècnics de l'Ajuntament de Rubió, es realitza el càlcul de la dotació real.

**Taula 6.** Consums mensuals i anuals en base a les lectures semestrals /trimestrals dels períodes 2016-2020 (Font: Serveis tècnics de l'Ajuntament de Rubió)

	m3 registrats	m3/mes		m3 registrats	m3/mes
<b>ANY 2016</b>			<b>ANY 2019</b>		
1r Semestre	8.354,00	1.392,33	1r Trimestre	3.167,00	1.055,67
2n Semestre	11.018,00	1.836,33	2n Trimestre	4.657,00	1.552,33
<b>TOTAL ANUAL</b>	<b>19.372,00</b>		3r Trimestre	7.809,00	2.603,00
			4t Trimestre	3.829,00	1.276,33
			<b>TOTAL ANUAL</b>	<b>19.462,00</b>	
<b>ANY 2017</b>			<b>ANY 2020</b>		
1r Trimestre	2.148,00	716,00	1r Trimestre	3.683,00	1.227,67
2n Trimestre	6.445,00	2.148,33	2n Trimestre	3.520,00	1.173,33
3r Trimestre	8.965,00	2.988,33	3r Trimestre	6.842,00	2.280,67
4t Trimestre	2.609,00	869,67	4t Trimestre	1.120,33	1.120,33
<b>TOTAL ANUAL</b>	<b>20.167,00</b>		<b>TOTAL ANUAL</b>	<b>14.045,00</b>	
<b>ANY 2018</b>					
1r Trimestre	3.819,00	1.273,00			
2n Trimestre	2.807,00	935,67			
3r Trimestre	6.800,00	2.266,67			
4t Trimestre	3.645,00	1.215,00			
<b>TOTAL ANUAL</b>	<b>17.071,00</b>				

**Taula 7.** Determinació de la dotació, a partir dels consums mensuals promig del període 2016-2020.

	CONSUM D'AIGUA POTABLE		POBLACIÓ	DOTACIÓ
	m3/mes	m3/dia		
ANY 2016	1.614,33	53,81	231 hab	232,9 l/hab.dia
ANY 2017	1.680,58	56,02	230 hab	243,6 l/hab.dia
ANY 2018	1.422,58	47,42	232 hab	204,4 l/hab.dia
ANY 2019	1.621,83	54,06	239 hab	226,2 l/hab.dia
ANY 2020	1.450,50	48,35	239 hab	202,3 l/hab.dia
<b>PROMIG</b>	<b>1.557,97</b>	<b>51,93</b>	<b>234,20</b>	<b>226,78</b>

En base als resultats obtinguts, s'observa una dotació superior a la dotació mitjana de Catalunya establerta en 138 l/hab.dia. Tot i això, es una dada dins dels paràmetres esperables.

En aquest sentit, sent la dotació mitjana de 226,78 l/hab.dia, s'aplica un factor corrector del 5% i es pren la dotació de **238 l/habitant dia** per a la determinació del cabal de disseny.

## 6. RESULTATS I CONCLUSIONS

El consum actual mig diari del municipi, en base a les dades reals registrades durant el període 2016 - 2020, és de **51,93 m<sup>3</sup>/dia**, el que equival a 18.955 m<sup>3</sup>/any.

El creixement poblacional de Rubió varia segons l'escenari a considerar, des d'un 3,6 % anual en l'escenari 1 al 1% en l'escenari 2. Per a una població actual de 239 habitants, s'assoliran els 486 i/ó 290 habitants, respectivament, per l'any horitzó 2040.

Aplicant la dotació de projecte s'obtenen les següents dades de cabal de disseny:

**Taula 8.** Determinació dels cabals de disseny.

DETERMINACIÓ CABAL	ESCENARI 1	ESCENARI 2
Creixement poblacional	3,6 %	1,0 %
Població futura	486	290
CABAL FUTUR	115,69 m <sup>3</sup> /d	69,12 m <sup>3</sup> /d
CABAL DE DISSENY CONSIDERAT	120 m <sup>3</sup> /d	<b>70 m<sup>3</sup>/d</b>

Així doncs, el cabal finalment adoptat ha estat de 70 m<sup>3</sup>/dia, més proper a la tendència de creixement dels últims anys i a la línia de la proposta de desembre de 2019, la qual es correspon en general amb les necessitats de consum en situació futura, per l'any horitzó 2040.

**Taula 9.** Anàlisi de la demanda a Rubió.

	CABAL A SUBMINISTRAR	
	m <sup>3</sup> /dia	m <sup>3</sup> /any
Actual segons consums reals (període 2016-2020)	51,93	18.955
Projecció futura per l'any horitzó 2040, segons creixement mitjà anual. Escenari 2 (2010-2020)	69,12	25.200
Segons proposta-acord previ ATL-Ajuntament de Desembre 2019, recollida en Fitxa de proposta al Consell de la Xarxa d'Abastament Ter-Llobregat	55	20.000

**Taula 10.** Establiment dels cabals de disseny

Cabal mig anual (m <sup>3</sup> /any)	19.000
Cabal mig diari (m <sup>3</sup> /dia)	70
Cabal punta horari (m <sup>3</sup> /h) 8 h/dia	8,75
Cabal mínim horari (m <sup>3</sup> /h) 24 h/dia	2,9
Cabal mínim diari (renovació mínima en 2 dies) (m <sup>3</sup> /h)	5,71

Per últim, el cabal mínim a considerar és l'equivalent al volum de renovació dins de la canonada al llarg de dos dies. Donat que la derivació presenta una longitud de 1202 m i un DN de 110 mm, el volum d'aigua dins de la conducció és de 11,42 m<sup>3</sup>, el qual, repartit en dos dies resulta un cabal de renovació de **5,71 m<sup>3</sup>/dia**.



## **ANNEX NÚM. 9.- CÀLCULS HIDRÀULICS**



## ÍNDIX DE L'ANNEX 9

1. INTRODUCCIÓ .....	1
2. HIDRÀULICA DE LA CONDUCCIÓ DEL CARDENER.....	1
3. CàLCUL DE LA CONDUCCIÓ A PRESSIÓ .....	2
3.1. CRITERIS GENERALS .....	2
3.1.1. Càlcul de les pèrdues lineals.....	2
3.1.2. Càlcul de les pèrdues localitzades .....	2
3.2. DADES DE PARTIDA.....	3
3.3. CàLCULS I RESULTATS .....	3
4. ANÀLISI DE RESULTATS .....	5

APÈNDIX 1: ESQUEMA HIDRÀULIC ARTÈRIA DEL CARDENER I NOUS RAMALS

APÈNDIX 2: LÍNIA PIEZOMÈTRICA MOLSOSA-ÒDENA

APÈNDIX 3: TIMBRATGES DELS RAMALS DE DERIVACIÓ

APÈNDIX 4: VÀLVULA DE REGULACIÓ ALTIMÈTRICA





## 1. INTRODUCCIÓ

En aquest annex es presenten els càlculs hidràulics duts a terme per tal de dimensionar la canonada de derivació de Rubió, així com els seus elements auxiliars.

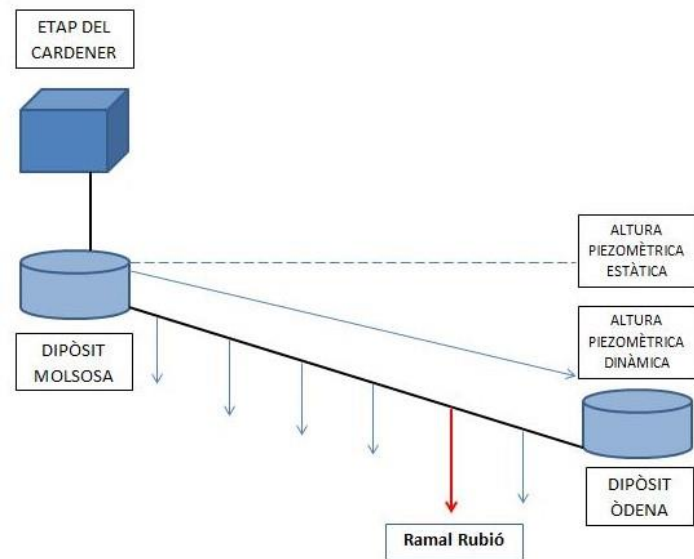
## 2. HIDRÀULICA DE LA CONDUCCIÓ DEL CARDENER

En primer lloc cal procedir a la determinació de la altura dinàmica en el punt de la conducció del Cardener, a partir del qual es derivaran els cabals cap a la xarxa en baixa de Rubió.

En aquest sentit, han estat facilitades, per part d'ATL, les dades d'explotació de cabal i pressions dels dos dipòsits de la xarxa en alta, entre els qual es troben les arquetes de derivació de les actuacions de Sant Peres Sallavinera, Sant Martí de Sesgueioles, Veciana, Copons, **Rubió** i Jorba .

Aquestes derivacions s'inclouen en un sistema en alta, l'esquema hidràulic del qual es pot consultar a l'Apèndix 1 del present annex.

**Figura 1.** Esquema general del sistema d'abastament des de la Llosa del Cavall fins a Igualada.



En capçalera se situa l'ETAP del Cardener, amb una producció mitja de 1260 m<sup>3</sup>/h. Ubicada a la cota +782m. Pel que fa a l'altura piezomètrica estàtica del tram d'estudi, donat que el sistema trenca càrrega en el dipòsit de la Molsosa, aquesta pressió es situa a la + 712 m.

A una distància aigües avall de l'ETAP de 44 km i 672 m es troba el dipòsit de la Molsosa, el qual presenta a la seva sortida unes dades de cabal i pressió de 1000 m<sup>3</sup>/h i 0,1 bars respectivament i es situa a la cota +707m. La seva altura piezomètrica dinàmica és per tant de 708 mca.

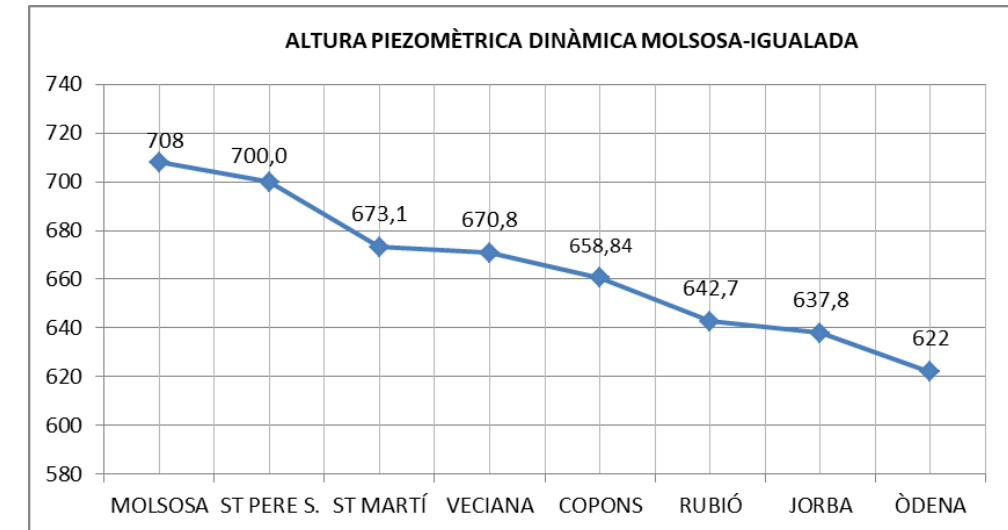
A l'altra banda del diagrama anterior hi ha el dipòsit d'Òdena, ubicat a la +395 m i amb una pressió de 22,7 bars a l'entrada del mateix, pels 1000 m<sup>3</sup>/h. La seva altura piezomètrica dinàmica ascendeix a 622 mca

La distància entre ambdós dipòsits es de 31 km 430 m, mesurada al llarg de la conducció.

Conegudes les altures piezomètriques dinàmiques d'ambdós punts inicials i finals del tram on es troben totes les derivacions a projectar, es pot determinar mitjançant una interpolació lineal les corresponents a cada arqueta de derivació.

A la següent gràfica s'observen aquest valor, obtinguts a partir de l'equació de la recta definida pels punts inicial (Molsosa) i final (Òdena).

**Figura 2.** Gràfica de les altures piezomètriques dinàmiques de l'arteria del Cardener per a cada punt de derivació.



**Taula 1.** Distància –cota de la conducció i altura piezomètrica dinàmica de la artèria de Cardener, en cada punt de derivació

	DISTÀNCIA A ORÍGEN (m)	COTA (m)	ALTURA PIEZOMÈTRICA DINÀMICA (m)
DIPÒSIT MOLSOSA	0	707	708
ST PERE SALLAVINERA	2914	674	700
ST MARTÍ SESGUEIOLES	12758	653	673
VECIANA	13608	664	671
COPONS	17367	599	659
<b>RUBIÓ</b>	<b>23878</b>	<b>454</b>	<b>642</b>
JORBA	25650	549	638
DIPÒSIT ÒDENA	31430	395	622

Una vegada determinada la pressió dinàmica en l'arqueta de derivació cap a Rubió, es procedeix al càlcul hidràulic de la canonada de derivació, des de l'esmentada arqueta fins al final de línia.

### 3. CÀLCUL DE LA CONDUCCIÓ A PRESSIÓ

#### 3.1. CRITERIS GENERALS

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  $i$
- $\alpha_i$ : 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  $i$
- $\Delta H_{1-2}$ : Pèrdua d'energia entre les seccions transversals  $i$  i  $i+1$  degut al fregament al llarg de la canonada entre ambdues seccions (pèrdues lineals).
- $\Delta H_{\lambda}$ : 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).

##### 3.1.1. Càlcul de les pèrdues lineals

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:

$$\frac{1}{\sqrt{f}} = -2 \log_{10} \left( \frac{k/D}{3,7} + \frac{2,51}{Re \sqrt{f}} \right)$$

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

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

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;  $\left( Re = \frac{v \cdot D}{\nu} \right)$
- $v$ : Velocitat de l'aigua en m/s
- $\nu$ : Viscositat cinemàtica de l'aigua ( $1,011 \cdot 10^{-6} \text{ m}^2/\text{s}$  a  $20 \text{ }^\circ\text{C}$ )
- $g$ : Acceleració de la gravetat, en  $\text{m/s}^2$

En els casos estudiats s'ha adoptat un valor de  $k = 0,10 \text{ mm}$  per a les conduccions de PEAD. Aquest valor es 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.

##### 3.1.2. 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:

- $\lambda_k$ : Coeficient de pèrdues corresponent al fenomen local  $k$ .

$\lambda_j$ : Coeficient de pèrdues corresponent al fenomen local  $j$ .

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

	k unitari
Colze 90°	0,29
Colze 45 °	0,17
Derivació / Convergència de cabals	0,55

A les contraccions brusques també es comptabilitzen pèrdues:

	k unitari
Embocament	0,50
Con reducció	0,30
Descàrrega	1,00

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

	k unitari
Vàlvula de comporta	0,12
Vàlvula de retenció	0,75
Carret de desmuntatge	0,20
Ventosa	0,20
Buidat	0,20

### 3.2. DADES DE PARTIDA

Segons les dades facilitades per ATL, el punt de connexió o inici de la derivació de Rubió presenta els següents valors de cabal i pressió:

		CONNEXIÓ JORBA
Diàmetre de la conducció en alta	mm	500
Material de la conducció en alta	-	Fosa Dúctil (FD)
Pressió en el punt de connexió	Estàtica	712
	Dinàmica	642
Demanda o cabal a derivar	m <sup>3</sup> /dia	70
Cabal horari en regim de funcionament 8 h/dia	m <sup>3</sup> /h	8,75
Diàmetre de la conducció derivació	mm	100
Material de la conducció derivació	-	Fosa Dúctil (FD)
Timbratge		C-40

### 3.3. CÀLCULS I RESULTATS

Es presenten a continuació els resultats del càlcul hidràulic de la canonada de derivació de Rubió.

CÀLCULS HIDRÀULICS			
<b>DERIVACIÓ DE RUBIÓ</b>			
<b>Dades de cabals</b>			
Cabal a derivació	m <sup>3</sup> /s	0,00243	
Cabal a derivació	m <sup>3</sup> /h	8,75	
	m <sup>3</sup> /dia	70	
Alçada dinàmica a l'inici de la derivació	mca	642,00	
<b>Dades de les conduccions</b>			
<b>Dades de la conducció. (Derivació Jorba)</b>			
Cabal	m <sup>3</sup> /s	0,00243	
Longitud de la canonada	m	1.202,00	
Material de la canonada		FD	
Rugositat absoluta del material	mm	0,100	
Diàmetre exterior de la canonada	mm	117,000	
Gruix de la canonada (C-40)	mm	4,400	
Diàmetre interior de la canonada	mm	108,20	
Elements singulars existents en la canonada			
	Elements	unitats	kunitari
	Embocadura (aspiració)	0,00	0,5
	Posada en velocitat	0,00	1,00
	Colze 90°	1,00	0,29
	Colze 45°	1,00	0,17
	Colze 22,5°	11,00	0,10
	Colze 11,25°	50,00	0,09
	Vàlvula de comporta	2,00	0,30
	Vàlvula de papallona	2,00	0,50
	Vàlvula de retenció, clapeta	0,00	2,50
	Vàlvula de retenció, bola	0,00	1,00
	Carret de desmuntatge	2,00	0,20
	Té	5,00	0,50
	Con reductor (d1/d2)	0,00	0,29
	Ventosa	3,00	0,20
	Buidat	1,00	0,20
	Con ampliació (d1/d2)	0,00	0,13
	Desembocadura (descàrrega)	1,00	1,00
			12,36

CÀLCULS HIDRÀULICS			
<b>DERIVACIÓ DE RUBIÓ</b>			
<b>Càlculs hidràulics. Pèrdua de càrrega en les conduccions</b>			
Fòrmula de Colebrook			
$\Delta H = \frac{f}{D} L \frac{V^2}{2g} + \sum k \frac{V^2}{2g}$			
<b>Pèrdua de càrrega en les conduccions.</b>		<b>m</b>	<b>1,1251</b>
Cabal	m <sup>3</sup> /s	0,002	
Diàmetre	m	0,108	
Velocitat	m/s	0,26	
Viscositat	m <sup>2</sup> /s	0,0000131	
Rugositat absoluta	mm	0,1000	
Reynolds		21.833,13	
Coefficient pèrdua de càrrega		0,0273	
Pèrdua de càrrega linial	m/m	0,00089939	
funció		0,00	
COTA INICIAL DERIVACIÓ			452,4
ALÇADA DIPÒSIT			2,9
COTA FINAL DERIVACIÓ			541,7
<b>PÈRDU DE CÀRREGA TOTAL EN LES CONDUCCIONS</b>		<b>m</b>	<b>1,125</b>
<b>DETERMINACIÓ DE LA PRESSIÓ DINÀMICA</b>			
Alçada dinàmica a l'inici de la derivació	mca	642,00	
Alçada geomètrica final derivació		544,60	
Perdua de càrrega al llarg de la conducció de derivació		1,13	
Pressió manomètrica dinàmica al final de la derivació	mca	96,27	
	bar	9,6	
<b>DETERMINACIÓ DE LA PRESSIÓ ESTÀTICA MÀXIMA</b>			
Alçada estàtica a l'inici de la derivació	mca	712,00	
Alçada geomètrica mínima al llarg del ramal		444,00	
Pressió estàtica màxima	mca	268,00	
	bar	26,8	
	PN	40	

#### 4. ANÀLISI DE RESULTATS

El cabal circulant en la conducció del Cardener son uns 1000 m<sup>3</sup>/h en el tram entre els dipòsits de la Molsosa i Òdena.

Cap a Rubió es derivaran, segons l'anàlisi de la demanda del municipi, uns 70 m<sup>3</sup>/dia, 8,75 m<sup>3</sup>/h (8 h/d). Per tant, les pèrdues de càrrega de la derivació s'han calculat considerant aquest últim cabal.

Donat que la diferència de cota entre la altura estàtica (+712 mca) i la rasant més baixa de la conducció (+444 m) en aquesta derivació del Cardener és de 268 m d'alçada, el timbratge de la canonada i dels seus elements associats, haurà de ser com a mínim de PN 40.

L'alçada dinàmica a l'inici de la derivació és la +642. Les pèrdues de càrrega son de 1,13 m. La cota d'arribada al dipòsit és la +544,6. S'obté, per tant, una pressió dinàmica al final de la derivació de 96,27 mca, és a dir, 9,2 bars a l'entrada al dipòsit.

La vàlvula hidràulica altimètrica ubicada en l'arqueta final de línia necessita un diferencial de pressió mínim de 10 mca aigües amunt de la mateixa. Els seus càlculs hidràulics es poden consultar a l'apèndix 4.

S'acompanya el present annex de la següent informació gràfica, inclosa als apèndix:

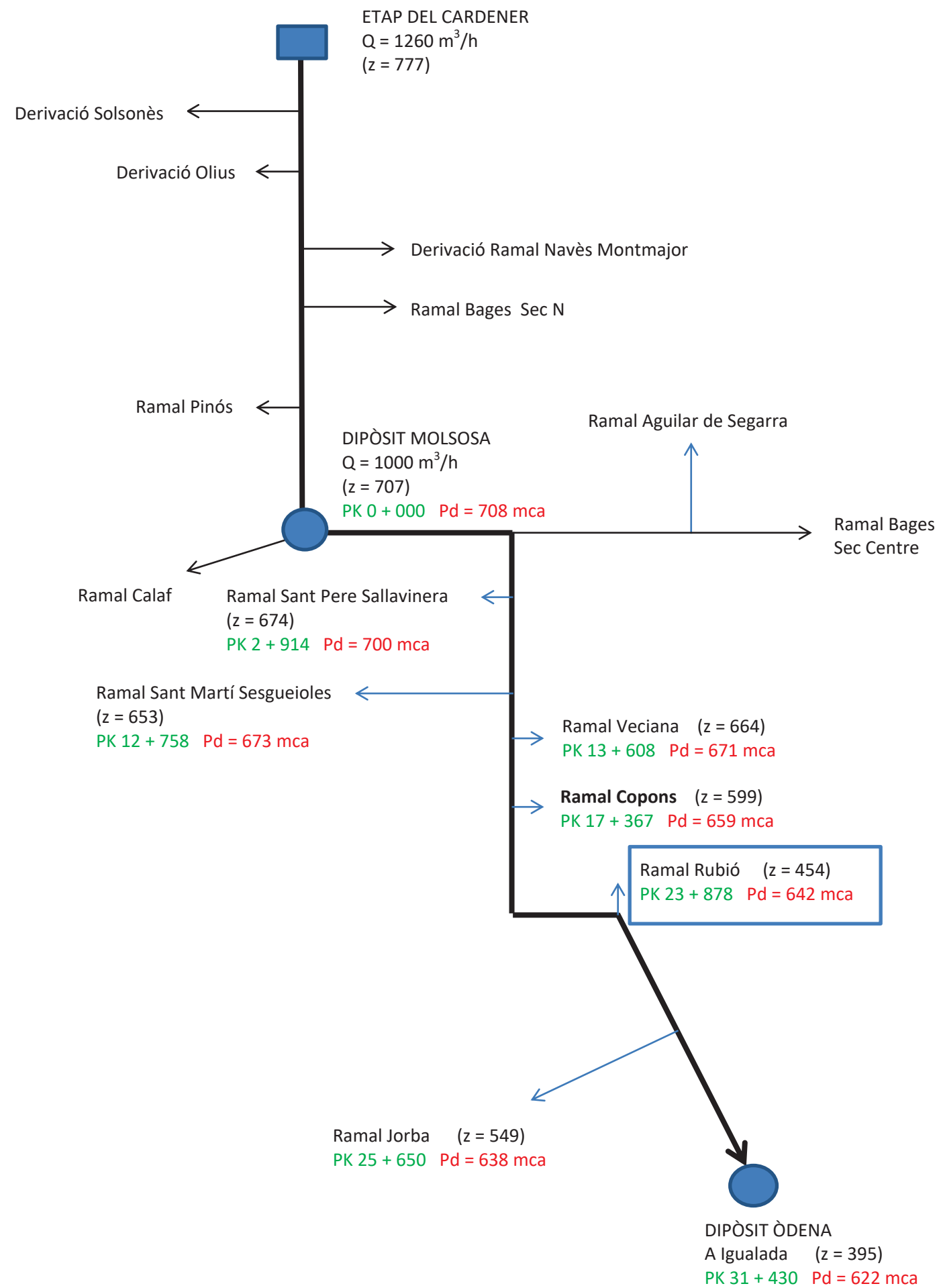
- Apèndix 1: Esquema hidràulic artèria del cardener i nous ramals
- Apèndix 2: Línia piezomètrica Molsosa-Òdena
- Apèndix 3: Timbratges dels ramals de derivació
- Apèndix 4: Vàlvula de regulació altimètrica



## **APÈNDIX 1.- ESQUEMA HIDRÀULIC ARTÈRIA CARDENER I NOUS RAMALS**



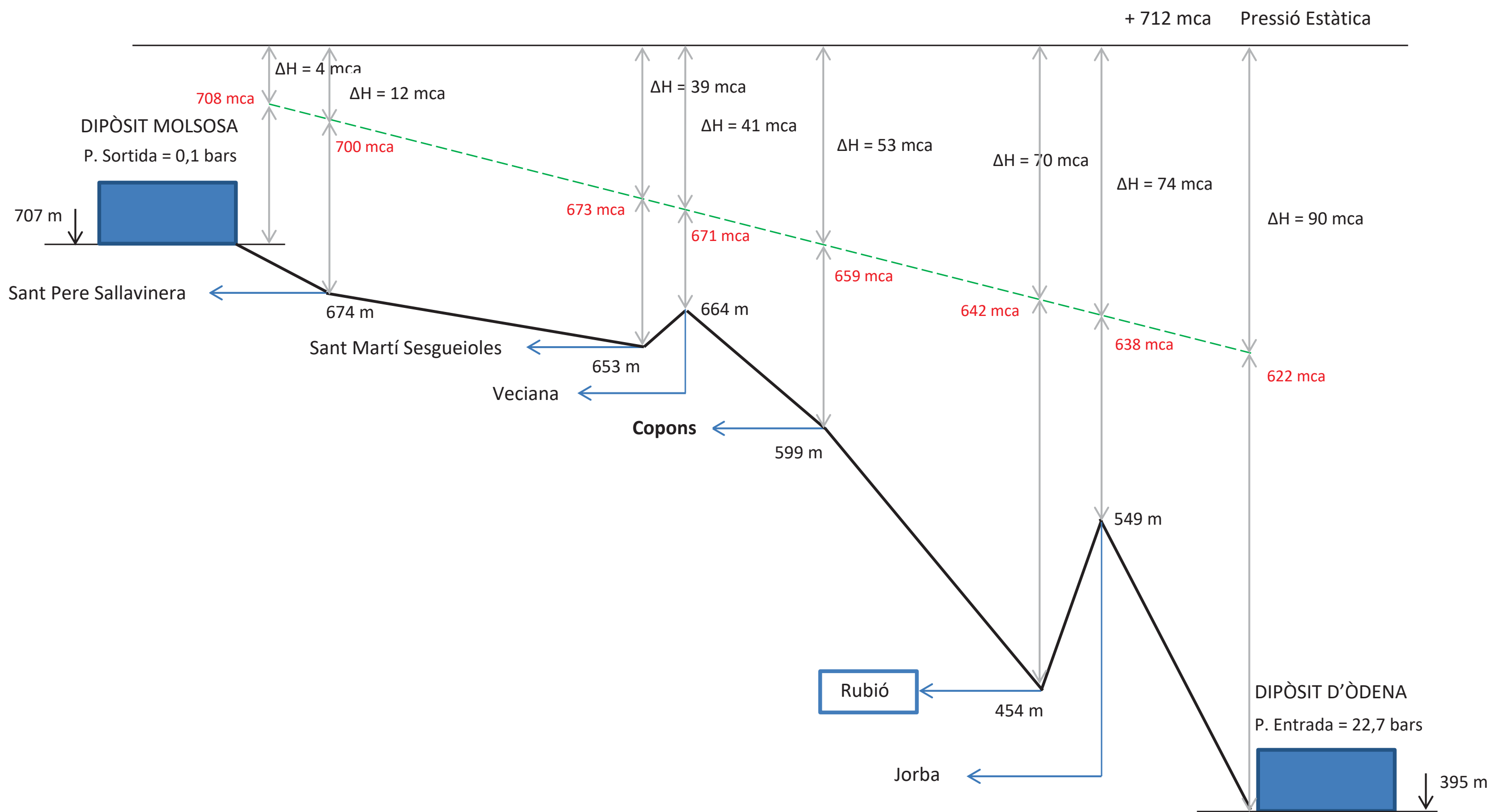






## APÈNDIX 2.- LÍNIA PIEZOMÈTRICA MOLSOSA-ÒDENA



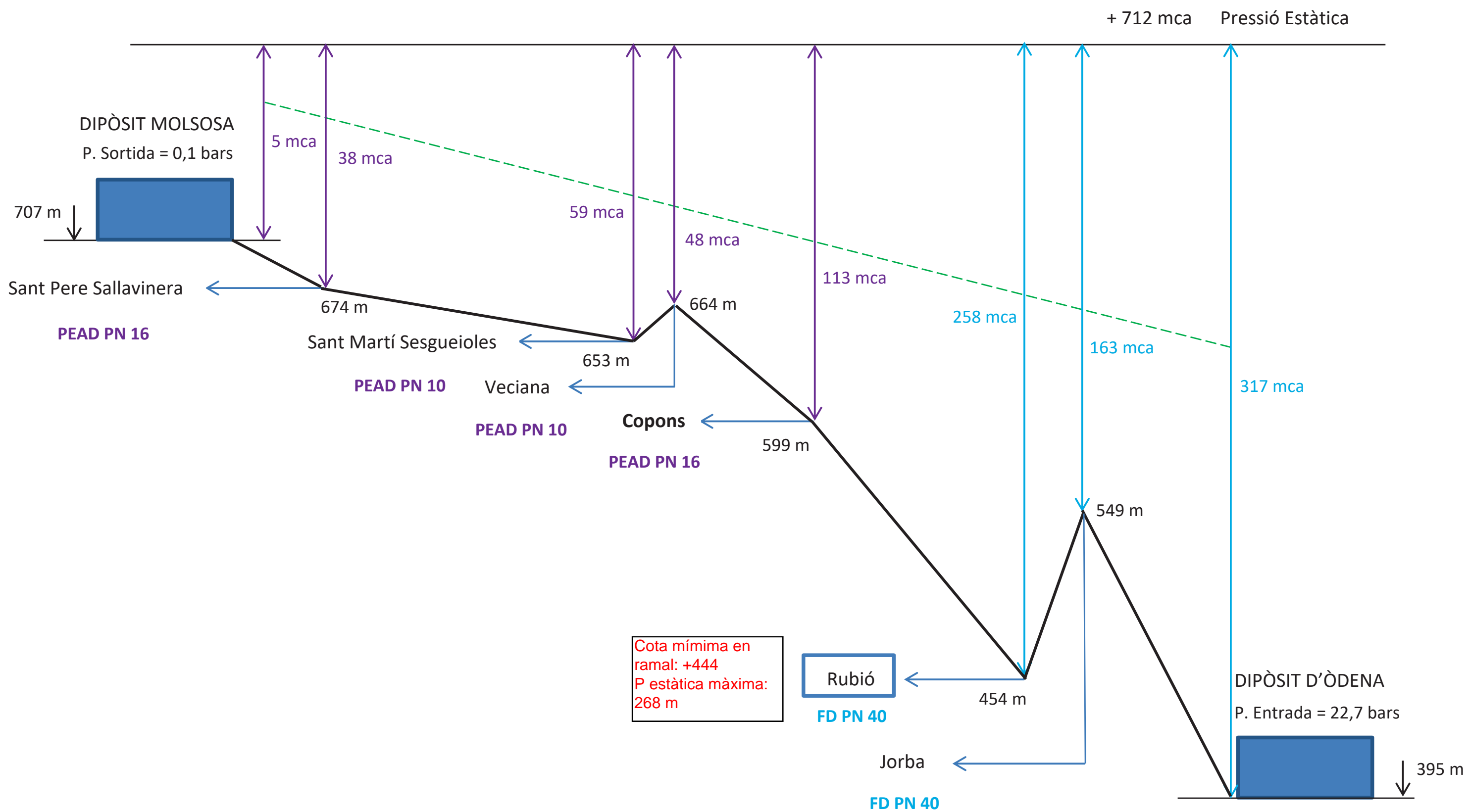




### **APÈNDIX 3.- TIMBRATGES DELS RAMALS DE DERIVACIÓ**









## **ANNEX NÚM. 10.- CÀLCULS ESTRUCTURALS**



## ÍNDIX DE L'ANNEX 10

1. INTRODUCCIÓ.....	1	3.8.2. Accions Permanents de Valor no Constant.....	4
2. DESCRIPCIÓ DE L'ESTRUCTURA.....	1	3.8.3. Accions Variables.....	4
3. BASE DE CàLCUL.....	1	3.8.4. Accions Accidentals.....	5
3.1. NORMATIVES.....	1	4. PROGRAMES DE CàLCUL.....	5
3.2. VIDA ÚTIL.....	1		
3.3. MATERIALS.....	1	<b>APÈNDIX 1: CÀRREGUES</b>	
3.3.1. Formigons.....	1	<b>APÈNDIX 2: FONAMENTACIÓ</b>	
3.3.2. Ciments a Utilitzar.....	1	<b>APÈNDIX 3: MURS</b>	
3.3.3. Armadura Passiva.....	1	<b>APÈNDIX 4: FORJATS</b>	
3.4. ESTATS LÍMITS, COEFICIENTS DE COMBINACIÓ I COEFICIENTS DE SEGURETAT.....	2		
3.4.1. Estats Límits.....	2		
3.4.2. Factors de Simultaneïtat.....	2		
3.4.3. Coeficients de Seguretat de les accions.....	3		
3.5. NIVELLS DE CONTROL.....	3		
3.6. DURABILITAT DEL FORMIGÓ. RECOBRIMENTS.....	3		
3.7. JUNTES DE FORMIGONAT.....	4		
3.8. ACCIONS.....	4		
3.8.1. Accions Permanents de Valor Constant.....	4		



## 1. INTRODUCCIÓ

En aquest Annex de Càlcul es mostren les verificacions estructurals fetes sobre els elements estructurals de l'arqueta de formigó armat de final de línia del PROJECTE PER A L'EXECUCIÓ DE LA DERIVACIÓ DE LA CANONADA DEL CARDENER CAP A RUBIÓ.

## 2. DESCRIPCIÓ DE L'ESTRUCTURA

### Descripció de l'estructura

Es tracta d'una arqueta de Formigó armat de dimensions en planta 6.60m x 3.10m, amb una profunditat de 1.65m. Els murs perimetrals de l'arqueta són de 30 cm de gruix i la llosa de fons de 40cm. Sobre la coronació neix una paret de càrrega que suporta el forjat de biguetes de cant 25 cm. A l'interior i de la cota d'accés s'ha disposat un entramat tipus tramex sobre tres bigues metàl·liques IPE-140 que s'encasten en els murs laterals.

### Característiques del terreny

La unitat on es realitzarà la fonamentació és la MGCs una roca sana formada per margues amb intercalacions de gresos i calcàires. La informació d'aquesta unitat s'ha extret de les cales CR-1 i CR-3.

### Recomanacions de fonamentació i capacitat portant

Donades les característiques del subsòl i la proximitat del substrat rocós a la superfície, es recomana recolzar a la unitat MGCs. Es tracta d'una roca on es podrà adoptar una tensió admissible de 370 kN/m<sup>2</sup>.

### Assentaments

Degut a la fonamentació directa sobre la roca es pot considerar que els assentaments són menyspreables.

### Coefficient de balast

A partir de la fórmula de Vesic s'obté el coeficient de balast: 311.000 kN/m<sup>3</sup>.

CIMENTACIÓ	TERRENY ASSENTAMENT	TENSIÓ ADMISSIBLE	COEFICIENT DE BALAST	ASSENTAMENT
		kN/m <sup>2</sup>	kN/m <sup>3</sup>	mm
Arqueta de final de línia	MGCs	370	311.000	-

## 3. BASE DE CàLCUL

### 3.1. NORMATIVES

Les normatives considerades per al càlcul de l'estructura han estat:

- *Código Técnico de la Edificación. CTE. Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo (BOE del 28/3/2006).*
- *Norma de construcción sismorresistente. NCSE 02. Real Decreto 997/2002, de 27 de septiembre (BOE del 11/10/2002).*
- *Instrucción de Hormigón Estructural, EHE-08. Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio (BOE del 22/08/2008).*
- *Instrucción de Acero Estructural. EAE. Real Decreto 751/2011, de 27 de mayo (BOE del 23/06/2011).*

### 3.2. VIDA ÚTIL

L'estructura es projecta per a una vida útil de 50 anys, ja que es classifica dins de la categoria de "estructures d'enginyeria civil de repercussió econòmica baixa o mitjana" d'acord amb la Instrucció EHE-08 (Article 5, Taula 5).

### 3.3. MATERIALS

#### 3.3.1. Formigons

En base al Tipus de d'Ambient (Taula 37.3.2.b de la EHE-08) i de les necessitats resistents dels diferents elements estructurals, s'han adoptat els següents tipus de formigons:

Element Estructural	Tipus de Formigó
Tots els elements estructurals	HA-30 /II a
Formigó de Neteja	HL-150 / B / 20

#### 3.3.2. Ciments a Utilitzar

S'utilitzarà un ciment tipus CEM III/A, CEM III/B, CEM IV, CEM II/B-S, B-P, B-V, A-D, u formigó amb adició de microsilice superior al 6% o de cendres volants superior al 20% pels elements amb ambient IV.

#### 3.3.3. Armadura Passiva

L'acer de l'armadura passiva és del tipus B 500 SD:

- $f_y = 500 \text{ N/mm}^2$
- $f_u \geq 550 \text{ N/mm}^2$
- $E_s = 200.000 \text{ N/mm}^2$

### 3.4. ESTATS LÍMITS, COEFICIENTS DE COMBINACIÓ I COEFICIENTS DE SEGURETAT

#### 3.4.1. Estats Límits

##### 3.4.1.1 Estats Límits Últims

- Situació Persistent o Transitòria

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{G,j} G_{k,j} + \sum_{m \geq 1} \gamma_{G,m} G_{k,m}^* + \gamma_{Q,1} Q_{k,1} + \sum_{i > 1} \gamma_{Q,i} \psi_{0,i} Q_{k,i}$$

- Situació Accidental sense Sisme

$$\sum_{j \geq 1} G_{k,j} + \sum_{m \geq 1} G_{k,m}^* + \psi_{1,1} Q_{k,1} + \sum_{i > 1} \psi_{2,i} Q_{k,i} + A_d$$

- Situació Accidental de Sisme

$$\sum_{j \geq 1} G_{k,j} + \sum_{m \geq 1} G_{k,m}^* + \psi_{2,1} Q_{k,1} + A_{Ed}$$

on:

$G_{k,j}$  : valor representatiu de cada acció permanent de valor constant

$G_{k,m}^*$  : valor representatiu de cada acció permanent de valor no constant

$Q_{k,i}$  : valor representatiu de les accions variables

$A_d$  : valor característic de l'acció accidental no sísmica

$A_{Ed}$  : valor característic de l'acció sísmica

$\Psi_0, \Psi_1, \Psi_2$  : factors de simultaneïtat

#### 3.4.1.2 Estats Límits de Servei

- Combinació Característica (poc probable o rara)

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{G,j} G_{k,j} + \sum_{m \geq 1} \gamma_{G,m} G_{k,m}^* + \gamma_{Q,1} Q_{k,1} + \sum_{i > 1} \gamma_{Q,i} \psi_{0,i} Q_{k,i}$$

- Combinació Freqüent

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{G,j} G_{k,j} + \sum_{m \geq 1} \gamma_{G,m} G_{k,m}^* + \gamma_{Q,1} \psi_{1,1} Q_{k,1} + \sum_{i > 1} \gamma_{Q,i} \psi_{2,i} Q_{k,i}$$

- Combinació Quasi-permanent

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{G,j} G_{k,j} + \sum_{m \geq 1} \gamma_{G,m} G_{k,m}^* + \sum_{i \geq 1} \gamma_{Q,i} \psi_{2,i} Q_{k,i}$$

on:

$G_{k,j}$  : valor representatiu de cada acció permanent de valor constant

$G_{k,m}^*$  : valor representatiu de cada acció permanent de valor no constant

$Q_{k,i}$  : valor representatiu de les accions variables

$\Psi_0, \Psi_1, \Psi_2$  : factors de simultaneïtat

#### 3.4.2. Factors de Simultaneïtat

Els factors de simultaneïtat d'acord amb la Taula 4.2 del CTE DB-SE són:

ACCIÓ		$\Psi_0$	$\Psi_1$	$\Psi_2$
Sobrecàrrega d'ús (1)	Zones residencials (Categoria A)	0.7	0.5	0.3
	Zones administratives (Categoria B)	0.7	0.5	0.3
	Zones destinades al públic (Categoria C)	0.7	0.7	0.6
	Zones comercials (Categoria D)	0.7	0.7	0.6
	Zones de tràfic i d'aparcament de vehicles lleugers amb un pes total inferior a 30 kN (Categoria E)	0.7	0.7	0.6



ACCIÓ		$\Psi_0$	$\Psi_1$	$\Psi_2$
	Cobertes transitables (Categoria F)	(2)		
	Cobertes accessibles únicament per a manteniment (Categoria G)	0	0	0
Neu	Altituds > 1000 m	0.7	0.5	0.2
	Altituds ≤ 1000 m	0.5	0.2	0
Vent		0.6	0.5	0
Temperatura		0.6	0.5	0
Accions variables del terreny		0.7	0.7	0.7

(1) Les Categories es defineixen segons el CTE DB-SE-AE

(2) A les cobertes transitables, s'adoptaran els valors corresponents a l'ús des del que s'hi accedeix

### 3.4.3. Coeficients de Seguretat de les accions

#### 3.4.3.1 Coeficients en Estat Límit Últim

Els coeficients de seguretat de les accions corresponents a verificacions de resistència en estat límit últim, segons la taula 4.1 de CTE DB-SE, són:

ACCIÓ		SITUACIÓ PERSISTENT O TRANSITÒRIA	
		Efecte desfavorable	Efecte favorable
Permanents	Pes propi, pes del terreny <sup>(1)</sup>	1.35	0.8
	Empenta del terreny	1.35	0.7
	Pressió d'aigua	1.2	0.9
Variable		1.5	0

(1) Però no s'utilitzen a la verificació de la resistència del terreny

#### 3.4.3.2 Coeficients de Seguretat dels Materials

Els coeficients de seguretat dels materials utilitzats han estat els fixats per la Instrucció EHE-08, els quals es resumeixen a continuació:

Situació de Projecte	Formigó ( $\gamma_c$ )	Armadura Passiva ( $\gamma_s$ )	Armadura Activa ( $\gamma_s$ )
Persistent o transitòria	1.50	1.15	1.15
Accidental	1.30	1.00	1.00

### 3.5. NIVELLS DE CONTROL

El nivell de control en l'execució serà **Intens**.

El nivell de control per a la resistència del formigó serà **Estadístic**.

### 3.6. DURABILITAT DEL FORMIGÓ. RECOBRIMENTS

La durabilitat de les estructures de formigó s'aconseguirà amb les següents estratègies:

- Els materials emprats compliran les exigències dels Articles 26 a 32 de l'EHE-08.
- Dosificació adequada del formigó segons s'indica als Articles 37.3.1 i 37.3.2 de l'EHE-08.
- Posada en obra correcta del formigó segons s'indica a l'Article 71 de la EHE-08.
- Curat del formigó segons s'indica a l'Article 71.6 de l'EHE-08.
- Adopció dels recobriments nominals fixats per la instrucció, segons la següent Taula. Els recobriments nominals s'obtenen segons la fórmula:

$$r_{nom} = r_{min} + \Delta r$$

on  $r_{min}$  és el recobriment mínim i s'obté de les Taules 37.2.4.1.a, 37.2.4.1.b i 37.2.4.1.c de la EHE-08 a partir de la vida útil de l'estructura, el tipus d'ambient, el tipus de ciment i la resistència del formigó. Aquest recobriment s'incrementa en un valor  $\Delta r$  que és funció del nivell de control de l'execució (Article 37.2.4 de la EHE-08).

Element Estructural	$r_{min}$ (mm)	$\Delta r$ (mm)	$r_{nom}$ (mm)
Tots els elements	35	5	40

Els valors límit de la relació aigua/ciment i del contingut de ciment seran els indicats a la següent Taula en funció del tipus d'ambient (Taules 37.3.2.a i 37.3.2.b de la EHE-08):

Paràmetre	IV
Màxima Relació a/c	0.50
Mínim Contingut de Ciment (kg/m <sup>3</sup> )	325

Les obertures de fissura es limiten als valors establerts a la Instrucció EHE-08, els quals es resumeixen a la següent Taula:

Element Estructural	w <sub>màx</sub> (mm)
Tots els elements	0.2

### 3.7. JUNTES DE FORMIGONAT

Les juntes de formigonat es faran de forma que no comporti conseqüències per l'estructura. Els elements amb juntes de formigonat es comportaran de manera similar a una estructura monolítica. Per aquest motiu totes les juntes de formigonat es dissenyen amb l'armadura passant.

En general, l'àrea que envolta una junta presentarà una major permeabilitat, facilitant el pas de l'aigua. Per aquest motiu es important col·locar elements tipus "water-stops" en les juntes entre formigonats de mur amb mur i cordó hidroexpansiu en les juntes de formigonat entre formigons de fonamentació amb mur. A més per a protegir l'armadura de l'agressivitat del medi la junta ha de ser segellada per la part interior amb un material elàstic impermeable i lamina impermeable.

La Direcció Facultativa indicarà les posicions de les juntes de construcció d'acord a les capacitats dels medis del Contractista.

### 3.8. ACCIONS

#### 3.8.1. Accions Permanents de Valor Constant

##### 3.8.1.1 Pes Propi

Les càrregues de pes propi són les corresponents al pes de l'estructura. S'obté aplicant als volums de formigó un densitat de  $\gamma_c = 25 \text{ kN/m}^3$  i als metàl·lics de  $\gamma_c = 78.5 \text{ kN/m}^3$ .

La calcula automàticament el programa a partir de la geometria dels elements que formen l'estructura.

#### 3.8.1.2 Càrregues Mortes

Les càrregues mortes constitueixen els pesos de tots els elements no estructurals.

S'han tingut en compte les següents càrregues segons el nivell:

Nivell	CM (kN/m <sup>2</sup> )
Forjat 1	0.50
Forjat 2	2.00

A més a més també s'ha considerat el pes del tancament de fàbrica perimetral amb un valor de 10 kN/m.

#### 3.8.2. Accions Permanents de Valor no Constant

##### 3.8.2.1 Empentes del Terreny

Les empentes del terreny s'han obtingut tenint en compte un material de reblert compactat amb les següents característiques: densitat del material de  $\gamma = 20 \text{ kN/m}^3$ , angle de fregament intern  $\phi = 35^\circ$  i cohesió nul·la.

##### 3.8.2.2 Assentaments del Terreny

El programa de càlcul obté l'assentament de les estructures mitjançant un comportament lineal tensió-deformacional amb el valor del mòdul de balast.

#### 3.8.3. Accions Variables

##### 3.8.3.1 Sobrecàrrega d'Ús

S'han tingut en compte les següents càrregues segons el nivell:

Nivell	SCU (kN/m <sup>2</sup> )
Forjat 1	2.00
Forjat 2	2.00

També es considera una sobrecàrrega d'ús al trasdós dels murs de 10 kN/m<sup>2</sup>.

### 3.8.3.2 Empenta Hidrostàtica

Als murs de les arquetes i sobre la llosa de fonamentació es pot produir una empenta hidrostàtica per la presència d'aigua a l'interior a aquells compartiments que es permeti puguin ser omplerts d'aigua. Es produeix una pressió sobre aquests elements de valor:

$$P_h = Hx \gamma_w$$

on:

H és l'alçada del nivell d'aigua

$\gamma_w$  és la densitat de l'aigua

Aquesta acció es considera concomitant amb l'empenta del reblert, pel que es poden donar les següents situacions:

- Empenta hidrostàtica sense empenta de terres
- Empenta de terres sense empenta hidrostàtica
- Empenta hidrostàtica més empenta de terres

### 3.8.3.3 Vent

La càrrega del vent ve determinada mitjançant la següent expressió del CTE:

$$q_e = q_b \cdot c_e \cdot c_p$$

on:

$q_b$ : Pressió dinàmica del vent igual a 0,5 kN/m<sup>2</sup>.

$c_e$ : Coeficient d'exposició.

$c_p$ : Coeficient eòlic o de pressió.

### 3.8.3.4 Neu

La sobrecàrrega de neu en un terreny horitzontal a la zona de Projecte s'obté de la Taula 3.8-a del CTE-AE, considerant una altitud de 700 metres i una Zona de Clima Hivernal 2:

$$s_k = 1.00 \text{ kN/m}^2$$

El valor de característic de la sobrecàrrega de neu sobre la coberta de l'Obra de Connexió serà el definit per la següent expressió:

$$q_n = \mu \cdot s_k$$

on:

$\mu$ : Coeficient de forma segons 3.5.3 del CTE-AE..

$s_k$ : Valor característic de la càrrega de neu sobre un terreny horitzontal segons 3.5.2 del CTE-AE.

### 3.8.4. Accions Accidentals

#### 3.8.4.1 Acció Sísmica

L'acceleració sísmica de càlcul segons la NCSE-02 s'obté a partir de la següent expressió:

$$a_c = S \cdot \rho \cdot a_b$$

on:

$a_b$  és l'acceleració sísmica bàsica

$\rho$  és el coeficient adimensional de risc

S és el coeficient d'amplificació del terreny

L'acceleració sísmica bàsica al municipi de Copóns és inferior  $a_b < 0.04g$ , segons l'Annex 1 de la NCSE-02. Per aquest motiu no cal aplicar els criteris de la Norma i no es tindrà en compte aquesta acció sobre la estructura.

## 4. PROGRAMES DE CàLCUL

Per els càlculs de les estructures s'ha utilitzat els següents programes informàtics:

- **CypeCad versió 2019.e**. Llicència per AudingIntraesa N° 132385. Amb aquest programa s'ha analitzat la llosa i murets de l'arqueta.



## APÈNDIX 01: LLISTAT DE CÀRREGUES

### 1.- ACCIONES CONSIDERADAS

#### 1.1.- Gravitatorias

Planta	S.C.U (kN/m <sup>2</sup> )	Cargas muertas (kN/m <sup>2</sup> )
Forjado 2	2.0	2.0
Forjado 1	0.0	0.0
Cimentación	0.0	0.0

#### 1.2.- Viento

CTE DB SE-AE  
 Código Técnico de la Edificación.  
 Documento Básico Seguridad Estructural - Acciones en la Edificación

Zona eólica: C

Grado de aspereza: II. Terreno rural llano sin obstáculos

La acción del viento se calcula a partir de la presión estática  $q_e$  que actúa en la dirección perpendicular a la superficie expuesta. El programa obtiene de forma automática dicha presión, conforme a los criterios del Código Técnico de la Edificación DB-SE AE, en función de la geometría del edificio, la zona eólica y grado de aspereza seleccionados, y la altura sobre el terreno del punto considerado:

$$q_e = q_b \cdot c_e \cdot c_p$$

Donde:

$q_b$  Es la presión dinámica del viento conforme al mapa eólico del Anejo D.

$c_e$  Es el coeficiente de exposición, determinado conforme a las especificaciones del Anejo D.2, en función del grado de aspereza del entorno y la altura sobre el terreno del punto considerado.

$c_p$  Es el coeficiente eólico o de presión, calculado según la tabla 3.5 del apartado 3.3.4, en función de la esbeltez del edificio en el plano paralelo al viento.

$q_b$ (kN/m <sup>2</sup> )	Viento X			Viento Y		
	esbeltez	$c_p$ (presión)	$c_p$ (succión)	esbeltez	$c_p$ (presión)	$c_p$ (succión)
0.520	0.37	0.70	-0.35	0.79	0.80	-0.42

Presión estática			
Planta	Ce (Coef. exposición)	Viento X (kN/m <sup>2</sup> )	Viento Y (kN/m <sup>2</sup> )
Forjado 2	1.99	1.084	1.257
Forjado 1	1.54	0.842	0.977

Anchos de banda		
Plantas	Ancho de banda Y (m)	Ancho de banda X (m)
En todas las plantas	3.10	6.60

No se realiza análisis de los efectos de 2º orden

Coefficientes de Cargas

+X: 1.00      -X: 1.00

+Y: 1.00      -Y: 1.00

Cargas de viento		
Planta	Viento X (kN)	Viento Y (kN)
Forjado 2	4.115	10.162
Forjado 1	0.000	0.000

Conforme al artículo 3.3.2., apartado 2 del Documento Básico AE, se ha considerado que las fuerzas de viento por planta, en cada dirección del análisis, actúan con una excentricidad de  $\pm 5\%$  de la dimensión máxima del edificio.

### 1.3.- Leyes de presiones sobre muros

Empujes del terreno			
Referencia	Hipótesis	Descripción	Muro
Empuje Tierras	T	Con relleno: Cota 0.00 m Ángulo de talud 0.00 Grados Densidad aparente 20.00 kN/m <sup>3</sup> Densidad sumergida 10.00 kN/m <sup>3</sup> Ángulo rozamiento interno 35.00 Grados Evacuación por drenaje 100.00 % Carga 1: Tipo: Uniforme Valor: 10.00 kN/m <sup>2</sup>	M1, M2, M3, M4

Leyes de presiones genéricas					
Referencia	Hipótesis	Presión		Descripción	Muro
		Cota (m)	Valor (kN/m <sup>2</sup> )		
Empuje Hidrostático	Cargas muertas	-1.65 0.00	16.5 0.0		M1, M2, M3, M4

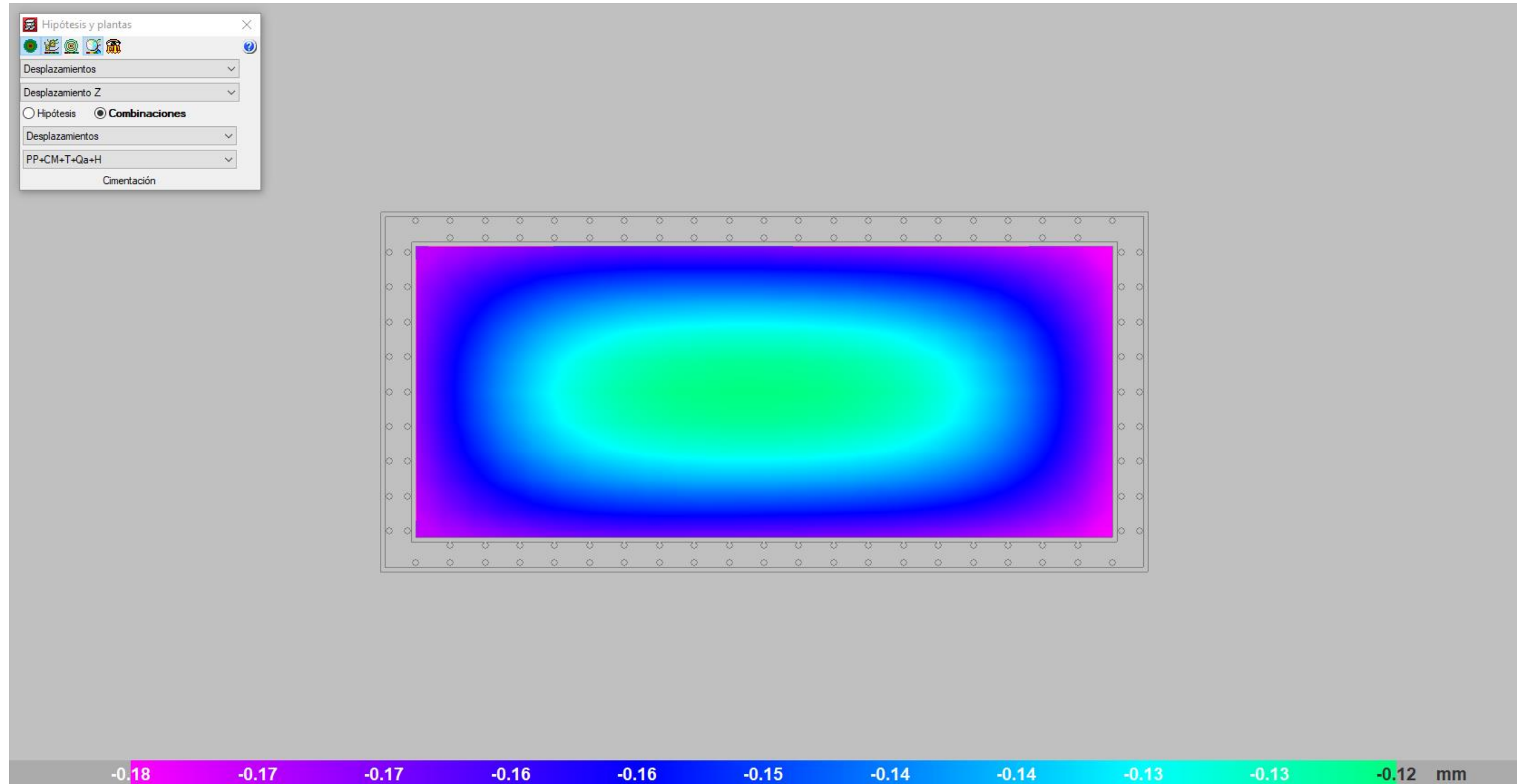
#### 1.4.- Listado de cargas

Cargas especiales introducidas (en kN, kN/m y kN/m<sup>2</sup>)

Grupo	Hipótesis	Tipo	Valor	Coordenadas
Cimentación	H	Superficial	16.50	(6.00,-4.50) (6.00,-2.00) (-0.00,-2.00) (0.00,-4.50)
Forjado 1	Cargas muertas	Lineal	0.63	(3.50,-4.65) (3.50,-1.85)
	Cargas muertas	Lineal	0.63	(4.75,-4.65) (4.75,-1.85)
	Cargas muertas	Lineal	10.00	(-0.13,-1.85) (3.00,-1.85)
	Cargas muertas	Lineal	10.00	(3.00,-1.85) (6.13,-1.85)
	Cargas muertas	Lineal	10.00	(6.15,-4.63) (6.15,-1.88)
	Cargas muertas	Lineal	10.00	(6.13,-4.65) (3.00,-4.65)
	Cargas muertas	Lineal	10.00	(3.00,-4.65) (-0.13,-4.65)
	Cargas muertas	Lineal	10.00	(-0.15,-4.63) (-0.15,-1.88)
	Sobrecarga de uso	Lineal	2.50	(3.50,-4.65) (3.50,-1.85)
	Sobrecarga de uso	Lineal	2.50	(4.75,-4.65) (4.75,-1.85)
Forjado 2	N	Superficial	1.00	(6.17,-4.67) (6.17,-1.88) (6.18,-1.83) (3.00,-1.83) (-0.13,-1.83) (-0.17,-1.83) (-0.17,-4.63) (-0.17,-4.67) (3.00,-4.67) (6.13,-4.67)

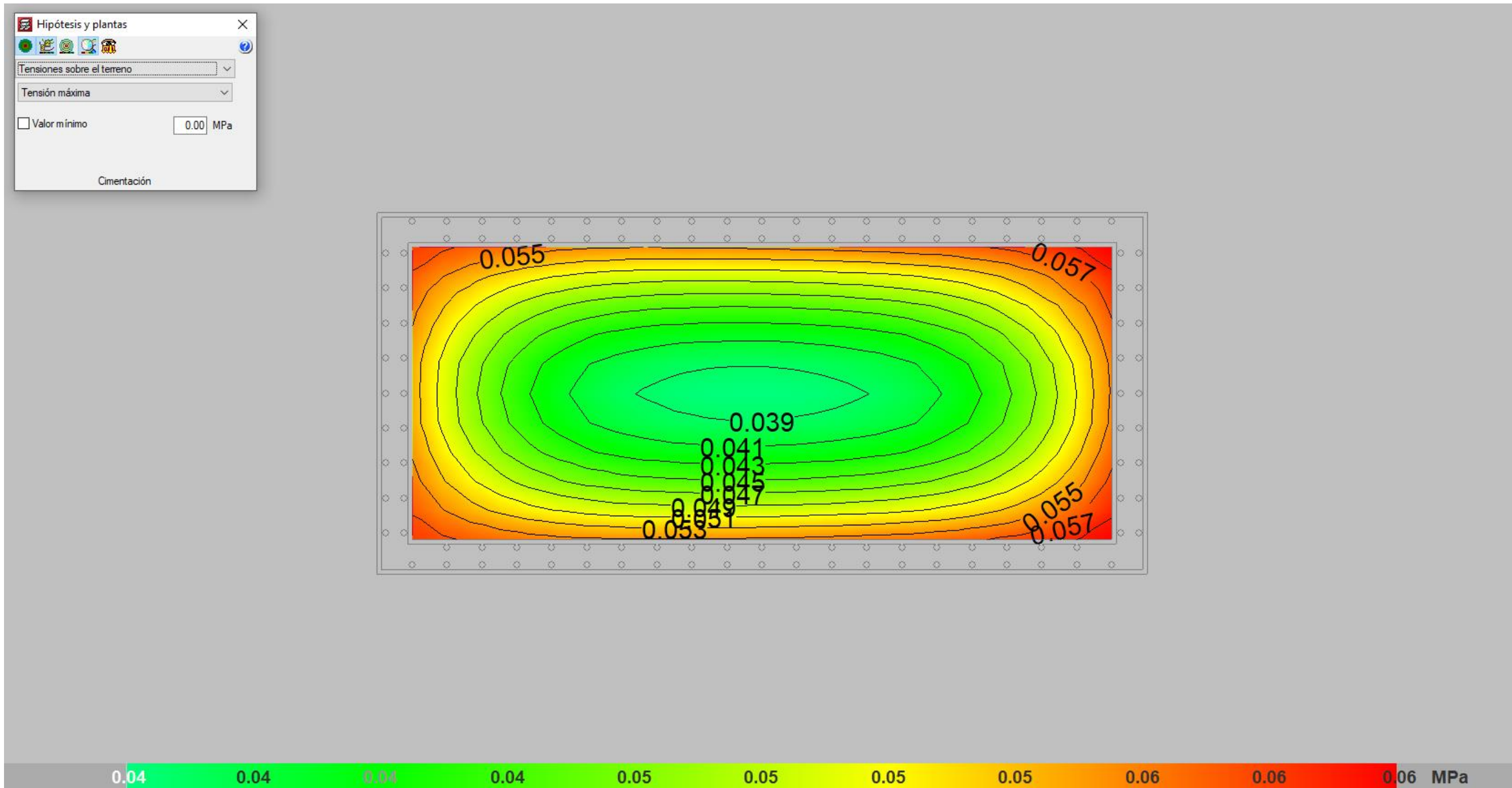
## APÈNDIX 02: FONAMENTACIÓ

### 1. ELS-ASSENTAMENTS



Assentament Màxim < 25 mm (COMPLEIX)

## 2. ELU-ENFONSAMENT



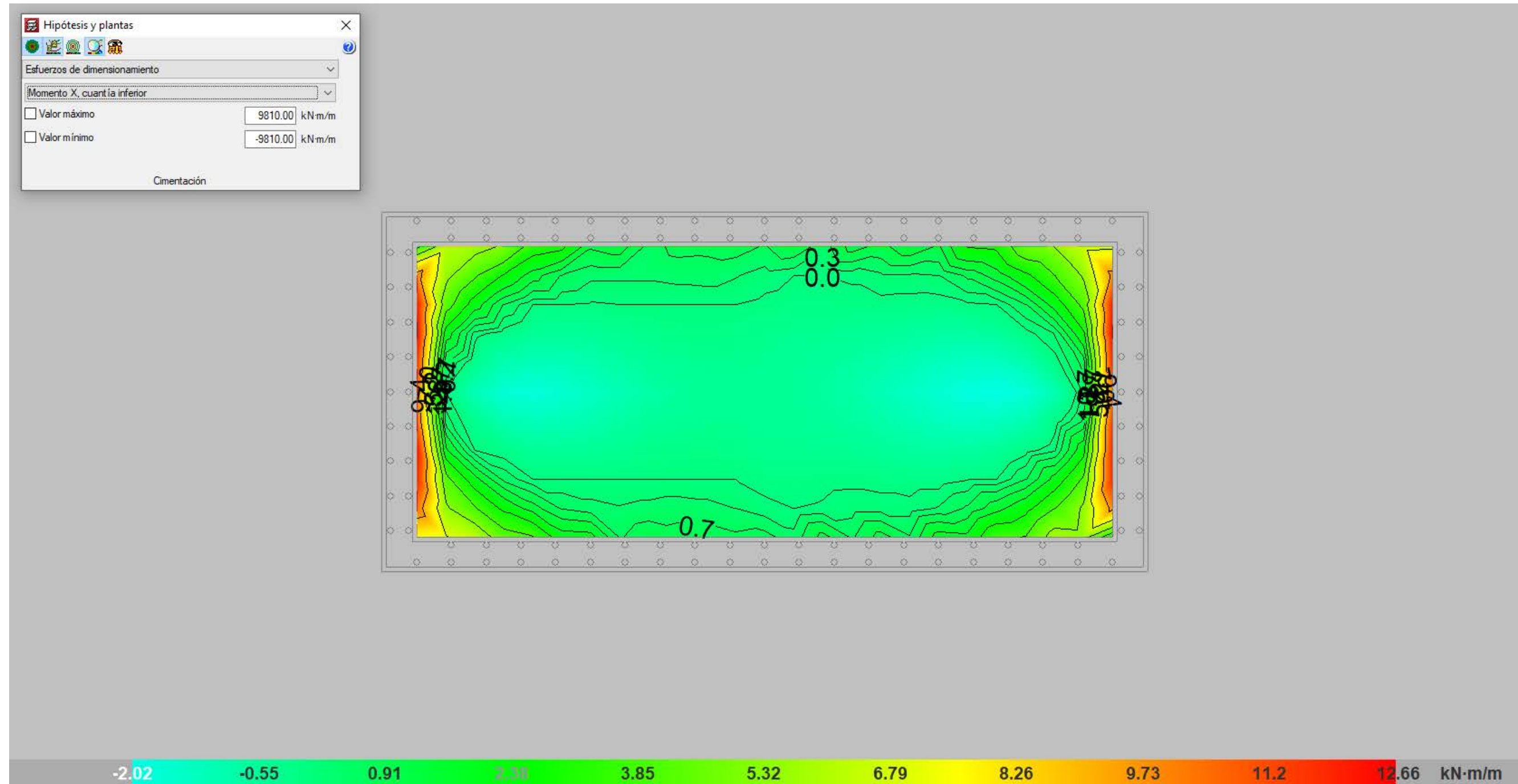
Tensió Màxima < 0.37 MPa (COMPLEX)



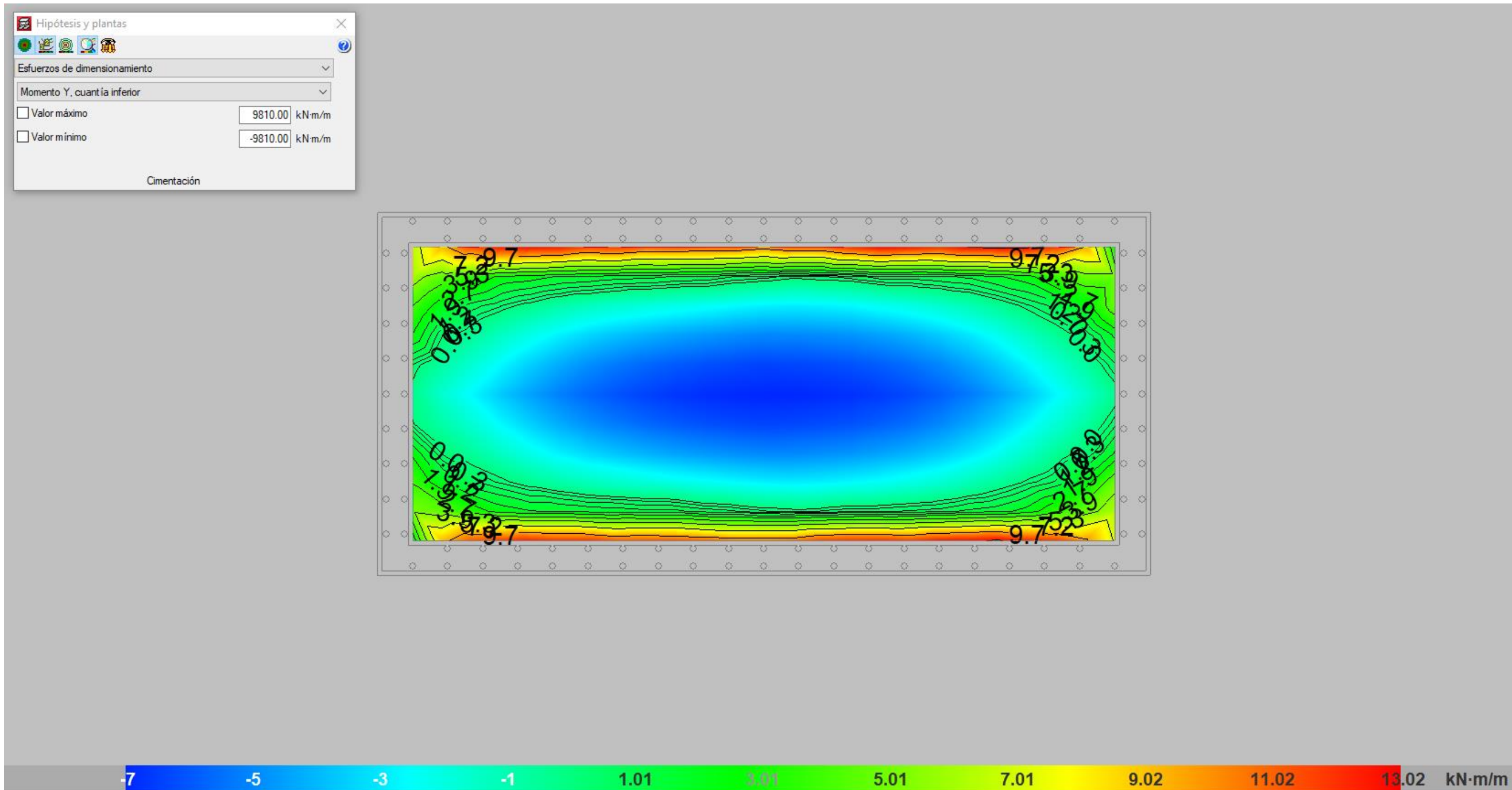
### 3. ELU-FLEXIÓ

#### 3.1. ESFORÇOS

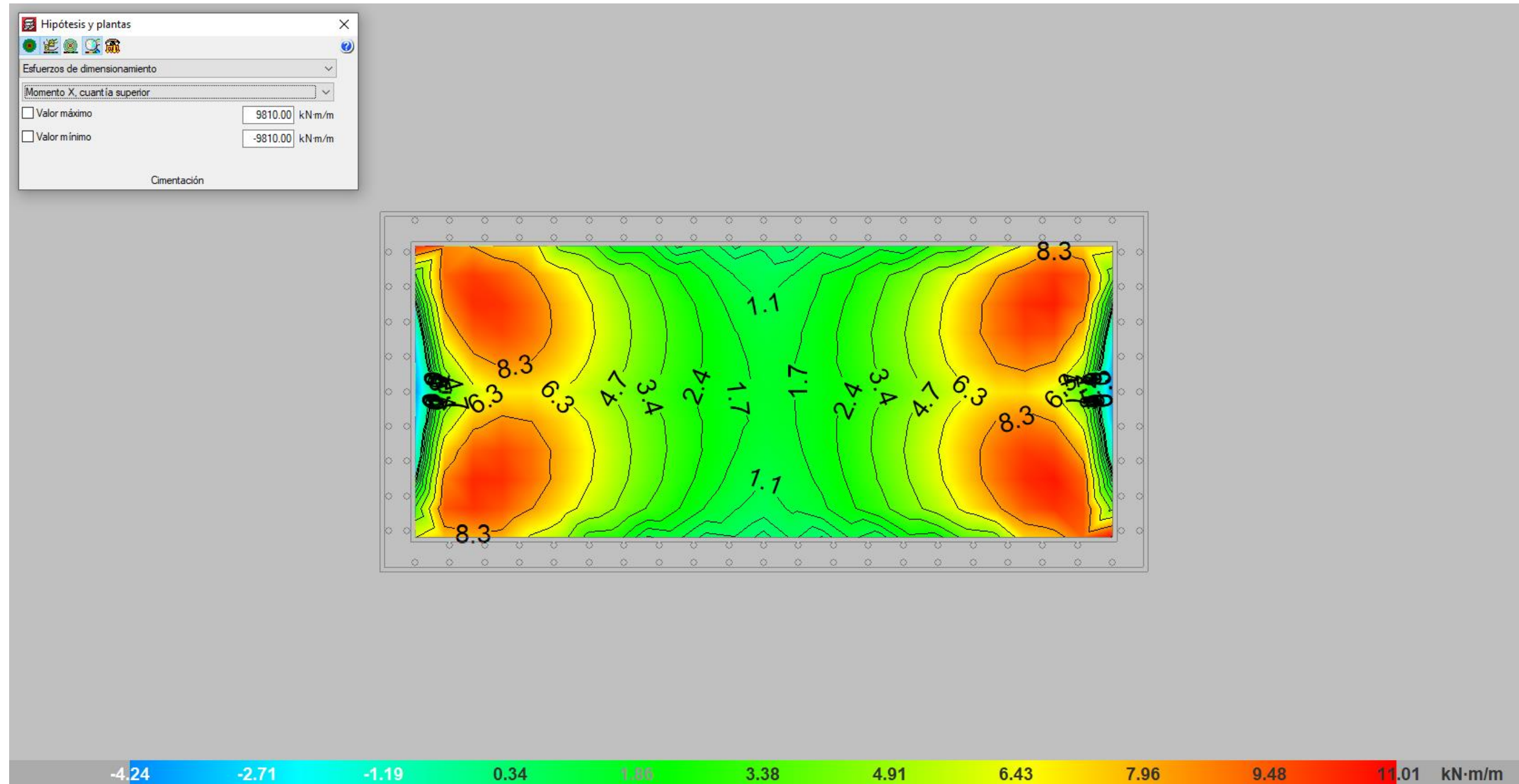
##### 3.1.1. Moment X. Armadura inferior. Combinació Persistent o Transitòria



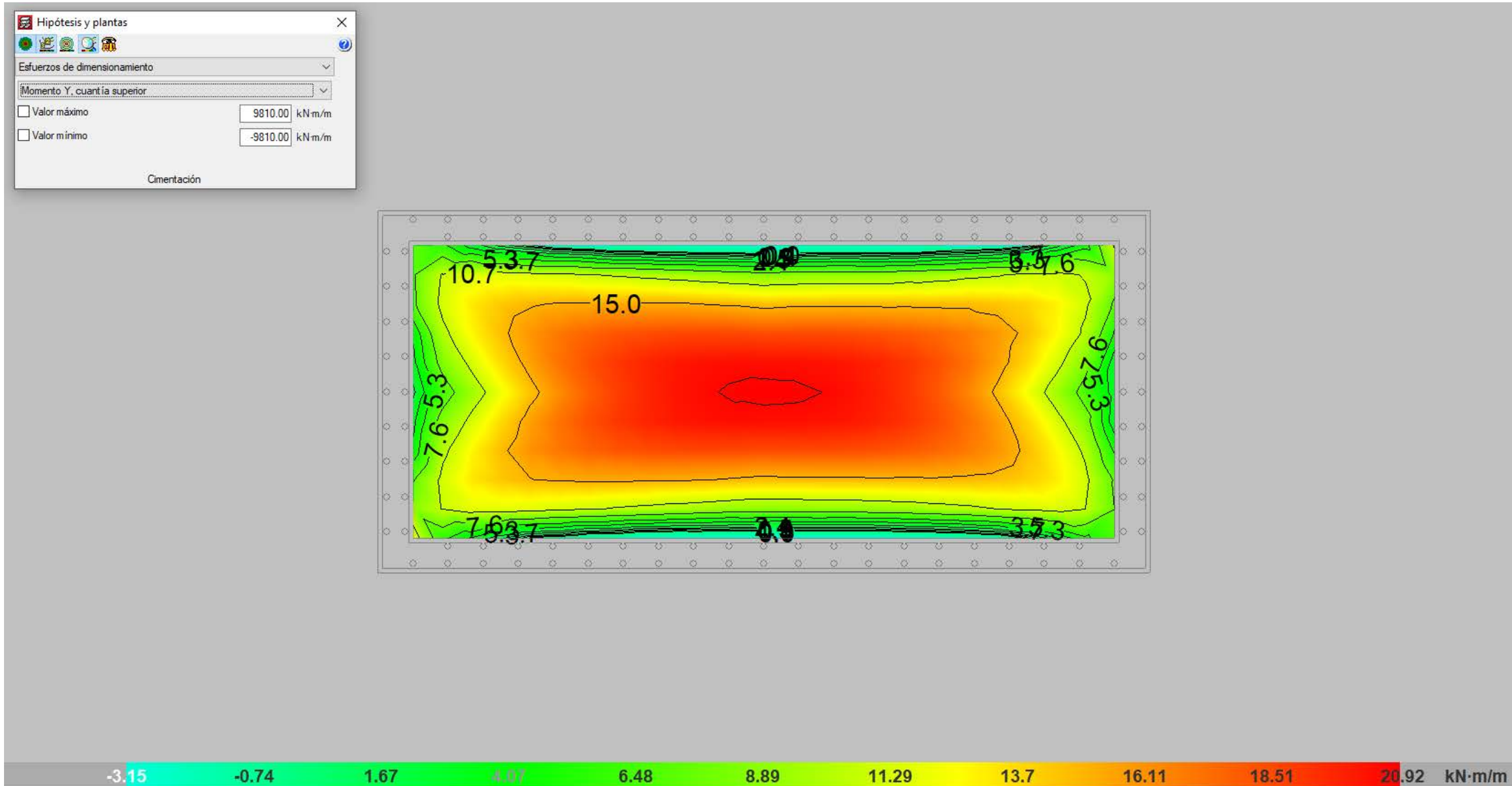
### 3.1.2. Moment Y. Armadura inferior. Combinació Persistent o Transitòria



**3.1.3. Moment X. Armadura superior. Combinació Persistent o Transitària**

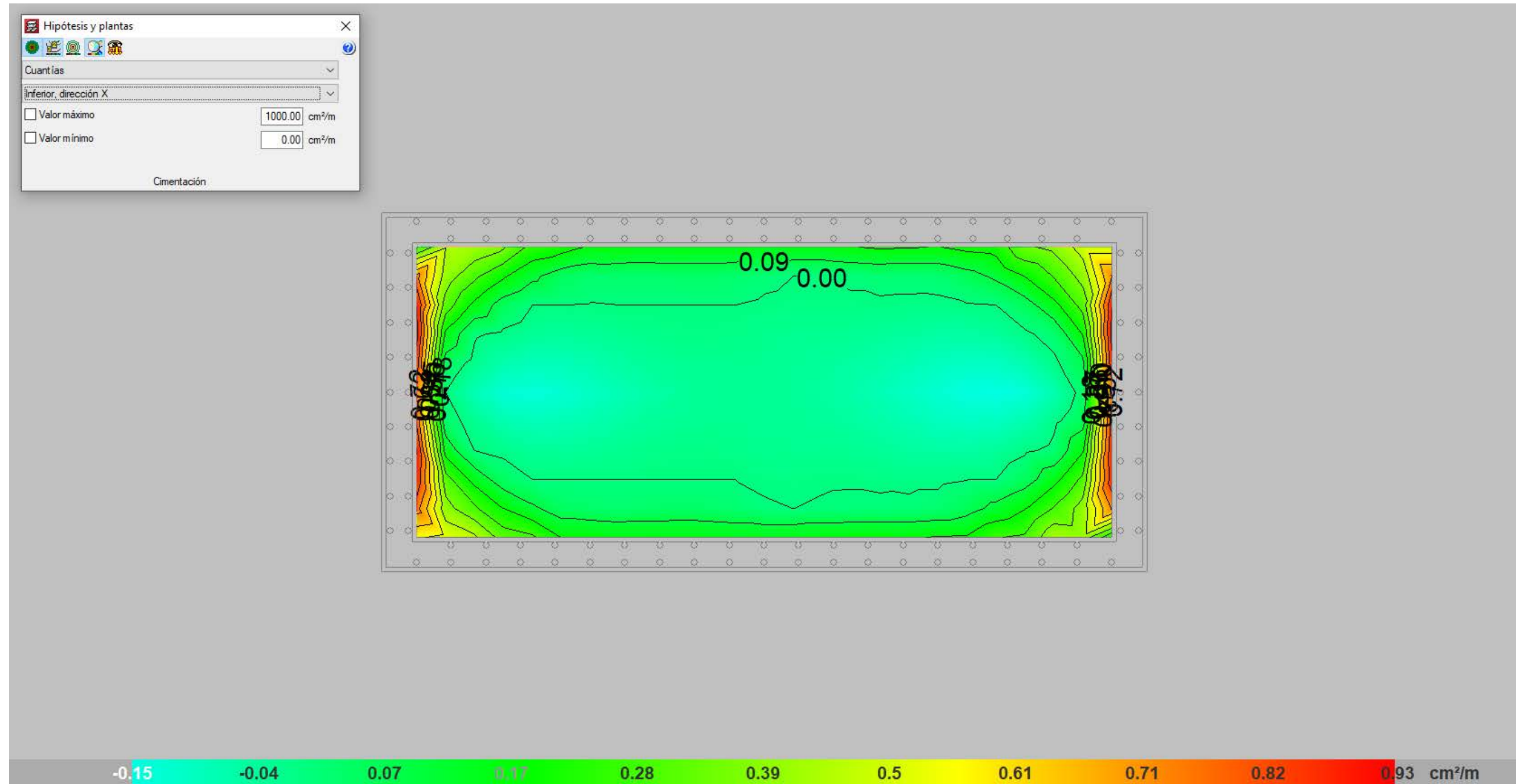


3.1.4. Moment Y. Armadura superior. Combinació Persistent o Transitòria

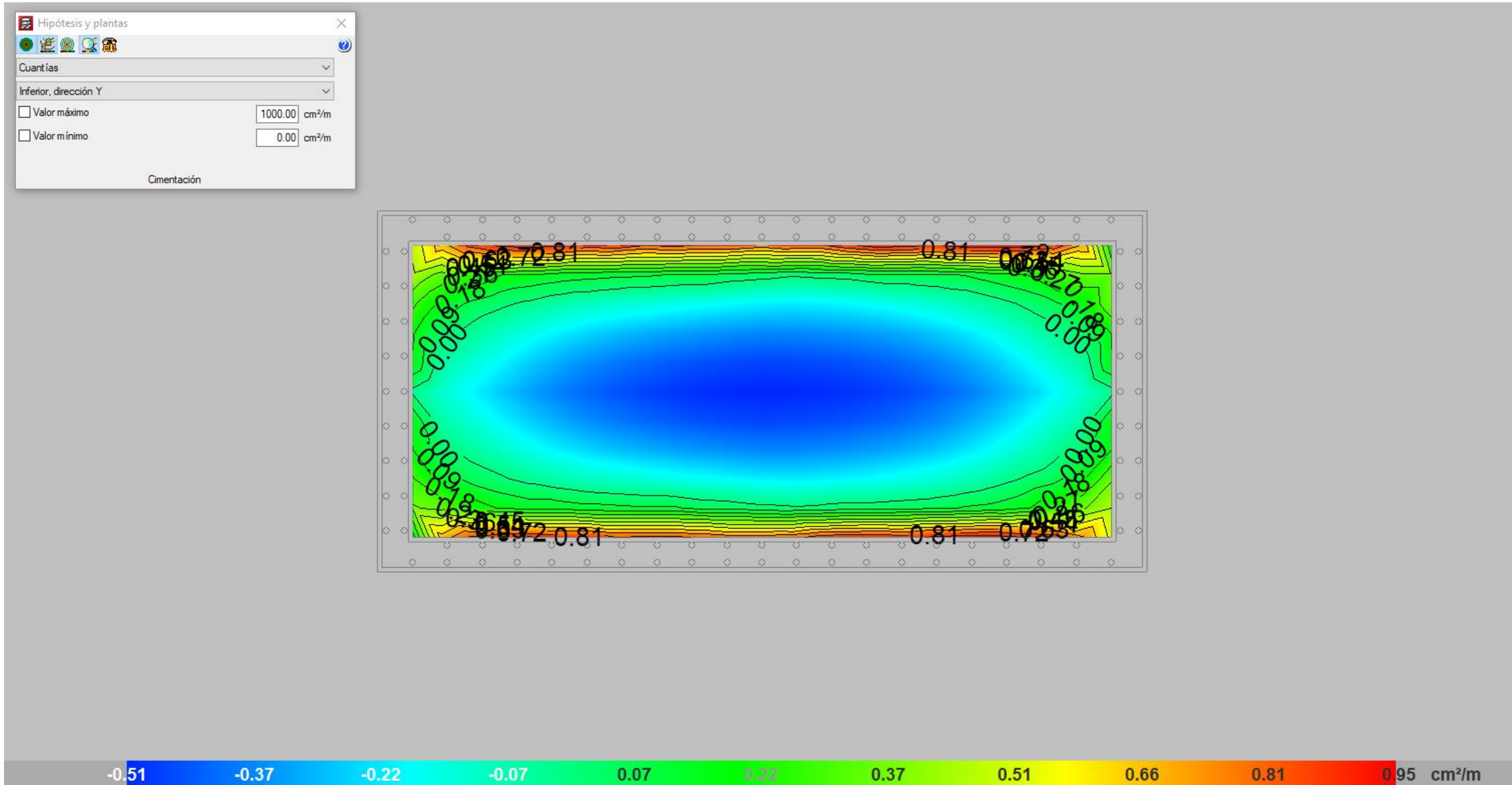


### 3.2. QUANTIES DE CÀLCUL

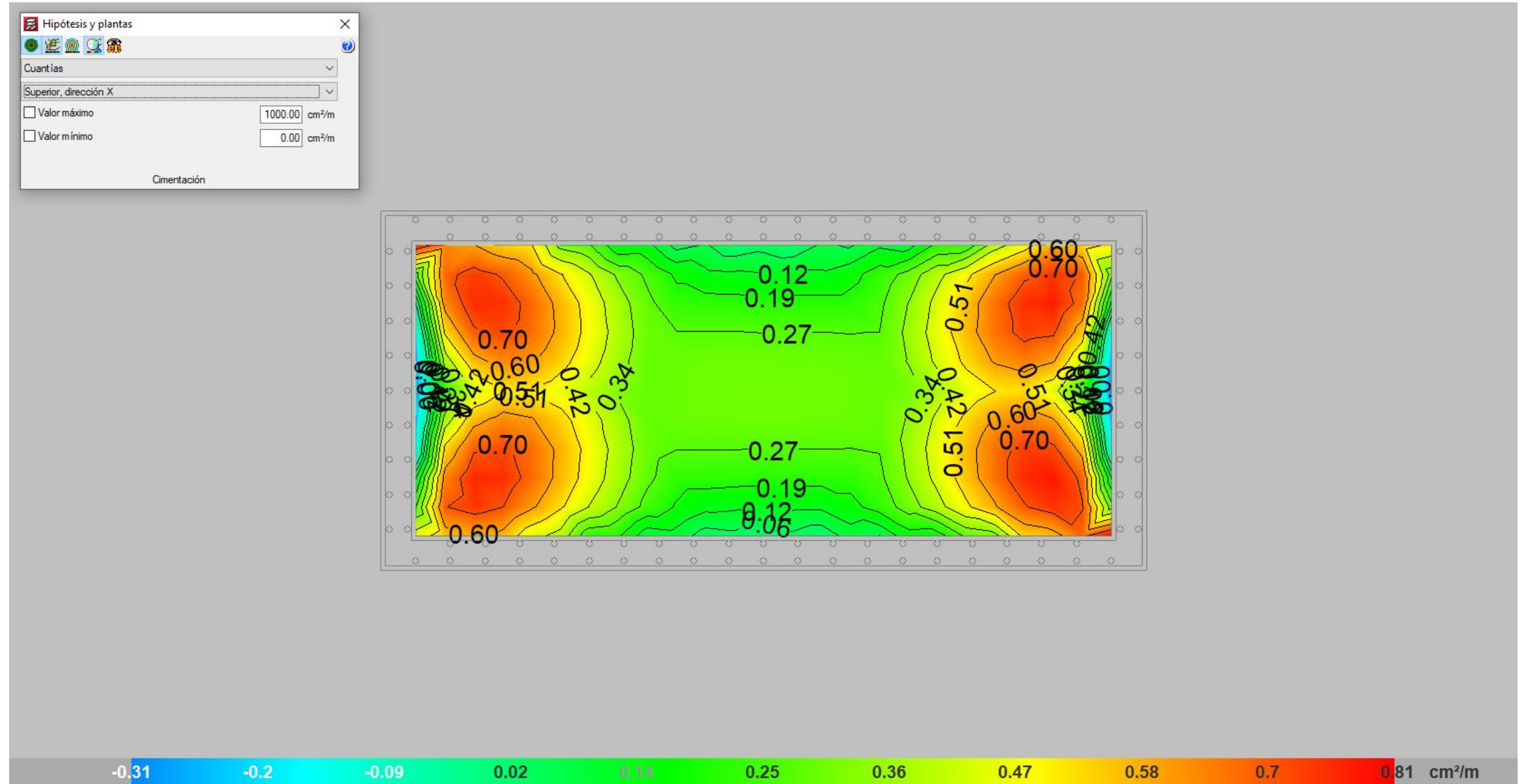
#### 3.2.1. Moment X. Armadura inferior



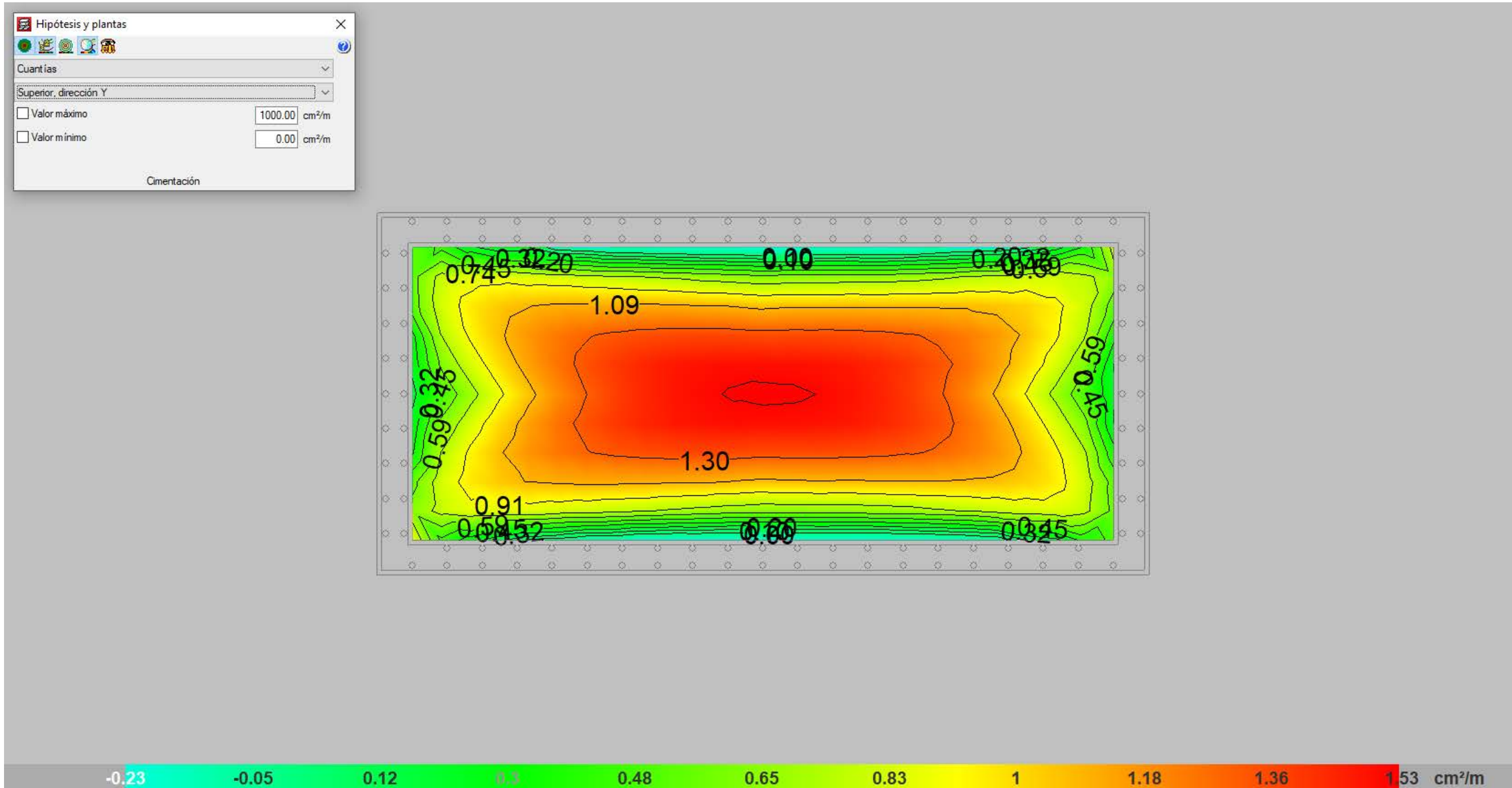
**3.2.2. Moment Y. Armadura inferior**



**3.2.3. Moment X. Armadura superior**



3.2.4. Moment Y. Armadura superior

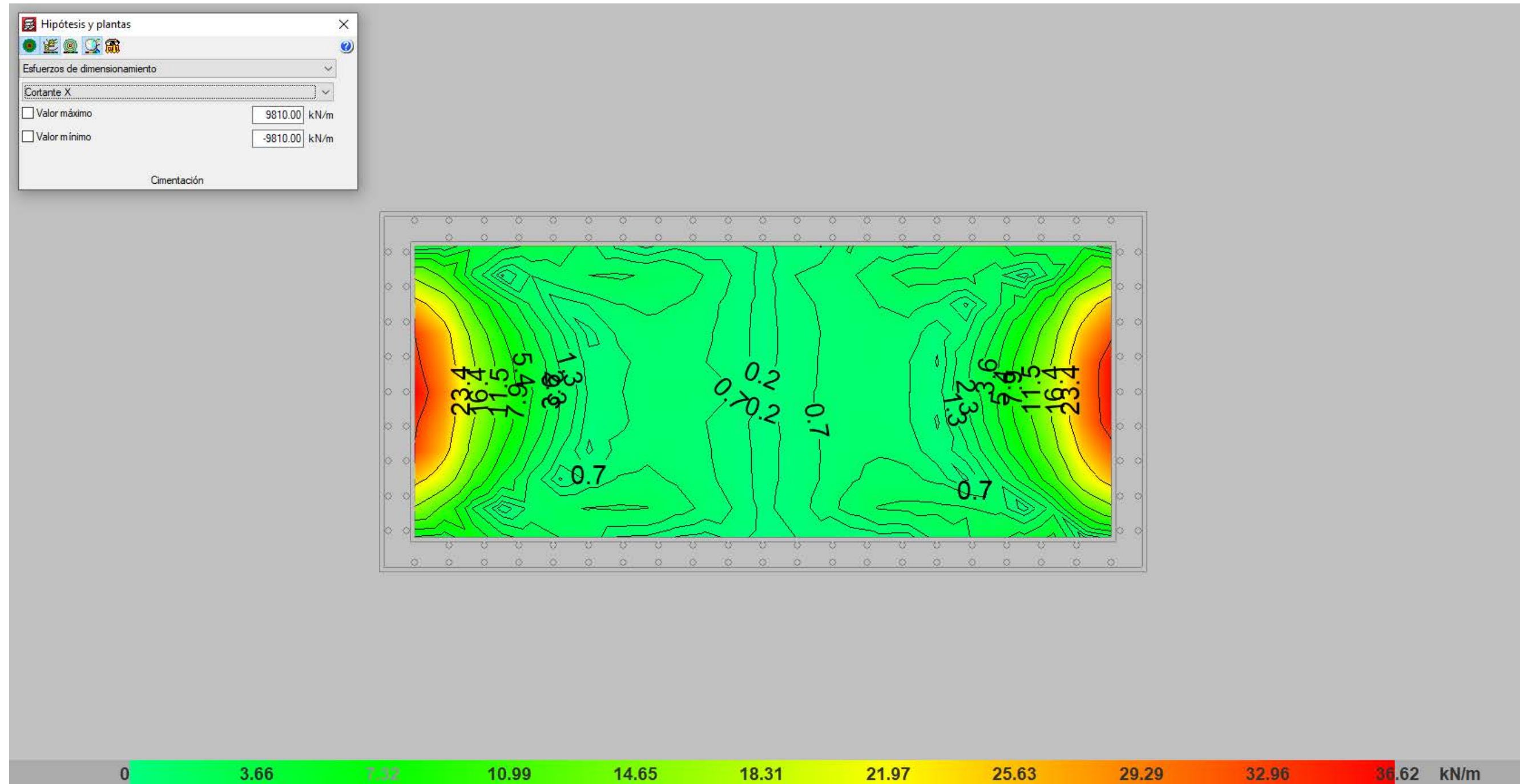




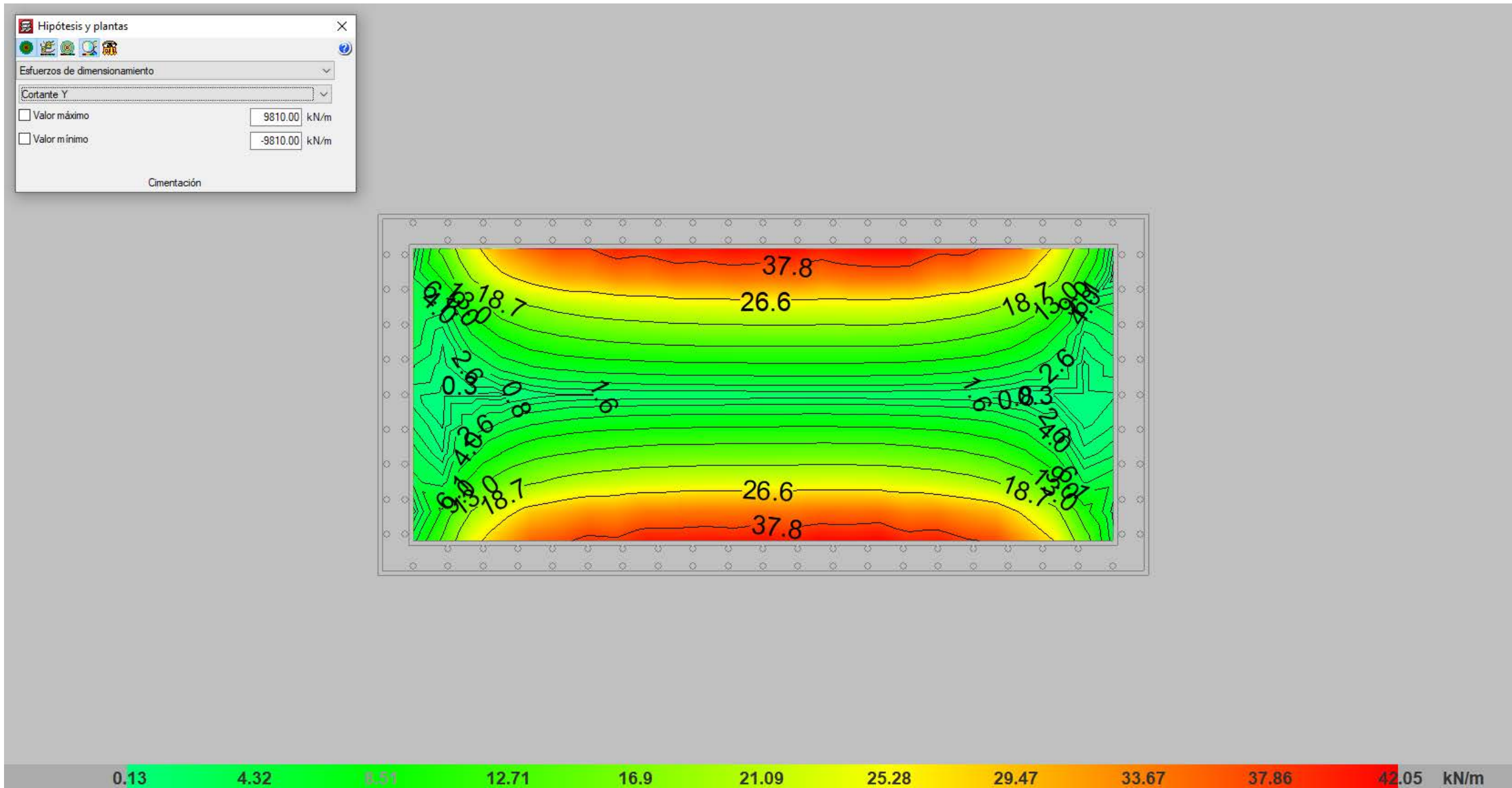
#### 4. ELU-TALLANT

##### 4.1. ESFORÇOS

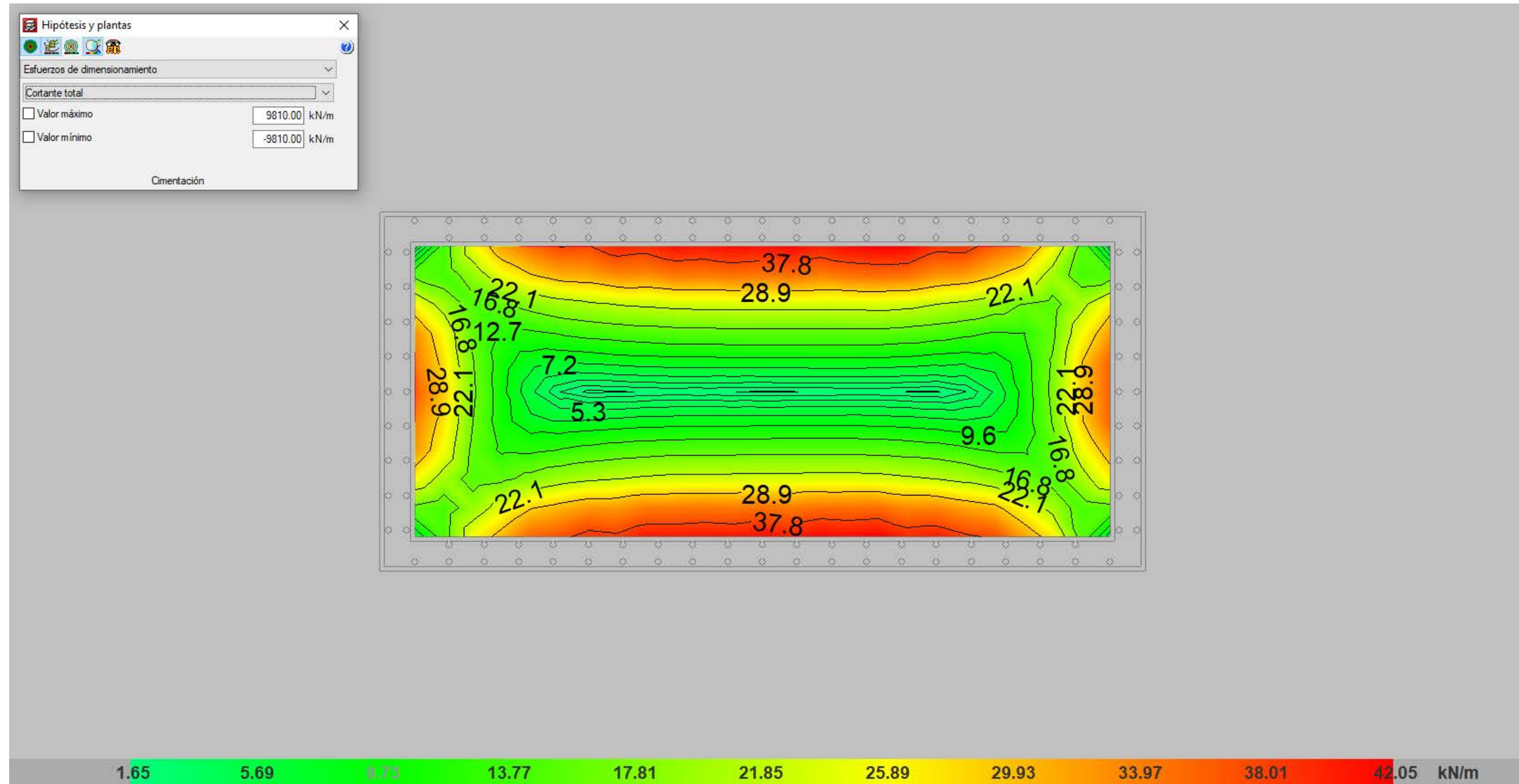
##### 4.1.1. Tallant X. Combinació Persistent o Transitòria



4.1.2. Tallant Y. Combinació Persistent o Transitòria



**4.1.3. Tallant Total. Combinació Persistent o Transitòria**



L'esforç de Tallant Últim de Càlcul que suporta la secció és de  $V_u=153.4$  kN/m:

**Comprobación**

Cortante de agotamiento de las bielas	Vu1 [kN]	2100.0
Cortante de agotamiento de los tirantes	Vu2 [kN]	153.4
Contribución del hormigón a la resistencia	Vcu [kN]	153.4
Contribución de la armadura transversal	Vsu [kN]	0.0
<b>Resistencia a cortante</b>	<b>Vu [kN]</b>	<b>153.4</b>

Superior als esforços de càlcul obtinguts. No cal disposar armadura de tallant a la llosa de fonamentació.

## 5. ELS-FISSURACIÓ

Els esforços de flexió a la llosa en la Combinació Quasipermanent son de l'ordre dels 16 kNm/m.

**Definición específica del armado**

Clase de exposición	w max [mm]	
	Armado	Pretensado
I	0.4	0.2
IIa, IIb, H	0.3	0.2 <sup>1</sup>
IIIa, IIIb, IV, F	0.2	Descompresión
IIIc, Qa, Qb, Qc	0.1	

(1) Adicionalmente deberá comprobarse que las armaduras activas se encuentran en la zona comprimida de la sección, bajo la combinación de acciones cuasipermanentes

Inferior al moment de fissuració de la secció amb el armat indicat anteriorment.

$M_k=16$  KNxm/m <  $M_{fis}=79.1$  KNxm/m (**COMPLEX**).

Amb aquests esforços els armats de disseny per a la llosa és el que es mostra a continuació:

Element	Armat Longitudinal Inferior	Armat Transversal Inferior	Armat Longitudinal Superior	Armat Transversal Superior
Llosa de Fonamentació	Ø 12 / 20 cm	Ø 12 / 20 cm	Ø 12 / 20 cm	Ø 12 / 20 cm

## APÈNDIX 03: MURS

### 1.- PÉSIMOS MUROS

#### 1.1.- Muros

Referencias:

Aprovechamiento: Nivel de tensiones (relación entre la tensión máxima y la admisible). Equivale al inverso del coeficiente de seguridad.

Nx : Axil vertical.

Ny : Axil horizontal.

Nxy: Axil tangencial.

Mx : Momento vertical (alrededor del eje horizontal).

My : Momento horizontal (alrededor del eje vertical).

Mxy: Momento torsor.

Qx : Cortante transversal vertical.

Qy : Cortante transversal horizontal.

Muro M1: Longitud: 630 cm [Nudo inicial: -0.15;-4.65 -> Nudo final: 6.15;-4.65]									
Planta	Comprobación	Pésimos							
		Nx (kN/m)	Ny (kN/m)	Nxy (kN/m)	Mx (kN·m/m)	My (kN·m/m)	Mxy (kN·m/m)	Qx (kN/m)	Qy (kN/m)
Forjado 1 (e=30.0 cm)	Arm. vert. der.	-261.23	-61.72	-47.90	-5.22	-0.49	-1.14	---	---
	Arm. horz. der.	-257.84	-66.96	-52.11	5.16	-0.44	-0.91	---	---
	Arm. vert. izq.	-261.23	-61.72	-47.90	5.22	-0.49	-1.14	---	---
	Arm. horz. izq.	-257.71	-69.56	-53.16	5.15	0.02	-0.18	---	---
	Hormigón	-231.63	-46.78	-43.17	-6.91	-0.24	-2.46	---	---
	Arm. transve.	-137.14	32.41	-39.00	---	---	---	-15.36	-4.73

Muro M2: Longitud: 280 cm [Nudo inicial: 6.15;-4.65 -> Nudo final: 6.15;-1.85]									
Planta	Comprobación	Pésimos							
		Nx (kN/m)	Ny (kN/m)	Nxy (kN/m)	Mx (kN·m/m)	My (kN·m/m)	Mxy (kN·m/m)	Qx (kN/m)	Qy (kN/m)
Forjado 1 (e=30.0 cm)	Arm. vert. der.	-85.64	-4.24	-12.59	-1.71	-0.86	0.04	---	---
	Arm. horz. der.	-16.81	-7.50	22.15	0.34	-0.86	0.74	---	---
	Arm. vert. izq.	-60.72	-5.91	-0.10	7.73	1.37	-0.02	---	---
	Arm. horz. izq.	-70.03	-17.69	-15.97	1.40	1.40	0.03	---	---
	Hormigón	-60.71	-5.91	-0.06	7.73	1.37	-0.03	---	---
	Arm. transve.	-39.90	7.71	23.97	---	---	---	-6.13	6.03

Muro M3: Longitud: 630 cm [Nudo inicial: -0.15;-1.85 -> Nudo final: 6.15;-1.85]									
Planta	Comprobación	Pésimos							
		Nx (kN/m)	Ny (kN/m)	Nxy (kN/m)	Mx (kN·m/m)	My (kN·m/m)	Mxy (kN·m/m)	Qx (kN/m)	Qy (kN/m)
Forjado 1 (e=30.0 cm)	Arm. vert. der.	-261.13	-61.87	-48.09	-5.22	0.49	1.13	---	---
	Arm. horz. der.	-257.59	-69.59	-53.32	5.15	-0.00	0.17	---	---
	Arm. vert. izq.	-261.13	-61.87	-48.09	5.22	0.49	1.13	---	---
	Arm. horz. izq.	-257.73	-67.12	-52.31	-5.15	0.44	0.89	---	---
	Hormigón	-231.49	-46.94	-43.37	6.93	0.25	2.45	---	---
	Arm. transve.	-137.04	31.94	-39.23	---	---	---	15.66	4.93

Muro M4: Longitud: 280 cm [Nudo inicial: -0.15;-4.65 -> Nudo final: -0.15;-1.85]									
Planta	Comprobación	Pésimos							
		Nx (kN/m)	Ny (kN/m)	Nxy (kN/m)	Mx (kN·m/m)	My (kN·m/m)	Mxy (kN·m/m)	Qx (kN/m)	Qy (kN/m)
Forjado 1 (e=30.0 cm)	Arm. vert. der.	-61.02	-7.71	-2.12	-8.26	-1.04	-0.11	---	---
	Arm. horz. der.	-60.43	-15.01	-13.60	1.21	-1.78	-0.14	---	---
	Arm. vert. izq.	-90.01	-1.53	12.63	1.80	1.76	-0.05	---	---
	Arm. horz. izq.	-12.97	-7.40	20.30	-0.26	1.31	-0.63	---	---
	Hormigón	-61.02	-7.71	-2.12	-8.26	-1.04	-0.11	---	---
	Arm. transve.	-38.93	9.15	24.78	---	---	---	6.24	-7.47

### 2.- LISTADO DE ARMADO DE MUROS DE SÓTANO

Muro M1: Longitud: 630 cm [Nudo inicial: -0.15;-4.65 -> Nudo final: 6.15;-4.65]											
Planta	Espesor (cm)	Armadura vertical		Armadura horizontal		Armadura transversal				F.C. (%)	Estado
		Izquierda	Derecha	Izquierda	Derecha	Ramas	Diám.	Sep.ver (cm)	Sep.hor (cm)		
Forjado 1	30.0	Ø12c/20 cm	Ø12c/20 cm	Ø12c/20 cm	Ø12c/20 cm	---	---	---	---	100.0	---

Muro M2: Longitud: 280 cm [Nudo inicial: 6.15;-4.65 -> Nudo final: 6.15;-1.85]											
Planta	Espesor (cm)	Armadura vertical		Armadura horizontal		Armadura transversal				F.C. (%)	Estado
		Izquierda	Derecha	Izquierda	Derecha	Ramas	Diám.	Sep.ver (cm)	Sep.hor (cm)		
Forjado 1	30.0	Ø12c/20 cm	Ø12c/20 cm	Ø12c/20 cm	Ø12c/20 cm	---	---	---	---	100.0	---

## PROJECTE PER A L'EXECUCIÓ DE LA DERIVACIÓ DE LA CANONADA DEL CARDENER CAP A RUBIÓ

<b>Muro M3: Longitud: 630 cm [Nudo inicial: -0.15;-1.85 -&gt; Nudo final: 6.15;-1.85]</b>											
Planta	Espesor (cm)	Armadura vertical		Armadura horizontal		Armadura transversal				F.C. (%)	Estado
		Izquierda	Derecha	Izquierda	Derecha	Ramas	Diám.	Sep.ver (cm)	Sep.hor (cm)		
Forjado 1	30.0	Ø12c/20 cm	Ø12c/20 cm	Ø12c/20 cm	Ø12c/20 cm	---	---	---	---	100.0	---

<b>Muro M4: Longitud: 280 cm [Nudo inicial: -0.15;-4.65 -&gt; Nudo final: -0.15;-1.85]</b>											
Planta	Espesor (cm)	Armadura vertical		Armadura horizontal		Armadura transversal				F.C. (%)	Estado
		Izquierda	Derecha	Izquierda	Derecha	Ramas	Diám.	Sep.ver (cm)	Sep.hor (cm)		
Forjado 1	30.0	Ø12c/20 cm	Ø12c/20 cm	Ø12c/20 cm	Ø12c/20 cm	---	---	---	---	100.0	---

F.C. = El factor de cumplimiento indica el porcentaje de área en el cual el armado y espesor de hormigón son suficientes.

## APÈNDIX 04: FORJATS

### 1.- LISTADO DE PAÑOS

Tipos de forjados considerados

Nombre	Descripción
CASTELO INTEREJE 60 VIGUETA TIPO 16, 20+5, Cerámica	FORJADO DE VIGUETAS PRETENSADAS Fabricante: CASTELO INTEREJE 60 VIGUETA TIPO 16 Tipo de bovedilla: Cerámica Canto del forjado: 25 = 20 + 5 (cm) Intereje: 60 cm (simple) y 71 cm (doble) Hormigón obra: HA-25, Yc=1.5 Hormigones viguetas: HA-35, Yc=1.4 HA-40, Yc=1.4 HA-45, Yc=1.4 Acero pretensar: AH-1860-R2 Aceros negativos: B 400 S, Ys=1.15-B 500 S, Ys=1.15 Peso propio: 2.75 kN/m <sup>2</sup> (simple) y 3.24 kN/m <sup>2</sup> (doble)

#### 1.1.- Autorización de uso

##### Datos del forjado

Fabricante: CASTELO INTEREJE 60 VIGUETA TIPO 16  
 Tipo de bovedilla: Cerámica  
 Canto del forjado: 25 = 20 + 5 (cm)  
 Intereje: 60 cm (simple) y 71 cm (doble)  
 Hormigón obra: HA-25, Yc=1.5  
 Hormigones viguetas: HA-35, Yc=1.4 HA-40, Yc=1.4 HA-45, Yc=1.4  
 Acero pretensar: AH-1860-R2  
 Aceros negativos: B 400 S, Ys=1.15-B 500 S, Ys=1.15  
 Peso propio: 2.75 kN/m<sup>2</sup> (simple) y 3.24 kN/m<sup>2</sup> (doble)

Flexión positiva - Viguetas simples								
Tipo de vigueta	Momento (kN·m/m)		Rigidez (m <sup>2</sup> ·kN/m)		Momento de servicio (kN·m/m)			Cortante último (kN/m)
	Último	Fisuración	Total	Fisurada	Clase III	Clase II	Clase I	
16.03	19.68	15.56	12861	2776	11.87	14.30	15.56	33.39
16.04	26.43	20.68	13087	3483	16.27	18.99	20.68	39.34
16.05	33.79	26.16	13096	4140	21.99	24.00	26.16	40.48
16.06	40.18	30.98	13410	4699	25.94	28.40	30.98	41.80
16.07	46.40	35.45	13450	5170	29.68	32.51	35.45	41.80
16.08	52.66	40.12	13763	5651	33.72	36.84	40.12	42.77
16.09	58.68	44.46	13812	6014	37.23	40.77	44.46	43.09
16.10	63.88	48.45	14087	6396	39.81	44.49	48.45	44.02

**Notas:**  
 Clase III: Abertura de fisura 0.2 mm  
 Clase II: Abertura de fisura 0.3 mm  
 Clase I: Abertura de fisura 0.4 mm  
 Esfuerzos por metro de ancho

Flexión negativa - Viguetas simples						
Refuerzo superior por nervio	Área del nervio (cm <sup>2</sup> )	Momento último (kN·m/m)		Momento de fisuración (kN·m/m)	Rigidez (m <sup>2</sup> ·kN/m)	
		Sección tipo	Sección macizada		Total	Fisurada
1Ø10	0.79	12.49	12.65	12.49	14793	1089
1Ø12	1.13	17.77	18.11	16.80	14833	1472
2Ø10	1.57	24.31	24.96	16.92	14882	1933
1Ø16	2.01	30.64	31.72	17.03	14931	2354
1Ø16+1Ø10	2.80	41.44	43.51	17.24	15019	3061
1Ø20	3.14	45.98	48.59	17.32	15058	3345
2Ø16	4.02	56.50	61.24	17.56	15156	4032
1Ø20+1Ø16	5.15	66.14	76.89	17.84	15274	4817

**Notas:**  
 Esfuerzos por metro de ancho

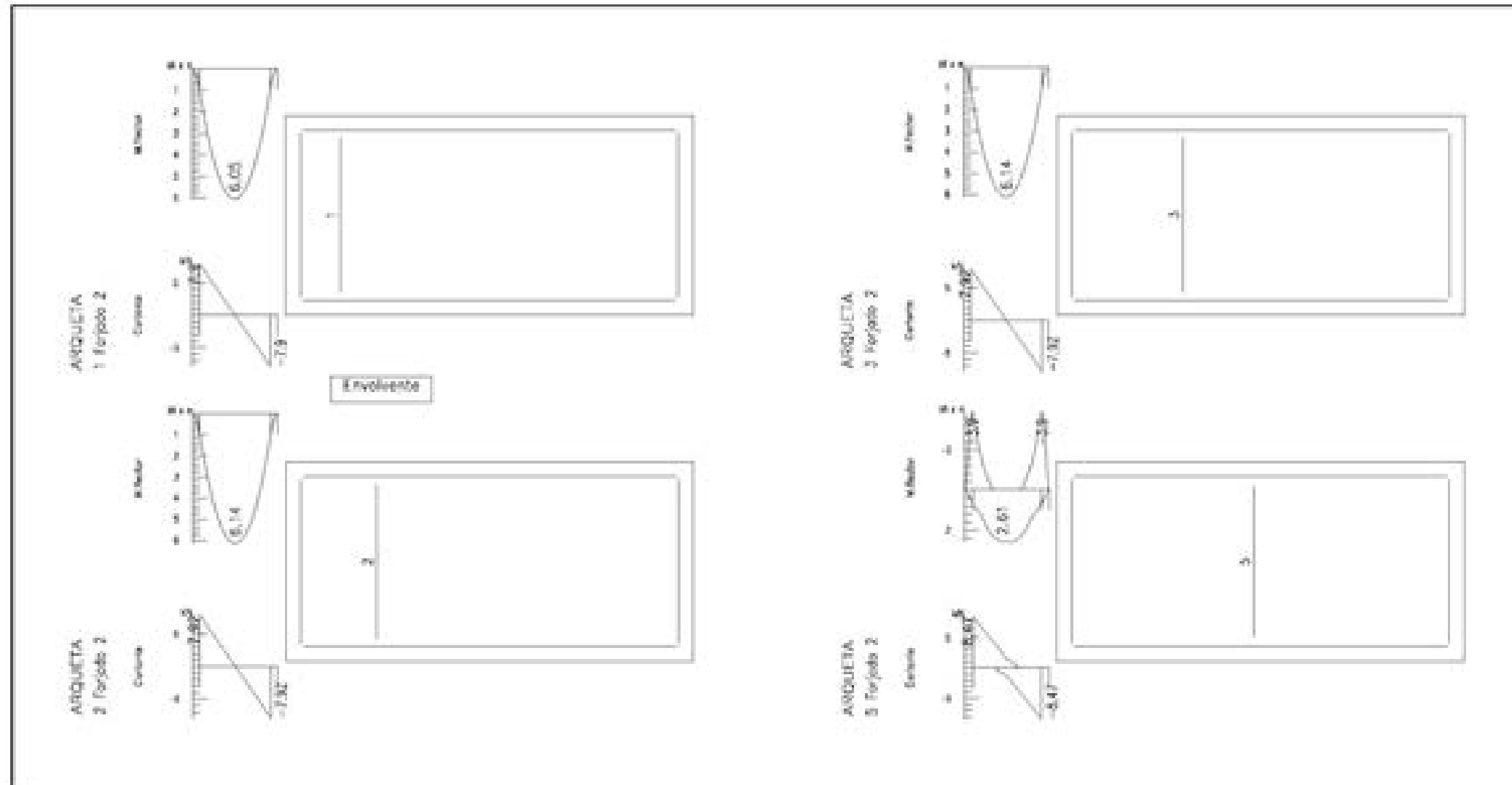
Flexión positiva - Viguetas dobles								
Tipo de vigueta	Momento (kN·m/m)		Rigidez (m <sup>2</sup> ·kN/m)		Momento de servicio (kN·m/m)			Cortante último (kN/m)
	Último	Fisuración	Total	Fisurada	Clase III	Clase II	Clase I	
16.03 D.V.	32.61	25.81	18099	4395	18.57	23.66	25.81	56.44
16.04 D.V.	43.53	34.25	18423	5474	25.51	31.45	34.25	66.48
16.05 D.V.	55.32	43.32	18443	6465	34.52	39.76	43.32	68.41
16.06 D.V.	65.34	51.31	18865	7308	40.68	47.06	51.31	70.65
16.07 D.V.	74.93	58.71	18914	7985	46.55	53.87	58.71	70.65
16.08 D.V.	84.26	66.45	19306	8682	52.84	60.99	66.45	72.29
16.09 D.V.	91.64	73.64	19365	9202	58.34	66.73	73.64	72.82
16.10 D.V.	96.54	80.22	19718	9741	62.30	71.01	80.22	74.39

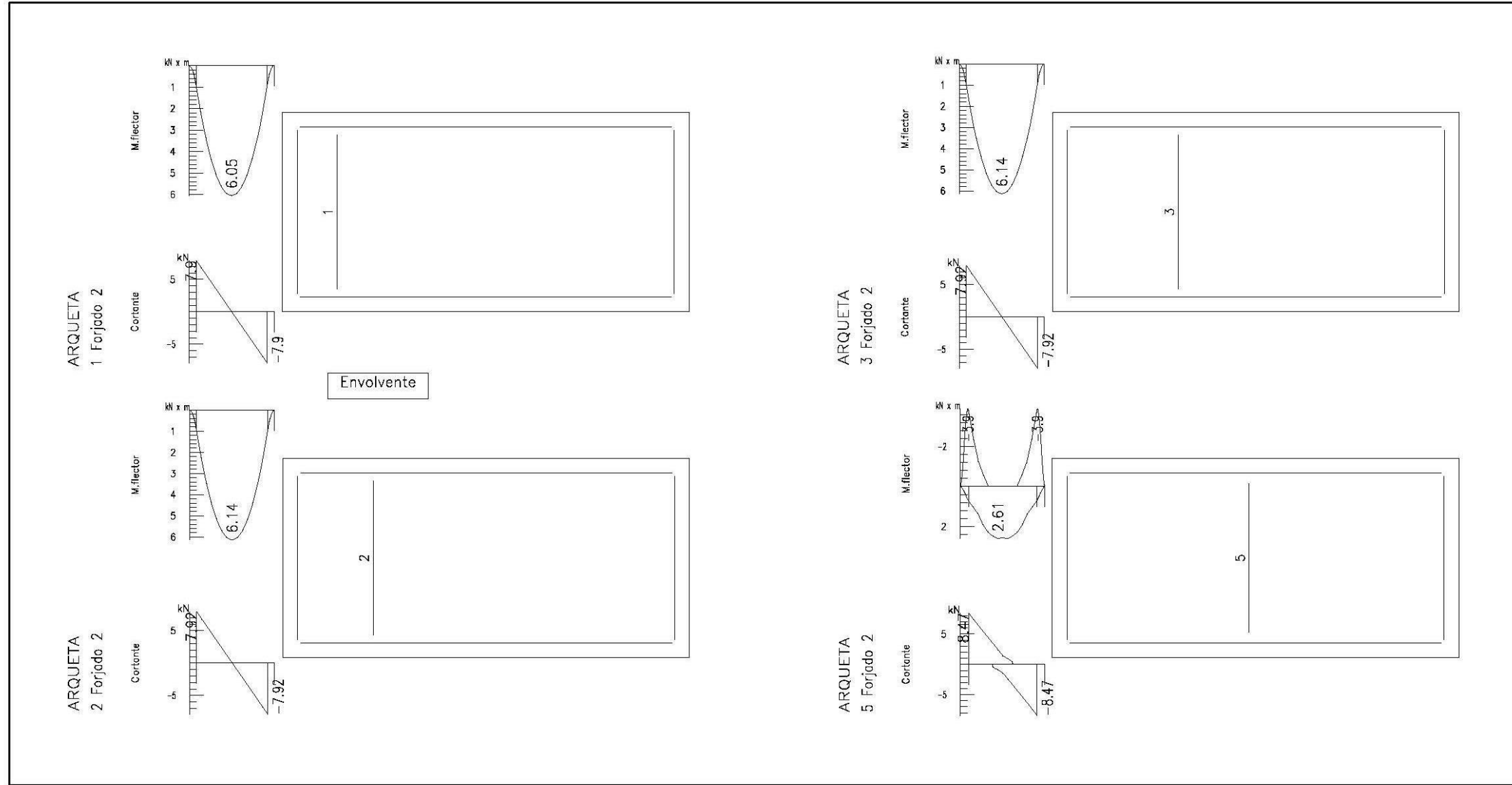
**Notas:**  
 Clase III: Abertura de fisura 0.2 mm  
 Clase II: Abertura de fisura 0.3 mm  
 Clase I: Abertura de fisura 0.4 mm  
 Esfuerzos por metro de ancho

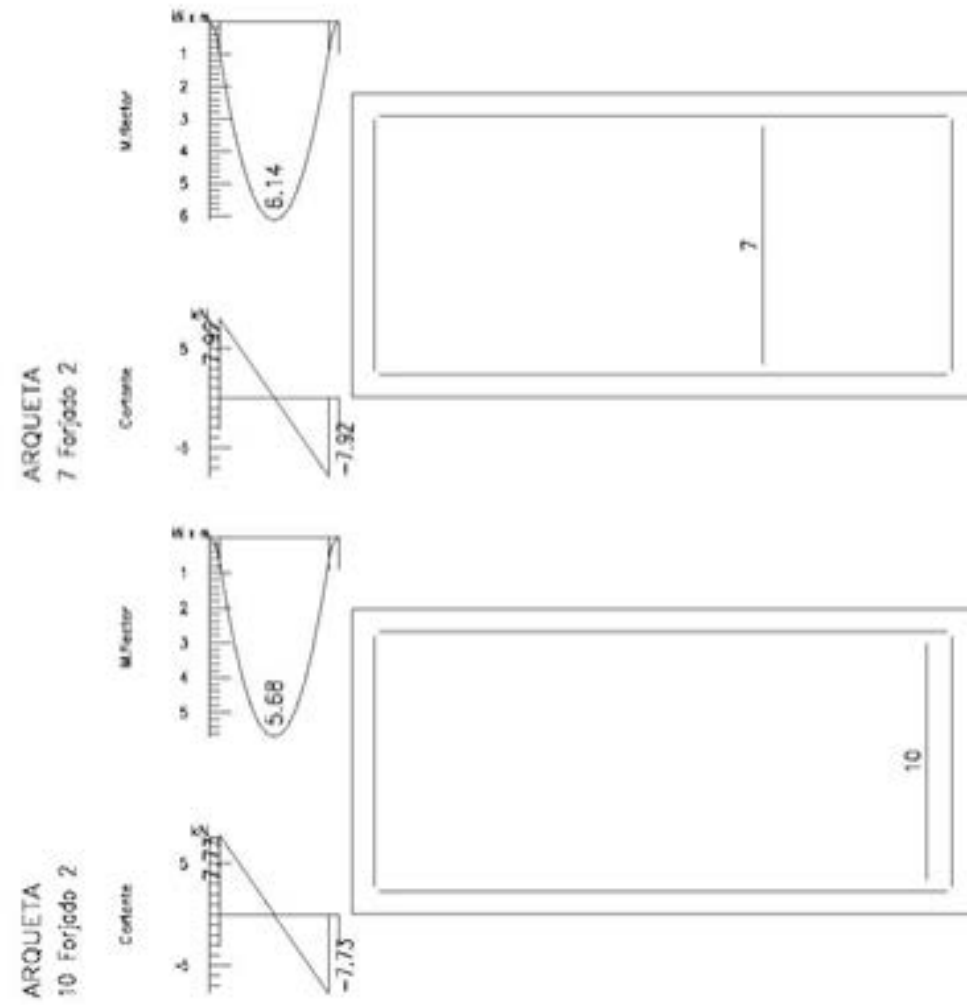


Flexión negativa - Viguetas dobles						
Refuerzo superior por nervio	Área del nervio (cm <sup>2</sup> )	Momento último (kN·m/m)		Momento de fisuración (kN·m/m)	Rigidez (m <sup>2</sup> ·kN/m)	
		Sección tipo	Sección macizada		Total	Fisurada
2Ø12	2.26	30.03	30.20	19.84	20974	2482
4Ø10	3.14	41.08	41.41	20.06	21111	3257
2Ø16	4.02	51.79	52.33	20.29	21239	3983
2Ø16+2Ø10	5.59	70.02	71.07	20.68	21484	5170
2Ø20	6.28	77.73	79.02	20.86	21582	5660
4Ø16	8.04	95.73	98.41	21.30	21837	6818
2Ø20+2Ø16	10.30	113.32	121.59	21.86	22161	8162

*Notas:*  
 Esfuerzos por metro de ancho







1. ENTRAMAT

## TABLAS DE CARGAS

MATERIAL: Acero calidad S 235 JR (Norma EN 10025)  
TENSIÓN ADMISIBLE: 16 kN / cm<sup>2</sup>  
1kN ≈ 100Kg      10kN ≈ 1T.

MALLA a x b (mm)		34 x 23		34 x 38		34 x 76		34 x 100				
Portante h x e (mm)		20 x 2	20 x 3	25 x 2	25 x 3	30 x 2	30 x 3	35 x 2	35 x 3	40 x 2	40 x 3	50 x 3
DISTANCIA ENTRE APOYOS (mm) <small>Luz libre</small>	L	Carga uniformemente repartida (kN/M <sup>2</sup> )										
	500	20,24	30,37	31,63	47,45	45,55	68,32	62,00	93,00	80,98	121,46	189,79
	600	*14,11	21,16	22,04	33,06	31,74	47,61	43,20	64,80	56,42	84,64	132,24
	700	9,36	*14,04	16,25	24,37	23,40	35,09	31,84	47,77	41,59	62,39	97,48
	800	6,29	9,44	*12,29	18,43	17,97	26,96	24,46	36,69	31,95	47,93	74,89
	900	4,93	6,65	7,70	*11,54	13,30	19,95	19,39	29,09	25,33	37,99	59,37
	1000	3,24	4,86	6,33	7,60	* 8,75	13,13	13,90	20,85	20,59	30,88	48,25
	1100	2,44	3,33	4,77	6,51	7,50	*9,00	* 9,53	14,29	14,22	21,33	40,01
	1200	1,89	2,83	3,69	5,53	6,37	7,97	8,44	10,12	10,07	15,11	33,73
	1300	1,49	2,24	2,91	4,37	5,03	7,55	7,99	*7,37	* 7,34	11,01	21,50
	1400	1,20	1,80	2,34	3,51	4,04	6,06	6,42	6,87	6,84	8,21	16,03
	1500	0,98	1,46	1,91	2,86	3,30	4,94	5,23	7,85	7,81	* 6,25	12,21
	1600	0,81	1,21	1,58	2,37	2,72	4,09	4,33	6,49	6,46	6,05	9,46
1700	0,68	1,01	1,32	1,98	2,28	3,42	3,62	5,43	5,40	8,10	7,45	
1800	0,57	0,86	1,11	1,67	1,93	2,89	3,06	4,59	4,57	6,85	* 5,94	
1900	0,49	0,73	0,95	1,43	1,64	2,46	2,61	3,91	3,89	5,84	6,00	
2000	0,42	0,63	0,82	1,23	1,41	2,12	2,24	3,37	3,35	5,02	9,81	
Peso propio (Kg/M <sup>2</sup> )		14,50	19,60	17,30	23,55	19,90	27,55	22,65	31,50	25,35	35,55	43,60

Malla 34x23 = malla de seguridad (EN-ISO 14122) impide el paso de una bola de 20 mm.

\* Apto para soportar una Carga Concentrada de 1,5 kN aplicada en la posición más desfavorable repartida sobre una superficie de contacto de 200mm x 200mm, de acuerdo con la Norma "EN ISO 14122-2" SEGURIDAD DE LAS MÁQUINAS MEDIOS DE ACCESO PERMANENTE A MÁQUINAS E INSTALACIONES INDUSTRIALES. Parte 2: Plataformas de trabajo y pasarelas. Apartado 4.2.5 "Determinación de las cargas admisibles".

Los valores de los pesos propios corresponden a la malla 34 x 38.

Entramat tipo Tramex Relesa o similar en acer galvanitzat

## **ANNEX NÚM. 11.- SERVEIS AFECTATS**



## ÍNDEX DE L'ANNEX 11

1. INTRODUCCIÓ .....	1
2. AFECCIÓ A SERVEIS EXISTENTS .....	1
3. TREBALLS DESENVOLUPATS .....	1
3.1. RELACIÓ D'INSTAL·LACIONS DE SERVEIS EXISTENTS .....	1
3.2. DOCUMENTACIÓ UTILITZADA .....	1
3.2.1. CARTES DE PETICIÓ.....	1
3.2.2. RESPOSTES REBUDES .....	2
4. SERVEIS AFECTATS.....	2
5. CONCLUSIONS.....	2

APÈNDIX 1.- PLÀNOL

APÈNDIX 2.- INFORMACIÓ REBUDA DE COMPANYIES DE SERVEIS

APÈNDIX 3.- INFORMACIÓ REBUDA DE L'AJUNTAMENT DE RUBIÓ





## 1. INTRODUCCIÓ

Durant l'execució de les obres del present projecte es podrien produir interferències sobre alguns dels serveis existents al municipi de Rubió. Per aquest motiu, s'han realitzat les gestions oportunes amb les empreses o entitats titulars d'aquests serveis i s'ha elaborat un inventari dels serveis existents. Aquest inventari s'ha analitzat degudament per tal d'identificar les possibles afeccions als serveis de l'àmbit de les obres.

## 2. AFECCIÓ A SERVEIS EXISTENTS

En l'execució de les obres es poden distingir tres tipus diferenciats d'afecció a serveis:

- **Desviament:** Es considera l'anul·lació d'un tram o instal·lació i la seva recomposició amb un nou traçat diferent a l'anterior.
- **Reposició:** Es considera la restitució d'un tram o instal·lació amb les mateixes característiques de traçat que presentava originalment.
- **Manteniment:** Es considera en aquesta afecció el desplegament de mesures encaminades a la protecció dels serveis existents, incloent la possibilitat de mesures de vigilància amb cost nul per part de les companyies titulars.

## 3. TREBALLS DESENVOLUPATS

Els treballs que s'han dut a terme per a la identificació dels serveis existents a la zona del projecte, han estat els següents:

- Recopilació d'informació i/o entrevistes amb companyies i entitats municipals per a la localització, la identificació i la caracterització dels serveis existents que poden quedar afectats.
- Inspecció sobre el terreny de tots els serveis visibles que podien quedar afectats per les actuacions proposades en el Projecte, per tal d'identificar i acotar les possibles afeccions
- Anàlisi de tota la informació facilitada arran de les gestions del punt anterior i elaboració d'inventari de punts de creuaments o trams en situació de paral·lelisme.
- Anàlisi amb la informació i condicionants rebuts de quins serveis dels existents queden afectats, si és el cas, i com es resol aquesta afecció per a la normal realització de les obres.

Amb les dades obtingudes s'han elaborat els plànols del present document, situant els serveis existents, identificant la tipologia i a quina companyia pertanyen. Aquests plànols es poden consultar a l'Apèndix 1 del present annex així com al Document núm. 2 Plànols.

## 3.1. RELACIÓ D'INSTAL·LACIONS DE SERVEIS EXISTENTS

A la següent taula s'indiquen les dades de contacte de les empreses subministradores o entitats titulars implicades.

**Taula 1.** Taula resum amb la relació de serveis, les empreses subministradores i les seves dades de contacte

XARXA	COMPANYIA	DADES DE CONTACTE
ELECTRICITAT	 ENDESA DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICA, S.L	C/ Ribera del Loira, 60. 28042-Madrid. Telèfon: 902 509 600
	 TELEFÓNICA	Francisco Ridao Rodríguez. Dirección Operaciones Cataluña. Ingeniería y Creación de Red Cataluña II Av. Madrid, 204 08014-Barcelona ingenieriaeste@telefonica.com
GAS	 NEDGIA CATALUNYA, S.A.	Oficina Técnica Plaça del Gas, 1, Edificio C Planta 1 08003- Barcelona uinicio@gasnatural.com

## 3.2. DOCUMENTACIÓ UTILITZADA

### 3.2.1. CARTES DE PETICIÓ

La sol·licitud d'informació dels serveis existents a les diferents companyies s'ha realitzat a través de la plataforma digital e-WISE de l'empresa ACEFAT, en relació als serveis de companyies i a través de l'Ajuntament de Jorba, respecte als serveis municipals.

Les dades de contacte són les següents:

#### ACEFAT

Via Augusta, 59 2a planta.- Barcelona  
Teresa Catalán.- [teresa@acefat.com](mailto:teresa@acefat.com)

#### AJUNTAMENT DE RUBIÓ

PL de l'Ajuntament, s/n - Rubió  
Secretaria - [rubio@diba.es](mailto:rubio@diba.es)  
Telf. 93.809.41.81

#### 3.2.2. RESPOSTES REBUDES

Els serveis existents en l'àmbit del present projecte, segons la informació rebuda de les diferents companyies de serveis, a través de la plataforma ACEFAT, s'adjunten a l'Apèndix 2 d'aquest annex.

Els serveis tècnics de l'Ajuntament de Rubió han facilitat la informació de les conduccions de la xarxa actual d'aigua potable del terme municipal, que s'adjunta a l'Apèndix 3 d'aquest annex.

#### 4. SERVEIS AFECTATS

Tal i com s'acaba d'esmentar, a partir de l'anàlisi de la informació obtinguda, que es pot consultar a l'Apèndix 2, s'han grafiat els corresponents plànols de serveis afectats, on es visualitzen les línies dels serveis actuals en relació a les obres projectades.

Es conclou que, d'acord amb la informació facilitada, no s'observa cap afectació als serveis existents amb les obres objecte del present projecte, pel que fa a "desviaments" o "reposicions". Tot i això, abans de l'inici d'aquestes, es fa necessari tornar a informar a les diferents companyies de l'abast i característiques de les obres projectades.

Pel que fa a l'afecció anomenada "manteniment", és a dir, un servei que es troba molt proper i que cal protegir durant l'execució de les obres, s'han detectat les següents afeccions amb la nova conducció de derivació projectada, al llarg de tot el traçat projectat:

- Paral·lelisme amb la línia telefònica aèria entre el pk 0+000 i pk 0+350
- Paral·lelisme amb la línia de BT aèria entre el pk 0+585 i pk 1+010
- Paral·lelisme amb les canonades d'abastament existents des del pou de captació fins al dipòsit de la Pau, entre el pk 0+700 i pk 1+202

- Creuament amb la línia de BT aèria en el pk 0+762

La derivació projectada s'ha traçat amb la suficient distància de separació com perquè ho n'hi hagi problemes d'afecció en el moment d'executar les excavacions de les rases.

Atenent a què en el moment en què s'estigui executant les obres, la resta de serveis propers han de continuar en funcionament, caldrà tenir cura de no afectar les canonades. En aquest sentit, es proposa un sistema de protecció i estintolament de la canonada, que inclou les següents actuacions:

- Execució de cales identificatives. Excavació a màquina fins trobar la protecció o cinta de senyalització del servei i excavació manual fins a la rasant del propi servei.
- Excavació transversal al servei cada 0,50 m per permetre el pas d'eslingues.
- Execució s'estructura d'estintolament: a la vertical del servei mitjançant la col·locació de dues suportacions, separades segons les dimensions del servei
- Estintolament: es disposen eslingues per sota el servei, aprofitant les excavacions executades, i aquestes es subjecten a les suportacions.
- Continuació de l'excavació per sota el servei afectat, de manera que aquell queda suspès per les eslingues.
- Execució del creuament i reblert de terres entre canonada i servei afectat.
- Retirada de l'estintolament, nou reblert de terres des del servei afectat fins superfície.

La valoració de l'actuació de protecció i estintolament dels serveis s'ha inclòs al capítol de **Serveis afectats**, del Pressupost de l'obra.

Derivat de la informació anterior, abans del començament de les obres, el contractista, d'acord amb el Plec de Condicions, està obligat a la localització dels serveis existents en la zona, i a la realització de cales si és necessari, atès que la informació facilitada per les companyies té un caràcter aproximat.

#### 5. CONCLUSIONS

Derivat de l'estudi dels serveis existents a l'àmbit de l'obra es pot concloure que:

- No s'afecta a cap servei d'electricitat (Endesa), Gas Natural, ni telefonia (ONO / Telefònica) ni clavegueram.
- S'identifiquen tres paral·lelismes de la conducció projectada amb la línia telefònica, la línia de BT aèria i les canonades d'abastament existents, i un creuament entre la conducció projectada i la línia de BT aèria.

- Amb la informació disponible, que caldrà verificar a obra, s'ha determinat que no es fa necessari ni el desviament ni la reposició de cap dels serveis existent, tot i que serà necessari, donada la proximitat de les línies, protegir-les davant els treballs d'excavació que tindran lloc per a la col·locació de la canonada d'impulsió.



## APÈNDIX 1.- PLÀNOL





LLEGGENDA DE SERVEIS AFECTATS	
	LÍNIA ELÈCTRICA AÈRIA (M.T./A.T.)
	LÍNIA ELÈCTRICA SUBTERRÀNIA (M.T./A.T.)
	LÍNIA ELÈCTRICA AÈRIA (B.T.)
	LÍNIA ELÈCTRICA SUBTERRÀNIA (B.T.)
	LÍNIA TELEFÒNICA AÈRIA
	CANALITZACIÓ TELEFÒNICA
	CANONADA D'AIGUA POTABLE
	PAL DE FUSTA TELEFONIA
	POU DE REGISTRE



LLEGENDA DE SERVEIS AFECTATS	
	LÍNIA ELÈCTRICA AÈRIA (M.T./A.T.)
	LÍNIA ELÈCTRICA SUBTERRÀNEA (M.T./A.T.)
	LÍNIA ELÈCTRICA AÈRIA (B.T.)
	LÍNIA ELÈCTRICA SUBTERRÀNEA (B.T.)
	LÍNIA TELEFÒNICA AÈRIA
	CANALITZACIÓ TELEFÒNICA
	CANONADA D'AIGUA POTABLE
	PAL DE FUSTA TELEFONIA
	POU DE REGISTRE



Generalitat de Catalunya

El Director del projecte:  
Daniel Español Realp

L'Autor del projecte:  
Josep Secanel, Nadales



Títol del projecte: **PROJECTE PER A L'EXECUCIÓ DE LA DERIVACIÓ DE LA CANONADA DEL CARDENER CAP A RUBIÓ**

Data: Maig 2021

Escala: 1:1000  
Originals DIN A-3

Títol del plànol: **SERVEIS AFECTATS**

Plànol nº: 6.2  
Full: 2 de 4  
Fitxer: 06.dwg





**LLEENDA DE SERVEIS AFECTATS**

	LÍNIA ELÈCTRICA AÈRIA (M.T./A.T.)
	LÍNIA ELÈCTRICA SUBTERRÀNIA (M.T./A.T.)
	LÍNIA ELÈCTRICA AÈRIA (B.T.)
	LÍNIA ELÈCTRICA SUBTERRÀNIA (B.T.)
	LÍNIA TELEFÒNICA AÈRIA
	CANALITZACIÓ TELEFÒNICA
	CANONADA D'AIGUA POTABLE
	PAL DE FUSTA TELEFONIA
	POU DE REGISTRE



T.M RUBIÓ

X= 379.000  
Y= 4.610.750

X= 379.000  
Y= 4.610.000

PK 0+700.000 ENLLAÇA AMB FULL 3

LÍNIA BT AÉREO TRENZADO

CANONADA DE BUIDAT  
FD DN 100mm C-40

FINAL CANONADA DERIVACIÓ

DIPÓSIT EL PLÀ  
200m3

ARQUETA FINAL DE LÍNIA

CANONADA DE DERIVACIÓ  
FD DN 100mm C-40

X= 379.200  
Y= 4.610.750

LLEGENDA DE SERVEIS AFECTATS	
	LÍNIA ELÈCTRICA AÈRIA (M.T./A.T.)
	LÍNIA ELÈCTRICA SUBTERRÀNIA (M.T./A.T.)
	LÍNIA ELÈCTRICA AÈRIA (B.T.)
	LÍNIA ELÈCTRICA SUBTERRÀNIA (B.T.)
	LÍNIA TELEFÒNICA AÈRIA
	CANALITZACIÓ TELEFÒNICA
	CANONADA D'AIGUA POTABLE
	PAL DE FUSTA TELEFONIA
	POU DE REGISTRE



Generalitat de Catalunya

El Director del projecte:  
Daniel Español Realp

L'Autor del projecte:  
Josep Secanel, Nadales



Títol del projecte: **PROJECTE PER A L'EXECUCIÓ DE LA DERIVACIÓ DE LA CANONADA DEL CARDENER CAP A RUBIÓ**

Data: Maig 2021

Escala: 1:1000  
Originals DIN A-3

Títol del plànol: **SERVEIS AFECTATS**

Plànol nº: 6.4  
Full: 4 de 4  
Fitxer: 06.dwg

## **APÈNDIX 2.- INFORMACIÓ REBUDA DE COMPANYIES DE SERVEIS**



**ENDESA. ELECTRICITAT**



Ref: 555803

Señores:

En relación a su solicitud con fecha 24/02/2021, Ref: 555803, les adjuntamos el grafiado de los planos solicitados correspondientes a las instalaciones subterráneas de EDISTRIBUCIÓN Redes Digitales S.L.U.

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

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

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

Anexos:

Planos, numerados 555803 - 14492747 - BT, 555803 - 14492741 - BT, 555803 - 14492744 - BT, 555803 - 14492745 - BT, 555803 - 14492746 - BT, 555803 - 14492748 - BT, , 555803 - 14492493 - AT-MT, , , , , , ,

Ref: Solicitud de Información de servicios 555803 en la petición 14492500 para la afectación AT-MT

Señores:

En relación a su solicitud con fecha 24/02/2021, les comunicamos que no tenemos constancia, con la documentación / información de la que disponemos, de la existencia de servicios de nuestra red de distribución en la zona indicada en su solicitud.

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

Saludos,

Ref: Solicitud de Información de servicios 555803 en la petición 14492500 para la afectación BT

Señores:

En relación a su solicitud con fecha 24/02/2021, les comunicamos que no tenemos constancia, con la documentación / información de la que disponemos, de la existencia de servicios de nuestra red de distribución en la zona indicada en su solicitud.

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

Saludos,





Ref: Solicitud de Información de servicios 555803 en la petición 14492499 para la afectación AT-MT

Señores:

En relación a su solicitud con fecha 24/02/2021, les comunicamos que no tenemos constancia, con la documentación / información de la que disponemos, de la existencia de servicios de nuestra red de distribución en la zona indicada en su solicitud.

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

Saludos,



e-distribución

1:500

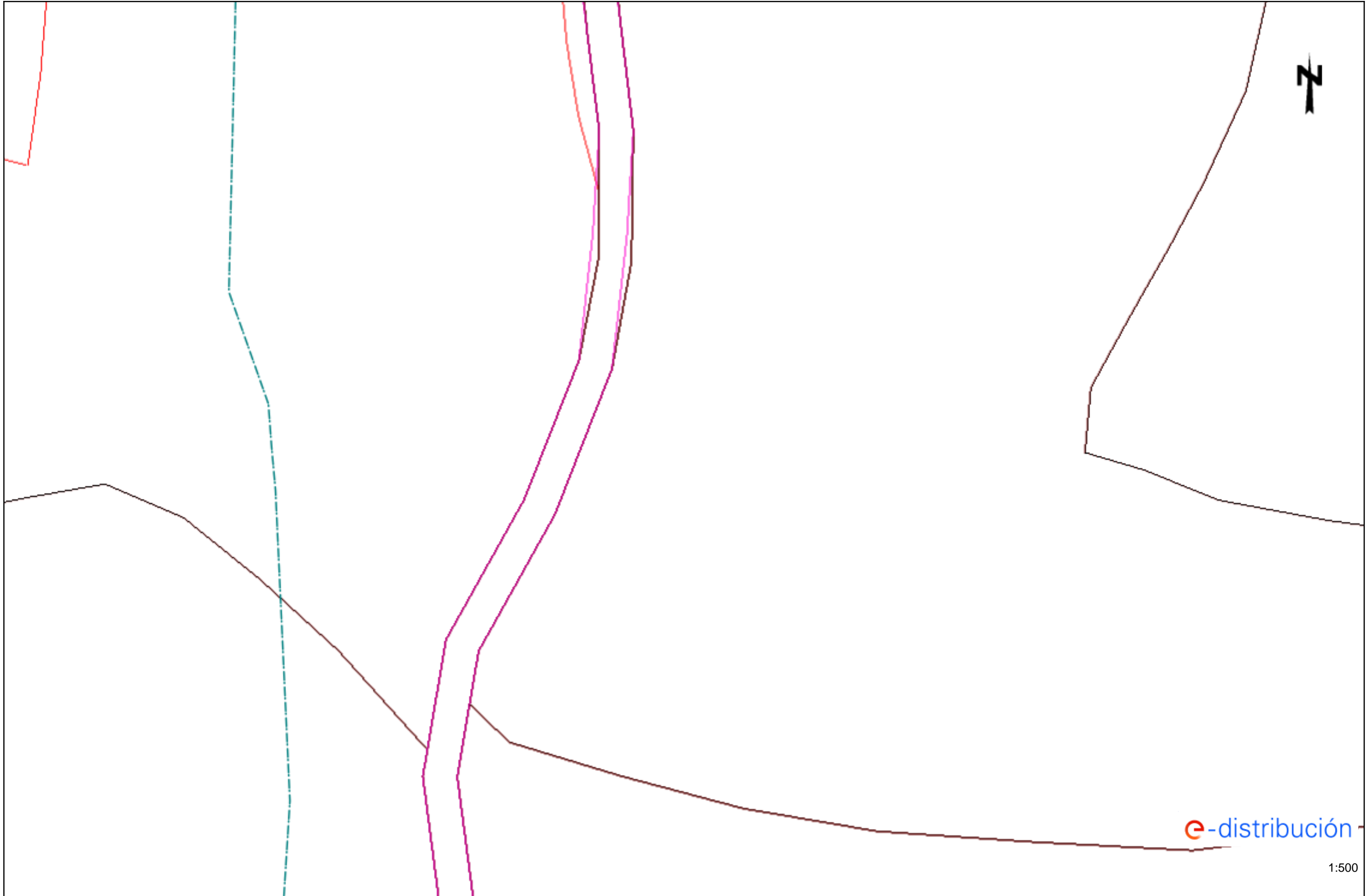
Ref: Solicitud de Información de servicios 555803 en la petición 14492498 para la afectación AT-MT

Señores:

En relación a su solicitud con fecha 24/02/2021, les comunicamos que no tenemos constancia, con la documentación / información de la que disponemos, de la existencia de servicios de nuestra red de distribución en la zona indicada en su solicitud.

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

Saludos,



Ref: Solicitud de Información de servicios 555803 en la petición 14492497 para la afectación AT-MT

Señores:

En relación a su solicitud con fecha 24/02/2021, les comunicamos que no tenemos constancia, con la documentación / información de la que disponemos, de la existencia de servicios de nuestra red de distribución en la zona indicada en su solicitud.

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

Saludos,



Ref: Solicitud de Información de servicios 555803 en la petición 14492495 para la afectación AT-MT

Señores:

En relación a su solicitud con fecha 24/02/2021, les comunicamos que no tenemos constancia, con la documentación / información de la que disponemos, de la existencia de servicios de nuestra red de distribución en la zona indicada en su solicitud.

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

Saludos,





Ref: Solicitud de Información de servicios 555803 en la petición 14492496 para la afectación AT-MT

Señores:

En relación a su solicitud con fecha 24/02/2021, les comunicamos que no tenemos constancia, con la documentación / información de la que disponemos, de la existencia de servicios de nuestra red de distribución en la zona indicada en su solicitud.

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

Saludos,

Ref: Solicitud de Información de servicios 555803 en la petición 14492494 para la afectación AT-MT

Señores:

En relación a su solicitud con fecha 24/02/2021, les comunicamos que no tenemos constancia, con la documentación / información de la que disponemos, de la existencia de servicios de nuestra red de distribución en la zona indicada en su solicitud.

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

Saludos,

Ref: Solicitud de Información de servicios 555803 en la petición 14492494 para la afectación BT

Señores:

En relación a su solicitud con fecha 24/02/2021, les comunicamos que no tenemos constancia, con la documentación / información de la que disponemos, de la existencia de servicios de nuestra red de distribución en la zona indicada en su solicitud.





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

Saludos,

















### Tramos AT

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

### Tramos MT

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

### Tramos BT

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





### Trazas AT

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



### Trazas MT

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





### Trazas BT

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




### Subestaciones AT

-  Subestación
-  Subestación Fuera de Servicio

### Centros de Distribución

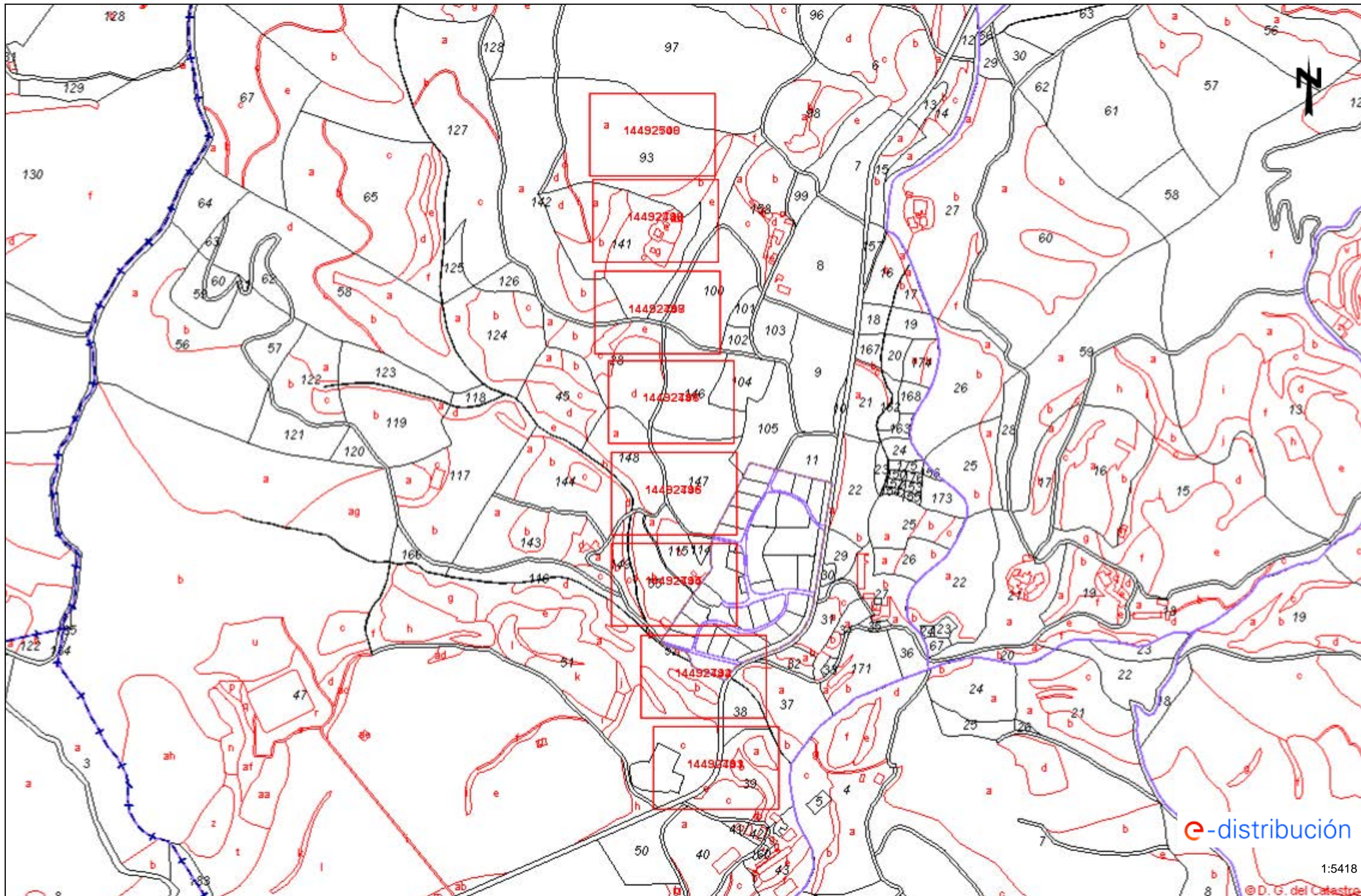
-  PT
-  Centro de Distribución
-  PT Fuera de Servicio
-  Centro de Distribución Fuera de Servicio

### Comunicaciones

-  Nodos FO
-  Subterráneo
-  Aéreo

### Arquetas

-  AT
-  MT
-  BT



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

### RECOMENDACIONES DE SEGURIDAD

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

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

- a) Guantes aislantes que se puedan colocar debajo de los de protección mecánica.
- b) Botas aislantes
- c) Gafas de protección

3. Señalizar la zona de existencia de cables.

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

5. Mantener descubiertos los cables el menor tiempo posible.

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

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

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

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

### RECOMENDACIONES PARA LA REALIZACIÓN DE CATAS

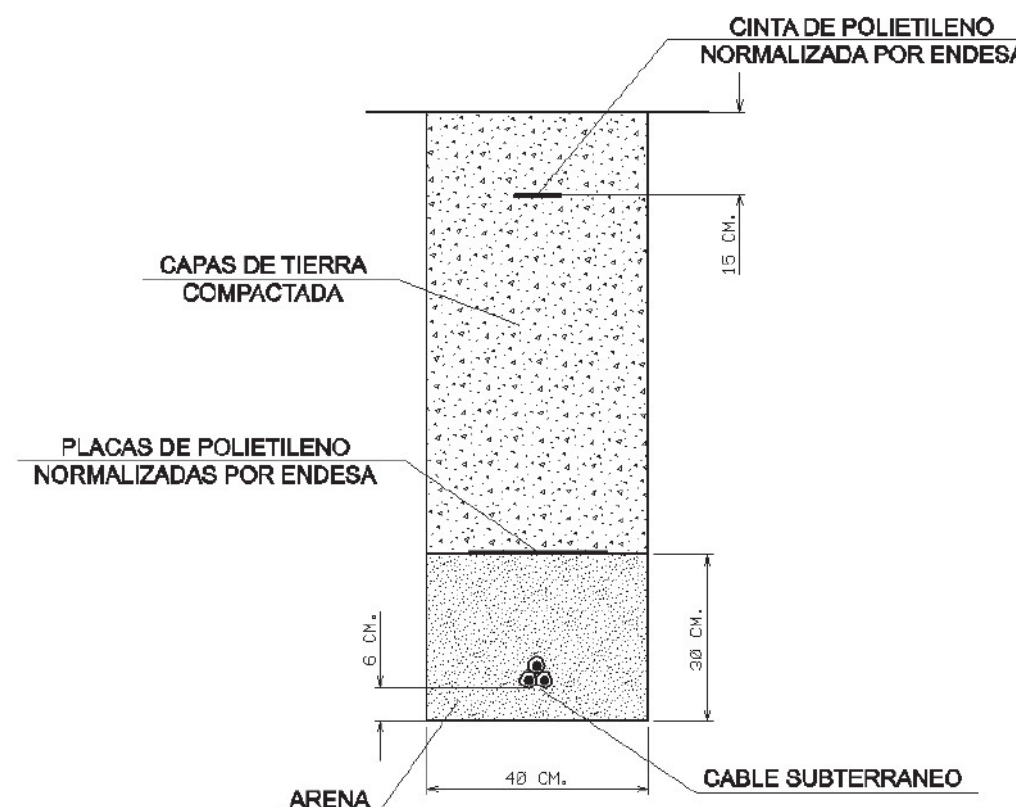
Realizar las catas manualmente, ayudándose de la paleta para hacer micro catas de 20 cm. de profundidad.

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

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

### RESTITUCIÓN DE LAS PROTECCIONES DE LOS CABLES

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





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

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

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

**SEPARACIÓN DE SERVICIOS**

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



**GAS NATURAL**



## Condicionantes Particulares Nedgia Catalunya, S.A.

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

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

- **El tubo de PE 100 negro con bandas amarillas tiene la misma instalación que el tubo de PE 100 naranja:**
  - La banda de señalización se seguirá colocando como siempre a una distancia de 20-30 cm por encima de la generatriz superior de la conducción de gas.
  - Con el tubo PE100 negro con bandas amarillas se instalarán las mismas protecciones que las utilizadas con el tubo de PE 100 naranja en instalaciones junto a otros servicios (agua, luz...etc.)
- Las tuberías e instalaciones de gas no están diseñadas para soportar sobrecarga de maquinaria pesada, por lo que si han de situarse grúas o circular vehículos sobre las mismas que pudieran originar daños, deberá ponerse esta circunstancia en conocimiento de NEDGIA con objeto de establecer los pasos necesarios debidamente señalizados y protegidos con losas de hormigón, chapas de acero o similar.
- Queda prohibido el acopio de materiales o equipos sobre las canalizaciones de gas y sus instalaciones como arquetas, tomas de potencial, respiraderos, etc., garantizándose en todo momento el acceso a la canalización de gas a fin de efectuar los trabajos de mantenimiento y conservación adecuados.
- Si se producen desmontes en las proximidades de la tubería, pudiendo en su situación final provocar deslizamientos o movimientos del terreno soporte de la conducción, deberán ser objeto de un estudio particular, determinando en cada caso, si no las hubiera, las protecciones adecuadas, al objeto de evitar los mismos.
- En el caso de uso de explosivos a menos de 300 m. de las canalizaciones de gas, su uso estará limitado, de acuerdo al condicionado específico que se fije al efecto. En todo caso, se ha de contar con una autorización especial del Órgano Territorial Competente, basada en un estudio previo de vibraciones que garantice que la velocidad de las partículas en el emplazamiento de la tubería no supere en ningún momento los 30 mm/s.
- Siempre que por la ejecución de los trabajos las instalaciones de gas afectadas queden al descubierto, se comunicará al responsable indicado de NEDGIA, procediendo el contratista a proteger y soportar la tubería de gas de acuerdo a las indicaciones de éste. Esta circunstancia se mantendrá el tiempo mínimo imprescindible y las canalizaciones se taparán en presencia de técnicos de NEDGIA.
- Los tramos al descubierto de tuberías de acero, se protegerán con manta antirroca para evitar desperfectos en el recubrimiento y, si por cualquier circunstancia, se produjera algún daño en el mismo, será reparado antes de enterrar la canalización. En caso contrario se puede originar un punto de corrosión acelerado que desembocaría en una perforación de la tubería.
- Las tuberías de acero al carbono están protegidas contra la corrosión mediante un revestimiento aislante y un sistema eléctrico de protección catódica. Para el correcto funcionamiento de esta protección es de vital importancia la integridad de dicho revestimiento. Se comunicará a NEDGIA cualquier daño que se advierta en el mismo.
- En el caso de tuberías de acero se instalarán una o varias cajas de toma de potencial (a facilitar por NEDGIA) de acuerdo a las indicaciones de los técnicos de NEDGIA, con objeto de medir y calibrar la posible influencia de la Protección Catódica a los gasoductos y viceversa.

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

En este sentido se indica que en las proximidades de las tuberías de gas pueden existir otras canalizaciones complementarias destinadas a la transmisión de datos, por lo que deberán extremarse las precauciones cuando se realicen trabajos en sus inmediaciones.

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

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

(1) 2,5 m en zona semiurbana y 5 m en zona rural

(\*) Para P > 16 bar y distancia < 10 metros es necesario consultar condiciones a Distribuidora.

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

- Contigua a la zona de servidumbre permanente existe una zona de seguridad, definida en la Norma UNE 60.305.83, que se extiende hasta 2.5, 5 ó 10 metros a cada lado del eje de la canalización, en la cual la ejecución de la excavaciones u obras puede representar un cambio en las condiciones de seguridad de la misma y en la que no se dan las limitaciones ni se prohíben las obras incluidas como prohibidas en la zona de servidumbre de paso, siempre que se informe previamente al titular de la instalación, para la adopción de las acciones oportunas que eviten los riesgos potenciales para la canalización.
- Los trabajos en proximidad se efectuarán con medios manuales quedando prohibido por razones de seguridad la utilización de medios mecánicos, las precauciones se intensificarán a 0,40 m sobre la cota estimada de la tubería o ante la aparición de la malla o banda amarilla de señalización, permitiéndose exclusivamente el uso de martillo mecánico de mano para la rotura del pavimento.
- Las obras de túneles, vaciado de terrenos, perforación dirigida, etc., que pueden afectar a la tubería por debajo o lateralmente requerirán especial atención.
- Para dar cumplimiento a la legislación vigente en materia de prevención de riesgos laborales, le informamos de los riesgos de las instalaciones:
  - Al objeto de dar cumplimiento a lo establecido en el R.D. 171/2004 sobre coordinación de actividades empresariales, y para garantizar la seguridad de sus trabajadores, NEDGIA informa a la empresa solicitante que las instalaciones representadas en los planos adjuntos se encuentran en régimen normal de explotación, es decir, CON gas a presión.
  - Se prohíbe hacer fuego o emplear elementos que produzcan chispas en las inmediaciones de las instalaciones de gas.
  - En el caso de que se detecte una fuga o se perciba olor a gas, deben de suspenderse inmediatamente todo tipo de trabajos en el entorno de la instalación y avisar de inmediato al Centro de Control de Atención de Urgencias de NEDGIA, comunicando esta circunstancia.
  - El solicitante queda obligado a adoptar las medidas preventivas que sean necesarias de acuerdo a los condicionantes de instalación mencionados anteriormente y aquellas otras que pudieran ser necesarias en función de los riesgos de la actividad a desarrollar. Así mismo queda obligado a transmitir las medidas preventivas derivadas del párrafo anterior a sus trabajadores o terceros que pudiera contratar.
  - En la ejecución de los trabajos que realice deberá respetar lo dispuesto en el RD 1627/1997 Disposiciones Mínimas de Seguridad y Salud en Obras de Construcción.
  - En esta información de riesgos no se contemplan los riesgos derivados del trabajo a realizar por los trabajadores de la empresa solicitante o sus empresas de contrata, siendo responsabilidad de ésta o de sus empresas de contrata la evaluación de los mismos y la adopción de las medidas preventivas que sean necesarias.
  - Si para ello fuese necesario disponer de más información acerca de las instalaciones, rogamos nos lo soliciten por escrito y con anterioridad al inicio de los trabajos.

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

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

### **MODIFICACIÓN DE INSTALACIONES Y CONDICIONANTES TÉCNICOS**

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

#### **OFICINA TÉCNICA**

Plaça del Gas, 1. Edificio C Planta 1.  
08003. BARCELONA.

O bien a la dirección de correo electrónico: [sdesplazamien@nedgia.es](mailto:sdesplazamien@nedgia.es)

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

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

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

## NOTIFICACIÓN DE INICIO DE OBRA QUE AFECTA A CANALIZACIÓN DE GAS

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

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

Dirección: .....

Tel:.....

Fax:.....

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

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

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

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

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

## INTRODUCCIÓN DE LA TUBERÍA DE POLIETILENO DE COLOR NEGRO

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

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

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

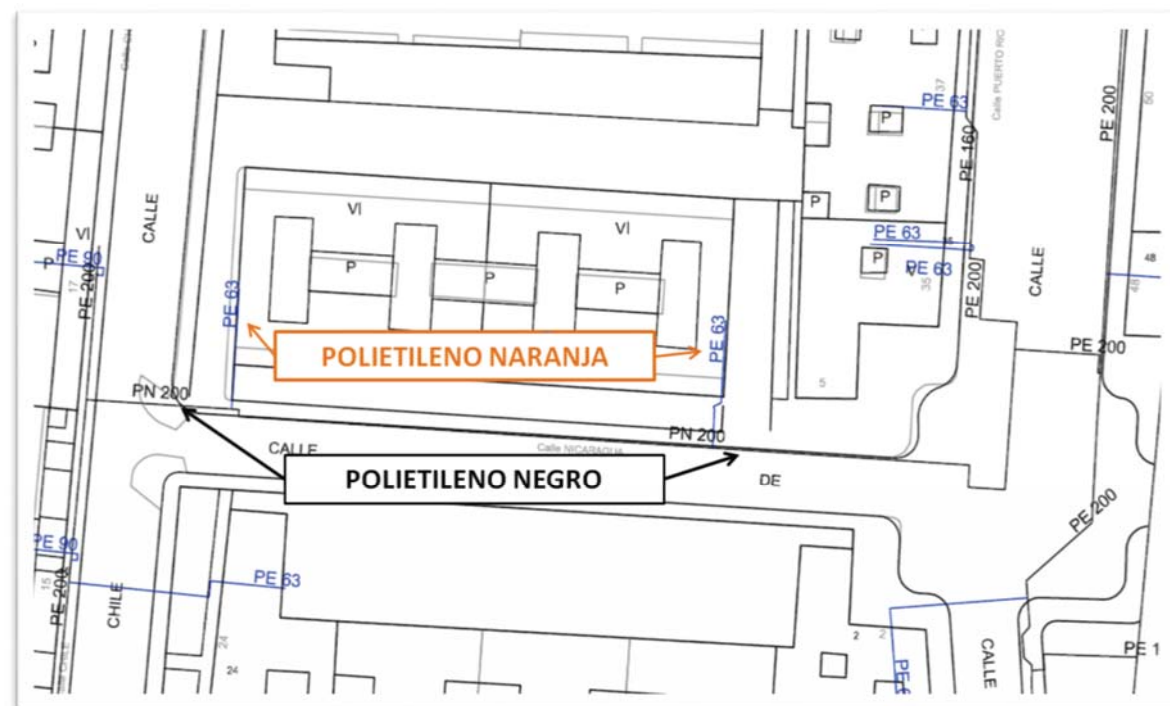


**El Grupo Naturgy ha tomado la decisión de introducir paulatinamente la tubería de polietileno PE 100 de color negro para la distribución de gas.**

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



Ejemplo de visualización



### Condiciones Particulares Nedgia Catalunya, S.A.

Es de nuestro interés poner en su conocimiento que los datos incluidos en nuestros registros tienen carácter orientativo, reflejando la situación aproximada de las instalaciones propiedad de Nedgia Catalunya, S.A. y/o Gas Natural Redes GLP, S.A. (en adelante NEDGIA) y corresponden al contenido de nuestros archivos hasta el día de la fecha, lo cual no puede ser interpretado como garantía absoluta de responder fielmente a la realidad de la ubicación de las instalaciones graficadas.

**Con relación a su solicitud número 555803, puesto que la información solicitada es aproximada, le comunicamos que en la zona que nos indican, no se dispone de información de red existente actualmente de NEDGIA, según los datos registrados en nuestros archivos actualmente.**

No obstante, para su conocimiento e información le adjuntamos las condiciones técnicas y legales a tener en cuenta en los trabajos a realizar en las proximidades de instalaciones de gas.

- La información refleja la situación de las redes en el momento de su instalación. Esta información puede haber variado desde entonces por actuaciones de terceros en la zona, de forma que tanto la posición de la red, como las referencias fijas pueden haber sido alteradas respecto a lo reflejado en los planos. En consecuencia, por razones de seguridad se recomienda realizar los trabajos de excavación a mano en las inmediaciones de las redes de NEDGIA.
- **Si el inicio de la ejecución material de los trabajos objeto de esta solicitud es posterior a tres meses de la fecha actual, deberá solicitar de nuevo los servicios existentes para garantizar el grado de actualización de la información.**
- El envío de esta información no supone la autorización ni conformidad por parte de NEDGIA al proyecto de obra en curso, ni exonera a quienes lo ejecutaran de las responsabilidades en que incurran por daños y perjuicios a nuestras instalaciones.
- En la zona solicitada pueden existir instalaciones de gas propiedad de clientes cuyos trazados no se han incluido en los planos anexados.
- La entidad solicitante comunicará el inicio de sus actividades a NEDGIA **al menos con 72 horas de antelación**, dirigiéndose a Servicios Técnicos de la provincia correspondiente, enviando al efecto el escrito que se anexa al final de estos condicionantes. **Es imprescindible citar en la misma la referencia indicada en la solicitud de la información a través de la plataforma de internet.** La dirección de envío de esta documentación es [uinicio@nedgia.es](mailto:uinicio@nedgia.es)
- Si fuera necesario realizar calas de investigación deberán realizarse en presencia de personal de NEDGIA.

- **El Grupo Naturgy ha tomado la decisión de introducir paulatinamente la tubería de polietileno PE 100 de color negro para la distribución de gas.**
  - o El tubo de PE 100 negro se identifica con franjas longitudinales amarillas distribuidas uniformemente por toda la superficie del tubo. De esta forma se diferencia de otros tubos negros utilizados en otros servicios como por ejemplo la distribución de agua que utiliza PE 100 negro con franjas azules.
  - o **Las franjas longitudinales serán (4) para todos los diámetros hasta 200 mm y seis a ocho (6-8) para DN 250 y 315 mm, para que, al menos una franja, sea visible desde cualquier ángulo una vez colocado el tubo en la zanja.**
  - o **El tubo de PE 100 negro con bandas amarillas tiene la misma instalación que el tubo de PE 100 naranja:**
    - La banda de señalización se seguirá colocando como siempre a una distancia de 20-30 cm por encima de la generatriz superior de la conducción de gas.
    - Con el tubo PE100 negro con bandas amarillas se instalarán las mismas protecciones que las utilizadas con el tubo de PE 100 naranja en instalaciones junto a otros servicios (agua,luz...etc.)
- Las tuberías e instalaciones de gas no están diseñadas para soportar sobrecarga de maquinaria pesada, por lo que si han de situarse grúas o circular vehículos sobre las mismas que pudieran originar daños, deberá ponerse esta circunstancia en conocimiento de NEDGIA con objeto de establecer los pasos necesarios debidamente señalizados y protegidos con losas de hormigón, chapas de acero o similar.
- Queda prohibido el acopio de materiales o equipos sobre las canalizaciones de gas y sus instalaciones como arquetas, tomas de potencial, respiraderos, etc., garantizándose en todo momento el acceso a la canalización de gas a fin de efectuar los trabajos de mantenimiento y conservación adecuados.
- En el caso de uso de explosivos a menos de 300 m. de las canalizaciones de gas, su uso estará limitado, de acuerdo al condicionado específico que se fije al efecto. En todo caso, se ha de contar con una autorización especial del Órgano Territorial Competente, basada en un estudio previo de vibraciones que garantice que la velocidad de las partículas en el emplazamiento de la tubería no supere en ningún momento los 30 mm/s.
- Siempre que por la ejecución de los trabajos las instalaciones de gas afectadas queden al descubierto, se comunicará al responsable indicado de NEDGIA, procediendo el contratista a proteger y soportar la tubería de gas de acuerdo a las indicaciones de éste. Esta circunstancia se mantendrá el tiempo mínimo imprescindible y las canalizaciones se tapan en presencia de técnicos de NEDGIA.
- Los tramos al descubierto de tuberías de acero, se protegerán con manta antirroca para evitar desperfectos en el recubrimiento y, si por cualquier circunstancia, se produjera algún daño en el mismo, será reparado antes de enterrar la canalización. En caso contrario se puede originar un punto de corrosión acelerado que desembocaría en una perforación de la tubería.
- Las tuberías de acero al carbono están protegidas contra la corrosión mediante un revestimiento aislante y un sistema eléctrico de protección catódica. Para el correcto funcionamiento de esta protección es de vital importancia la integridad de dicho revestimiento. Se comunicará a NEDGIA cualquier daño que se advierta en el mismo.

- En el caso de tuberías de acero se instalarán una o varias cajas de toma de potencial (a facilitar por NEDGIA) de acuerdo a las indicaciones de los técnicos de NEDGIA, con objeto de medir y calibrar la posible influencia de la Protección Catódica a los gasoductos y viceversa.
- En el caso de que se efectúen compactaciones, siempre se contactará con el personal de Servicio Técnico designado por NEDGIA de dicha zona para que les proporcione la normativa adecuada para llevar a cabo dicha actuación, asegurando que ésta se realizará de forma que la transmisión de vibraciones a la tubería de gas no supere los 30 mm por segundo.
- La Empresa que ejecute trabajos en las proximidades de instalaciones de NEDGIA deberá estar en posesión de los planos de las instalaciones existentes en la zona.
- Deberá comunicarse a NEDGIA la aparición de cualquier registro o accesorio complementario de la instalación de gas, identificado como tal, o que presumiblemente se crea pueda formar parte de ella, siempre que no esté definido en los planos de servicios suministrados.

En este sentido se indica que en las proximidades de las tuberías de gas pueden existir otras canalizaciones complementarias destinadas a la transmisión de datos, por lo que deberán extremarse las precauciones cuando se realicen trabajos en sus inmediaciones.

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

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

(1) 2,5 m en zona semiurbana y 5 m en zona rural

(\*) Para P> 16 bar y distancia <10 metros es necesario consultar condiciones a Distribuidora.

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

- o Contigua a la zona de servidumbre permanente existe una zona de seguridad, definida en la Norma UNE 60.305.83, que se extiende hasta 2.5, 5 ó 10 metros a cada lado del eje de la canalización, en la cual la ejecución de la excavaciones u obras puede representar un cambio en las condiciones de seguridad de la misma y en la que no se dan las limitaciones ni se prohíben las obras incluidas como prohibidas en la zona de servidumbre de paso, siempre que se informe previamente al titular de la instalación, para la adopción de las acciones oportunas que eviten los riesgos potenciales para la canalización.
- Los trabajos en proximidad se efectuarán con medios manuales quedando prohibido por razones de seguridad la utilización de medios mecánicos, las precauciones se intensificarán a 0,40 m sobre la cota estimada de la tubería o ante la aparición de la malla o banda amarilla de señalización, permitiéndose exclusivamente el uso de martillo mecánico de mano para la rotura del pavimento.
- Las obras de túneles, vaciado de terrenos, perforación dirigida, etc., que pueden afectar a la tubería por debajo o lateralmente requerirán especial atención.
- Para dar cumplimiento a la legislación vigente en materia de prevención de riesgos laborales, le informamos de los riesgos de las instalaciones:
  - o Al objeto de dar cumplimiento a lo establecido en el R.D. 171/2004 sobre coordinación de actividades empresariales, y para garantizar la seguridad de sus trabajadores, NEDGIA informa a la empresa solicitante que las instalaciones representadas en los planos adjuntos se encuentran en régimen normal de explotación, es decir, CON gas a presión.
  - o Se prohíbe hacer fuego o emplear elementos que produzcan chispas en las inmediaciones de las instalaciones de gas.
  - o En el caso de que se detecte una fuga o se perciba olor a gas, deben de suspenderse inmediatamente todo tipo de trabajos en el entorno de la instalación y avisar de inmediato al Centro de Control de Atención de Urgencias de NEDGIA, comunicando esta circunstancia.
  - o El solicitante queda obligado a adoptar las medidas preventivas que sean necesarias de acuerdo a los condicionantes de instalación mencionados anteriormente y aquellas otras que pudieran ser necesarias en función de los riesgos de la actividad a desarrollar. Así mismo queda obligado a transmitir las medidas preventivas derivadas del párrafo anterior a sus trabajadores o terceros que pudiera contratar.
  - o En la ejecución de los trabajos que realice deberá respetar lo dispuesto en el RD 1627/1997 Disposiciones Mínimas de Seguridad y Salud en Obras de Construcción.
  - o En esta información de riesgos no se contemplan los riesgos derivados del trabajo a realizar por los trabajadores de la empresa solicitante o sus empresas de contrata, siendo responsabilidad de ésta o de sus empresas de contrata la evaluación de los mismos y la adopción de las medidas preventivas que sean necesarias.
  - o Si para ello fuese necesario disponer de más información acerca de las instalaciones, rogamos nos lo soliciten por escrito y con anterioridad al inicio de los trabajos.

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

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

### MODIFICACIÓN DE INSTALACIONES Y CONDICIONANTES TÉCNICOS

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

#### **OFICINA TÉCNICA**

Plaça del Gas, 1. Edificio C Planta 1.

08003. BARCELONA.

O bien a la dirección de correo electrónico: [sdesplazamien@nedgia.es](mailto:sdesplazamien@nedgia.es)

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

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

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

### NOTIFICACIÓN DE INICIO DE OBRA QUE AFECTA A CANALIZACIÓN DE GAS

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

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

Dirección:.....

Tel:.....

Fax:.....

- Razón Social de la empresa  
ejecutora de las obras : .....

- Domicilio de la empresa  
ejecutora de las obras : .....

- Lugar de las obras : .....

- Denominación de la obra: .....

- Objeto de la obra:.....

- Fecha de inicio de ejecución de obras: .....

- Duración prevista de las obras: .....

- Nombre del Jefe de Obra: .....

- Teléfono de contacto con el Jefe de Obra: .....

- Observaciones:.....

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

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

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

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

## INTRODUCCIÓN DE LA TUBERÍA DE POLIETILENO DE COLOR NEGRO

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

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

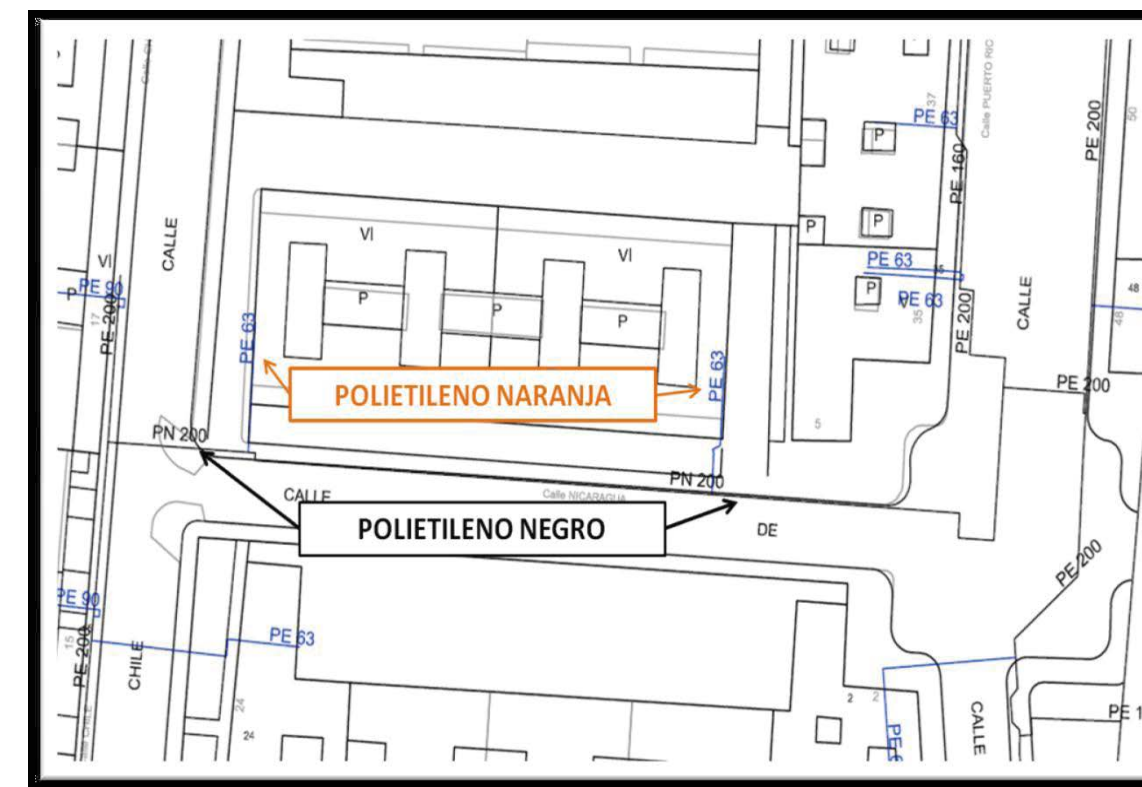
**Código PE:** Tubería de Polietileno Naranja/Amarillo instalado



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

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

Ejemplo de visualización



## Condiciones Particulares Nedgia Catalunya, S.A.

Es de nuestro interés poner en su conocimiento que los datos incluidos en nuestros registros tienen carácter orientativo, reflejando la situación aproximada de las instalaciones propiedad de Nedgia Catalunya, S.A. y/o Gas Natural Redes GLP, S.A. (en adelante NEDGIA) y corresponden al contenido de nuestros archivos hasta el día de la fecha, lo cual no puede ser interpretado como garantía absoluta de responder fielmente a la realidad de la ubicación de las instalaciones grafadas.

**Con relación a su solicitud número 555803, puesto que la información solicitada es aproximada, les comunicamos que en la zona que nos indican, no se dispone de información de red existente actualmente de NEDGIA, según los datos registrados en nuestros archivos actualmente.**

No obstante, para su conocimiento e información les adjuntamos las condiciones técnicas y legales a tener en cuenta en los trabajos a realizar en las proximidades de instalaciones de gas.

- La información refleja la situación de las redes en el momento de su instalación. Esta información puede haber variado desde entonces por actuaciones de terceros en la zona, de forma que tanto la posición de la red, como las referencias fijas pueden haber sido alteradas respecto a lo reflejado en los planos. En consecuencia, por razones de seguridad se recomienda realizar los trabajos de excavación a mano en las inmediaciones de las redes de NEDGIA.
- **Si el inicio de la ejecución material de los trabajos objeto de esta solicitud es posterior a tres a meses de la fecha actual, deberá solicitar de nuevo los servicios existentes para garantizar el grado de actualización de la información.**
- El envío de esta información no supone la autorización ni conformidad por parte de NEDGIA al proyecto de obra en curso, ni exonera a quienes lo ejecutaran de las responsabilidades en que incurran por daños y perjuicios a nuestras instalaciones.
- En la zona solicitada pueden existir instalaciones de gas propiedad de clientes cuyos trazados no se han incluido en los planos anexados.
- La entidad solicitante comunicará el inicio de sus actividades a NEDGIA **al menos con 72 horas de antelación**, dirigiéndose a Servicios Técnicos de la provincia correspondiente, enviando al efecto el escrito que se anexa al final de estos condicionantes. **Es imprescindible citar en la misma la referencia indicada en la solicitud de la información a través de la plataforma de internet.** La dirección de envío de esta documentación es [inicio@nedgia.es](mailto:inicio@nedgia.es)
- Si fuera necesario realizar calas de investigación deberán realizarse en presencia de personal de NEDGIA.

- **El Grupo Naturgy ha tomado la decisión de introducir paulatinamente la tubería de polietileno PE 100 de color negro para la distribución de gas.**
  - o El tubo de PE 100 negro se identifica con franjas longitudinales amarillas distribuidas uniformemente por toda la superficie del tubo. De esta forma se diferencia de otros tubos negros utilizados en otros servicios como por ejemplo la distribución de agua que utiliza PE 100 negro con franjas azules.
  - o **Las franjas longitudinales serán (4) para todos los diámetros hasta 200 mm y seis a ocho (6-8) para DN 250 y 315 mm, para que, al menos una franja, sea visible desde cualquier ángulo una vez colocado el tubo en la zanja.**
  - o **El tubo de PE 100 negro con bandas amarillas tiene la misma instalación que el tubo de PE 100 naranja:**
    - La banda de señalización se seguirá colocando como siempre a una distancia de 20-30 cm por encima de la generatriz superior de la conducción de gas.
    - Con el tubo PE100 negro con bandas amarillas se instalarán las mismas protecciones que las utilizadas con el tubo de PE 100 naranja en instalaciones junto a otros servicios (agua, luz...etc.)
- Las tuberías e instalaciones de gas no están diseñadas para soportar sobrecarga de maquinaria pesada, por lo que si han de situarse grúas o circular vehículos sobre las mismas que pudieran originar daños, deberá ponerse esta circunstancia en conocimiento de NEDGIA con objeto de establecer los pasos necesarios debidamente señalizados y protegidos con losas de hormigón, chapas de acero o similar.
- Queda prohibido el acopio de materiales o equipos sobre las canalizaciones de gas y sus instalaciones como arquetas, tomas de potencial, respiraderos, etc., garantizándose en todo momento el acceso a la canalización de gas a fin de efectuar los trabajos de mantenimiento y conservación adecuados.
- En el caso de uso de explosivos a menos de 300 m. de las canalizaciones de gas, su uso estará limitado, de acuerdo al condicionado específico que se fije al efecto. En todo caso, se ha de contar con una autorización especial del Órgano Territorial Competente, basada en un estudio previo de vibraciones que garantice que la velocidad de las partículas en el emplazamiento de la tubería no supere en ningún momento los 30 mm/s.
- Siempre que por la ejecución de los trabajos las instalaciones de gas afectadas queden al descubierto, se comunicará al responsable indicado de NEDGIA, procediendo el contratista a proteger y soportar la tubería de gas de acuerdo a las indicaciones de éste. Esta circunstancia se mantendrá el tiempo mínimo imprescindible y las canalizaciones se tapan en presencia de técnicos de NEDGIA.
- Los tramos al descubierto de tuberías de acero, se protegerán con manta antirroca para evitar desperfectos en el recubrimiento y, si por cualquier circunstancia, se produjera algún daño en el mismo, será reparado antes de enterrar la canalización. En caso contrario se puede originar un punto de corrosión acelerado que desembocaría en una perforación de la tubería.
- Las tuberías de acero al carbono están protegidas contra la corrosión mediante un revestimiento aislante y un sistema eléctrico de protección catódica. Para el correcto funcionamiento de esta protección es de vital importancia la integridad de dicho revestimiento. Se comunicará a NEDGIA cualquier daño que se advierta en el mismo.

- En el caso de tuberías de acero se instalarán una o varias cajas de toma de potencial (a facilitar por NEDGIA) de acuerdo a las indicaciones de los técnicos de NEDGIA, con objeto de medir y calibrar la posible influencia de la Protección Catódica a los gasoductos y viceversa.
- En el caso de que se efectúen compactaciones, siempre se contactará con el personal de Servicio Técnico designado por NEDGIA de dicha zona para que les proporcione la normativa adecuada para llevar a cabo dicha actuación, asegurando que ésta se realizará de forma que la transmisión de vibraciones a la tubería de gas no supere los 30 mm por segundo.
- La Empresa que ejecute trabajos en las proximidades de instalaciones de NEDGIA deberá estar en posesión de los planos de las instalaciones existentes en la zona.
- Deberá comunicarse a NEDGIA la aparición de cualquier registro o accesorio complementario de la instalación de gas, identificado como tal, o que presumiblemente se crea pueda formar parte de ella, siempre que no esté definido en los planos de servicios suministrados.

En este sentido se indica que en las proximidades de las tuberías de gas pueden existir otras canalizaciones complementarias destinadas a la transmisión de datos, por lo que deberán extremarse las precauciones cuando se realicen trabajos en sus inmediaciones.

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

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

(1) 2,5 m en zona semiurbana y 5 m en zona rural

(\*) Para P > 16 bar y distancia < 10 metros es necesario consultar condiciones a Distribuidora.

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

- o Contigua a la zona de servidumbre permanente existe una zona de seguridad, definida en la Norma UNE 60.305.83, que se extiende hasta 2,5, 5 ó 10 metros a cada lado del eje de la canalización, en la cual la ejecución de la excavaciones u obras puede representar un cambio en las condiciones de seguridad de la misma y en la que no se dan las limitaciones ni se prohíben las obras incluidas como prohibidas en la zona de servidumbre de paso, siempre que se informe previamente al titular de la instalación, para la adopción de las acciones oportunas que eviten los riesgos potenciales para la canalización.
- Los trabajos en proximidad se efectuarán con medios manuales quedando prohibido por razones de seguridad la utilización de medios mecánicos, las precauciones se intensificarán a 0,40 m sobre la cota estimada de la tubería o ante la aparición de la malla o banda amarilla de señalización, permitiéndose exclusivamente el uso de martillo mecánico de mano para la rotura del pavimento.
- Las obras de túneles, vaciado de terrenos, perforación dirigida, etc., que pueden afectar a la tubería por debajo o lateralmente requerirán especial atención.
- Para dar cumplimiento a la legislación vigente en materia de prevención de riesgos laborales, le informamos de los riesgos de las instalaciones:
  - o Al objeto de dar cumplimiento a lo establecido en el R.D. 171/2004 sobre coordinación de actividades empresariales, y para garantizar la seguridad de sus trabajadores, NEDGIA informa a la empresa solicitante que las instalaciones representadas en los planos adjuntos se encuentran en régimen normal de explotación, es decir, CON gas a presión.
  - o Se prohíbe hacer fuego o emplear elementos que produzcan chispas en las inmediaciones de las instalaciones de gas.
  - o En el caso de que se detecte una fuga o se perciba olor a gas, deben de suspenderse inmediatamente todo tipo de trabajos en el entorno de la instalación y avisar de inmediato al Centro de Control de Atención de Urgencias de NEDGIA, comunicando esta circunstancia.
  - o El solicitante queda obligado a adoptar las medidas preventivas que sean necesarias de acuerdo a los condicionantes de instalación mencionados anteriormente y aquellas otras que pudieran ser necesarias en función de los riesgos de la actividad a desarrollar. Así mismo queda obligado a transmitir las medidas preventivas derivadas del párrafo anterior a sus trabajadores o terceros que pudiera contratar.
  - o En la ejecución de los trabajos que realice deberá respetar lo dispuesto en el RD 1627/1997 Disposiciones Mínimas de Seguridad y Salud en Obras de Construcción.
  - o En esta información de riesgos no se contemplan los riesgos derivados del trabajo a realizar por los trabajadores de la empresa solicitante o sus empresas de contrata, siendo responsabilidad de ésta o de sus empresas de contrata la evaluación de los mismos y la adopción de las medidas preventivas que sean necesarias.
  - o Si para ello fuese necesario disponer de más información acerca de las instalaciones, rogamos nos lo soliciten por escrito y con anterioridad al inicio de los trabajos.

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

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

#### **MODIFICACIÓN DE INSTALACIONES Y CONDICIONANTES TÉCNICOS**

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

##### **OFICINA TÉCNICA**

Plaça del Gas, 1. Edificio C Planta 1.

08003. BARCELONA.

O bien a la dirección de correo electrónico: [sdesplazamien@nedgia.es](mailto:sdesplazamien@nedgia.es)

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

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

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



### NOTIFICACIÓN DE INICIO DE OBRA QUE AFECTA A CANALIZACIÓN DE GAS

Ntra Ref<sup>a</sup>: (cítese inexcusablemente la referencia indicada en la solicitud de información realizada a través de la Plataforma web)

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

Dirección:.....

Tel:.....

Fax:.....

- Razón Social de la empresa ejecutora de las obras : .....

- Domicilio de la empresa ejecutora de las obras : .....

- Lugar de las obras : .....

- Denominación de la obra: .....

- Objeto de la obra:.....

- Fecha de inicio de ejecución de obras: .....

- Duración prevista de las obras: .....

- Nombre del Jefe de Obra: .....

- Teléfono de contacto con el Jefe de Obra: .....

- Observaciones:.....

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

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

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

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

### **INTRODUCCIÓN DE LA TUBERÍA DE POLIETILENO DE COLOR NEGRO**

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

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

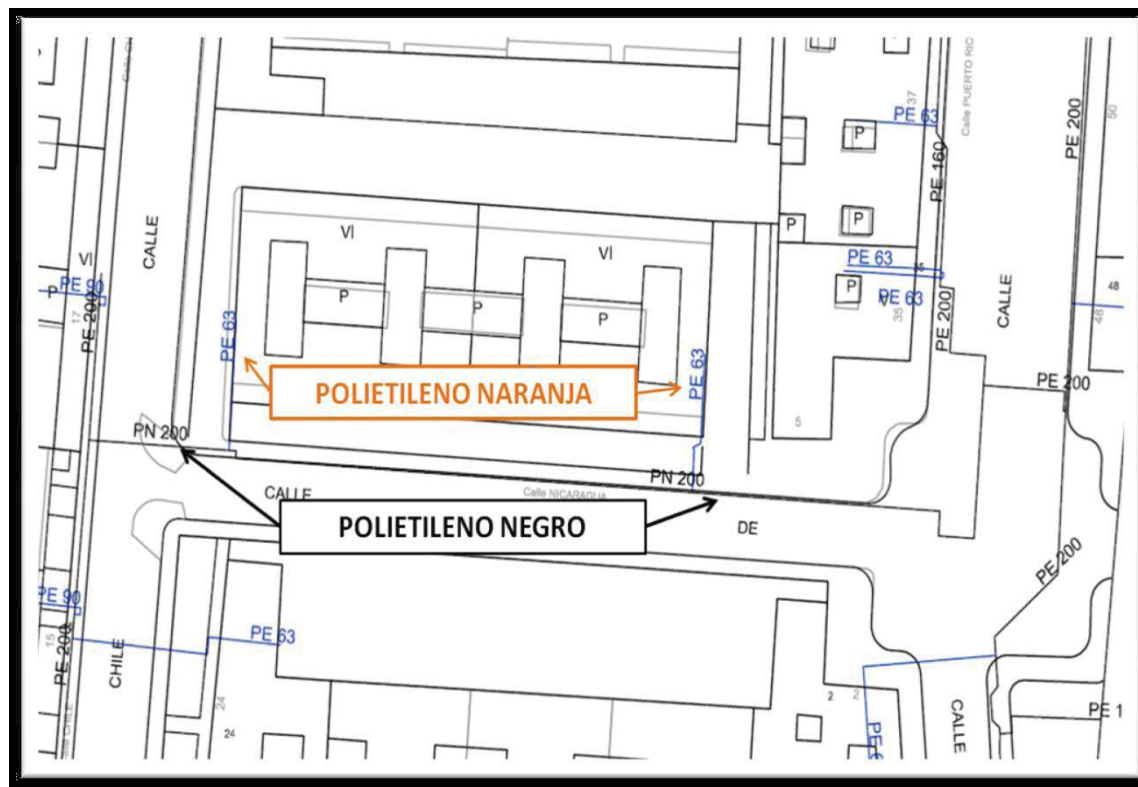
**Código PE:** Tubería de Polietileno Naranja/Amarillo instalado



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

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

Ejemplo de visualización



## Condiciones Particulares Nedgia Catalunya, S.A.

Es de nuestro interés poner en su conocimiento que los datos incluidos en nuestros registros tienen carácter orientativo, reflejando la situación aproximada de las instalaciones propiedad de Nedgia Catalunya, S.A. y/o Gas Natural Redes GLP, S.A. (en adelante NEDGIA) y corresponden al contenido de nuestros archivos hasta el día de la fecha, lo cual no puede ser interpretado como garantía absoluta de responder fielmente a la realidad de la ubicación de las instalaciones graficadas.

**Con relación a su solicitud número 555803, puesto que la información solicitada es aproximada, les comunicamos que en la zona que nos indican, no se dispone de información de red existente actualmente de NEDGIA, según los datos registrados en nuestros archivos actualmente.**

No obstante, para su conocimiento e información les adjuntamos las condiciones técnicas y legales a tener en cuenta en los trabajos a realizar en las proximidades de instalaciones de gas.

- La información refleja la situación de las redes en el momento de su instalación. Esta información puede haber variado desde entonces por actuaciones de terceros en la zona, de forma que tanto la posición de la red, como las referencias fijas pueden haber sido alteradas respecto a lo reflejado en los planos. En consecuencia, por razones de seguridad se recomienda realizar los trabajos de excavación a mano en las inmediaciones de las redes de NEDGIA.
- **Si el inicio de la ejecución material de los trabajos objeto de esta solicitud es posterior a tres meses de la fecha actual, deberá solicitar de nuevo los servicios existentes para garantizar el grado de actualización de la información.**
- El envío de esta información no supone la autorización ni conformidad por parte de NEDGIA al proyecto de obra en curso, ni exonera a quienes lo ejecutaran de las responsabilidades en que incurran por daños y perjuicios a nuestras instalaciones.
- En la zona solicitada pueden existir instalaciones de gas propiedad de clientes cuyos trazados no se han incluido en los planos anexados.
- La entidad solicitante comunicará el inicio de sus actividades a NEDGIA **al menos con 72 horas de antelación**, dirigiéndose a Servicios Técnicos de la provincia correspondiente, enviando al efecto el escrito que se anexa al final de estos condicionantes. **Es imprescindible citar en la misma la referencia indicada en la solicitud de la información a través de la plataforma de internet.** La dirección de envío de esta documentación es [uinicio@nedgia.es](mailto:uinicio@nedgia.es)
- Si fuera necesario realizar calas de investigación deberán realizarse en presencia de personal de NEDGIA.

- **El Grupo Naturgy ha tomado la decisión de introducir paulatinamente la tubería de polietileno PE 100 de color negro para la distribución de gas.**
  - o El tubo de PE 100 negro se identifica con franjas longitudinales amarillas distribuidas uniformemente por toda la superficie del tubo. De esta forma se diferencia de otros tubos negros utilizados en otros servicios como por ejemplo la distribución de agua que utiliza PE 100 negro con franjas azules.
  - o **Las franjas longitudinales serán (4) para todos los diámetros hasta 200 mm y seis a ocho (6-8) para DN 250 y 315 mm, para que, al menos una franja, sea visible desde cualquier ángulo una vez colocado el tubo en la zanja.**
  - o **El tubo de PE 100 negro con bandas amarillas tiene la misma instalación que el tubo de PE 100 naranja:**
    - La banda de señalización se seguirá colocando como siempre a una distancia de 20-30 cm por encima de la generatriz superior de la conducción de gas.
    - Con el tubo PE100 negro con bandas amarillas se instalarán las mismas protecciones que las utilizadas con el tubo de PE 100 naranja en instalaciones junto a otros servicios (agua,luz...etc.)
- Las tuberías e instalaciones de gas no están diseñadas para soportar sobrecarga de maquinaria pesada, por lo que si han de situarse grúas o circular vehículos sobre las mismas que pudieran originar daños, deberá ponerse esta circunstancia en conocimiento de NEDGIA con objeto de establecer los pasos necesarios debidamente señalizados y protegidos con losas de hormigón, chapas de acero o similar.
- Queda prohibido el acopio de materiales o equipos sobre las canalizaciones de gas y sus instalaciones como arquetas, tomas de potencial, respiraderos, etc., garantizándose en todo momento el acceso a la canalización de gas a fin de efectuar los trabajos de mantenimiento y conservación adecuados.
- En el caso de uso de explosivos a menos de 300 m. de las canalizaciones de gas, su uso estará limitado, de acuerdo al condicionado específico que se fije al efecto. En todo caso, se ha de contar con una autorización especial del Órgano Territorial Competente, basada en un estudio previo de vibraciones que garantice que la velocidad de las partículas en el emplazamiento de la tubería no supere en ningún momento los 30 mm/s.
- Siempre que por la ejecución de los trabajos las instalaciones de gas afectadas queden al descubierto, se comunicará al responsable indicado de NEDGIA, procediendo el contratista a proteger y soportar la tubería de gas de acuerdo a las indicaciones de éste. Esta circunstancia se mantendrá el tiempo mínimo imprescindible y las canalizaciones se tapan en presencia de técnicos de NEDGIA.
- Los tramos al descubierto de tuberías de acero, se protegerán con manta antirroca para evitar desperfectos en el recubrimiento y, si por cualquier circunstancia, se produjera algún daño en el mismo, será reparado antes de enterrar la canalización. En caso contrario se puede originar un punto de corrosión acelerado que desembocaría en una perforación de la tubería.
- Las tuberías de acero al carbono están protegidas contra la corrosión mediante un revestimiento aislante y un sistema eléctrico de protección catódica. Para el correcto funcionamiento de esta protección es de vital importancia la integridad de dicho revestimiento. Se comunicará a NEDGIA cualquier daño que se advierta en el mismo.

- En el caso de tuberías de acero se instalarán una o varias cajas de toma de potencial (a facilitar por NEDGIA) de acuerdo a las indicaciones de los técnicos de NEDGIA, con objeto de medir y calibrar la posible influencia de la Protección Catódica a los gasoductos y viceversa.
- En el caso de que se efectúen compactaciones, siempre se contactará con el personal de Servicio Técnico designado por NEDGIA de dicha zona para que les proporcione la normativa adecuada para llevar a cabo dicha actuación, asegurando que ésta se realizará de forma que la transmisión de vibraciones a la tubería de gas no supere los 30 mm por segundo.
- La Empresa que ejecute trabajos en las proximidades de instalaciones de NEDGIA deberá estar en posesión de los planos de las instalaciones existentes en la zona.
- Deberá comunicarse a NEDGIA la aparición de cualquier registro o accesorio complementario de la instalación de gas, identificado como tal, o que presumiblemente se crea pueda formar parte de ella, siempre que no esté definido en los planos de servicios suministrados.

En este sentido se indica que en las proximidades de las tuberías de gas pueden existir otras canalizaciones complementarias destinadas a la transmisión de datos, por lo que deberán extremarse las precauciones cuando se realicen trabajos en sus inmediaciones.

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

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

(1) 2,5 m en zona semiurbana y 5 m en zona rural

(\*) Para P> 16 bar y distancia <10 metros es necesario consultar condiciones a Distribuidora.

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

- o Contigua a la zona de servidumbre permanente existe una zona de seguridad, definida en la Norma UNE 60.305.83, que se extiende hasta 2.5, 5 ó 10 metros a cada lado del eje de la canalización, en la cual la ejecución de la excavaciones u obras puede representar un cambio en las condiciones de seguridad de la misma y en la que no se dan las limitaciones ni se prohíben las obras incluidas como prohibidas en la zona de servidumbre de paso, siempre que se informe previamente al titular de la instalación, para la adopción de las acciones oportunas que eviten los riesgos potenciales para la canalización.
- Los trabajos en proximidad se efectuarán con medios manuales quedando prohibido por razones de seguridad la utilización de medios mecánicos, las precauciones se intensificarán a 0,40 m sobre la cota estimada de la tubería o ante la aparición de la malla o banda amarilla de señalización, permitiéndose exclusivamente el uso de martillo mecánico de mano para la rotura del pavimento.
- Las obras de túneles, vaciado de terrenos, perforación dirigida, etc., que pueden afectar a la tubería por debajo o lateralmente requerirán especial atención.
- Para dar cumplimiento a la legislación vigente en materia de prevención de riesgos laborales, le informamos de los riesgos de las instalaciones:
  - o Al objeto de dar cumplimiento a lo establecido en el R.D. 171/2004 sobre coordinación de actividades empresariales, y para garantizar la seguridad de sus trabajadores, NEDGIA informa a la empresa solicitante que las instalaciones representadas en los planos adjuntos se encuentran en régimen normal de explotación, es decir, CON gas a presión.
  - o Se prohíbe hacer fuego o emplear elementos que produzcan chispas en las inmediaciones de las instalaciones de gas.
  - o En el caso de que se detecte una fuga o se perciba olor a gas, deben de suspenderse inmediatamente todo tipo de trabajos en el entorno de la instalación y avisar de inmediato al Centro de Control de Atención de Urgencias de NEDGIA, comunicando esta circunstancia.
  - o El solicitante queda obligado a adoptar las medidas preventivas que sean necesarias de acuerdo a los condicionantes de instalación mencionados anteriormente y aquellas otras que pudieran ser necesarias en función de los riesgos de la actividad a desarrollar. Así mismo queda obligado a transmitir las medidas preventivas derivadas del párrafo anterior a sus trabajadores o terceros que pudiera contratar.
  - o En la ejecución de los trabajos que realice deberá respetar lo dispuesto en el RD 1627/1997 Disposiciones Mínimas de Seguridad y Salud en Obras de Construcción.
  - o En esta información de riesgos no se contemplan los riesgos derivados del trabajo a realizar por los trabajadores de la empresa solicitante o sus empresas de contrata, siendo responsabilidad de ésta o de sus empresas de contrata la evaluación de los mismos y la adopción de las medidas preventivas que sean necesarias.
  - o Si para ello fuese necesario disponer de más información acerca de las instalaciones, rogamos nos lo soliciten por escrito y con anterioridad al inicio de los trabajos.

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

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

### MODIFICACIÓN DE INSTALACIONES Y CONDICIONANTES TÉCNICOS

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

#### **OFICINA TÉCNICA**

Plaça del Gas, 1. Edificio C Planta 1.

08003. BARCELONA.

O bien a la dirección de correo electrónico: [sdesplazamien@nedgia.es](mailto:sdesplazamien@nedgia.es)

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

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

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

### NOTIFICACIÓN DE INICIO DE OBRA QUE AFECTA A CANALIZACIÓN DE GAS

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

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

Dirección:.....

Tel:.....

Fax:.....

- Razón Social de la empresa  
ejecutora de las obras : .....

- Domicilio de la empresa  
ejecutora de las obras : .....

- Lugar de las obras : .....

- Denominación de la obra: .....

- Objeto de la obra:.....

- Fecha de inicio de ejecución de obras: .....

- Duración prevista de las obras: .....

- Nombre del Jefe de Obra: .....

- Teléfono de contacto con el Jefe de Obra: .....

- Observaciones:.....

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

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

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

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

## INTRODUCCIÓN DE LA TUBERÍA DE POLIETILENO DE COLOR NEGRO

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

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

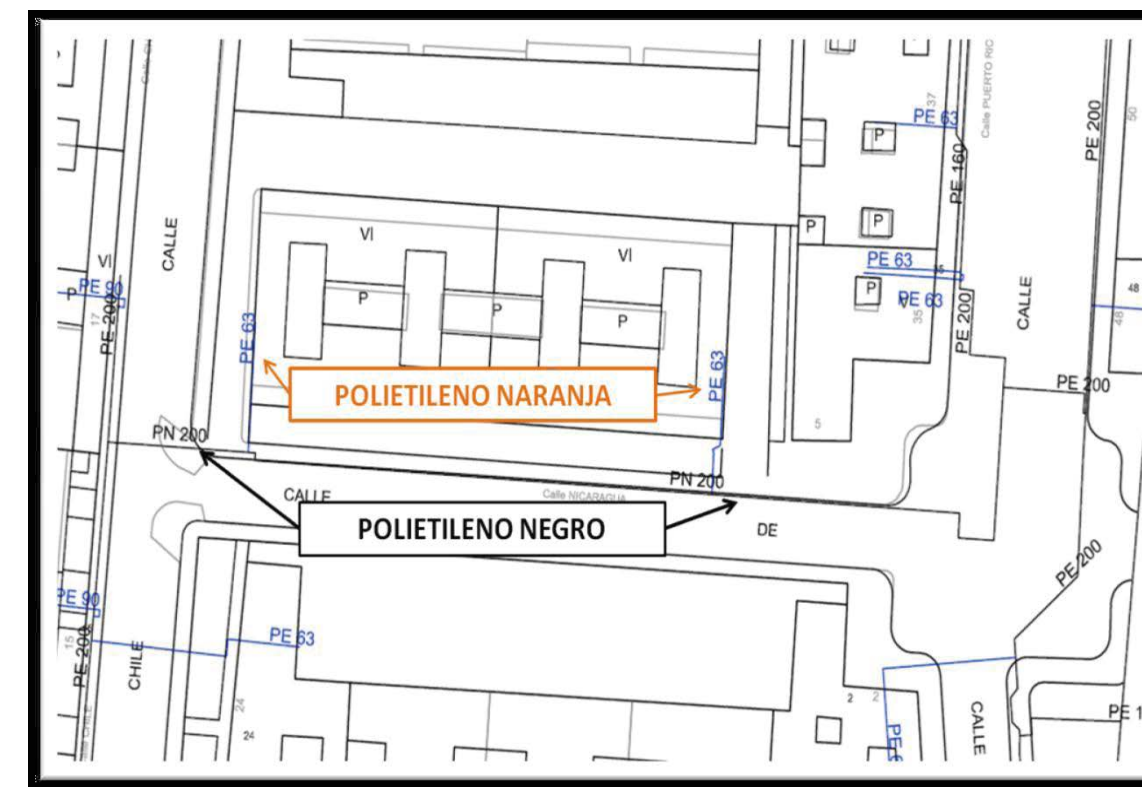
**Código PE:** Tubería de Polietileno Naranja/Amarillo instalado



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

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

Ejemplo de visualización



## Condiciones Particulares Nedgia Catalunya, S.A.

Es de nuestro interés poner en su conocimiento que los datos incluidos en nuestros registros tienen carácter orientativo, reflejando la situación aproximada de las instalaciones propiedad de Nedgia Catalunya, S.A. y/o Gas Natural Redes GLP, S.A. (en adelante NEDGIA) y corresponden al contenido de nuestros archivos hasta el día de la fecha, lo cual no puede ser interpretado como garantía absoluta de responder fielmente a la realidad de la ubicación de las instalaciones grafiadas.

**Con relación a su solicitud número 555803, puesto que la información solicitada es aproximada, les comunicamos que en la zona que nos indican, no se dispone de información de red existente actualmente de NEDGIA, según los datos registrados en nuestros archivos actualmente.**

No obstante, para su conocimiento e información les adjuntamos las condiciones técnicas y legales a tener en cuenta en los trabajos a realizar en las proximidades de instalaciones de gas.

- La información refleja la situación de las redes en el momento de su instalación. Esta información puede haber variado desde entonces por actuaciones de terceros en la zona, de forma que tanto la posición de la red, como las referencias fijas pueden haber sido alteradas respecto a lo reflejado en los planos. En consecuencia, por razones de seguridad se recomienda realizar los trabajos de excavación a mano en las inmediaciones de las redes de NEDGIA.
- **Si el inicio de la ejecución material de los trabajos objeto de esta solicitud es posterior a tres a meses de la fecha actual, deberá solicitar de nuevo los servicios existentes para garantizar el grado de actualización de la información.**
- El envío de esta información no supone la autorización ni conformidad por parte de NEDGIA al proyecto de obra en curso, ni exonera a quienes lo ejecutaran de las responsabilidades en que incurran por daños y perjuicios a nuestras instalaciones.
- En la zona solicitada pueden existir instalaciones de gas propiedad de clientes cuyos trazados no se han incluido en los planos anexados.
- La entidad solicitante comunicará el inicio de sus actividades a NEDGIA **al menos con 72 horas de antelación**, dirigiéndose a Servicios Técnicos de la provincia correspondiente, enviando al efecto el escrito que se anexa al final de estos condicionantes. **Es imprescindible citar en la misma la referencia indicada en la solicitud de la información a través de la plataforma de internet.** La dirección de envío de esta documentación es [inicio@nedgia.es](mailto:inicio@nedgia.es)
- Si fuera necesario realizar calas de investigación deberán realizarse en presencia de personal de NEDGIA.

- **El Grupo Naturgy ha tomado la decisión de introducir paulatinamente la tubería de polietileno PE 100 de color negro para la distribución de gas.**
  - o El tubo de PE 100 negro se identifica con franjas longitudinales amarillas distribuidas uniformemente por toda la superficie del tubo. De esta forma se diferencia de otros tubos negros utilizados en otros servicios como por ejemplo la distribución de agua que utiliza PE 100 negro con franjas azules.
  - o **Las franjas longitudinales serán (4) para todos los diámetros hasta 200 mm y seis a ocho (6-8) para DN 250 y 315 mm, para que, al menos una franja, sea visible desde cualquier ángulo una vez colocado el tubo en la zanja.**
  - o **El tubo de PE 100 negro con bandas amarillas tiene la misma instalación que el tubo de PE 100 naranja:**
    - La banda de señalización se seguirá colocando como siempre a una distancia de 20-30 cm por encima de la generatriz superior de la conducción de gas.
    - Con el tubo PE100 negro con bandas amarillas se instalarán las mismas protecciones que las utilizadas con el tubo de PE 100 naranja en instalaciones junto a otros servicios (agua,luz...etc.)
- Las tuberías e instalaciones de gas no están diseñadas para soportar sobrecarga de maquinaria pesada, por lo que si han de situarse grúas o circular vehículos sobre las mismas que pudieran originar daños, deberá ponerse esta circunstancia en conocimiento de NEDGIA con objeto de establecer los pasos necesarios debidamente señalizados y protegidos con losas de hormigón, chapas de acero o similar.
- Queda prohibido el acopio de materiales o equipos sobre las canalizaciones de gas y sus instalaciones como arquetas, tomas de potencial, respiraderos, etc., garantizándose en todo momento el acceso a la canalización de gas a fin de efectuar los trabajos de mantenimiento y conservación adecuados.
- En el caso de uso de explosivos a menos de 300 m. de las canalizaciones de gas, su uso estará limitado, de acuerdo al condicionado específico que se fije al efecto. En todo caso, se ha de contar con una autorización especial del Órgano Territorial Competente, basada en un estudio previo de vibraciones que garantice que la velocidad de las partículas en el emplazamiento de la tubería no supere en ningún momento los 30 mm/s.
- Siempre que por la ejecución de los trabajos las instalaciones de gas afectadas queden al descubierto, se comunicará al responsable indicado de NEDGIA, procediendo el contratista a proteger y soportar la tubería de gas de acuerdo a las indicaciones de éste. Esta circunstancia se mantendrá el tiempo mínimo imprescindible y las canalizaciones se tapan en presencia de técnicos de NEDGIA.
- Los tramos al descubierto de tuberías de acero, se protegerán con manta antirroca para evitar desperfectos en el recubrimiento y, si por cualquier circunstancia, se produjera algún daño en el mismo, será reparado antes de enterrar la canalización. En caso contrario se puede originar un punto de corrosión acelerado que desembocaría en una perforación de la tubería.
- Las tuberías de acero al carbono están protegidas contra la corrosión mediante un revestimiento aislante y un sistema eléctrico de protección catódica. Para el correcto funcionamiento de esta protección es de vital importancia la integridad de dicho revestimiento. Se comunicará a NEDGIA cualquier daño que se advierta en el mismo.

- En el caso de tuberías de acero se instalarán una o varias cajas de toma de potencial (a facilitar por NEDGIA) de acuerdo a las indicaciones de los técnicos de NEDGIA, con objeto de medir y calibrar la posible influencia de la Protección Catódica a los gasoductos y viceversa.
- En el caso de que se efectúen compactaciones, siempre se contactará con el personal de Servicio Técnico designado por NEDGIA de dicha zona para que les proporcione la normativa adecuada para llevar a cabo dicha actuación, asegurando que ésta se realizará de forma que la transmisión de vibraciones a la tubería de gas no supere los 30 mm por segundo.
- La Empresa que ejecute trabajos en las proximidades de instalaciones de NEDGIA deberá estar en posesión de los planos de las instalaciones existentes en la zona.
- Deberá comunicarse a NEDGIA la aparición de cualquier registro o accesorio complementario de la instalación de gas, identificado como tal, o que presumiblemente se crea pueda formar parte de ella, siempre que no esté definido en los planos de servicios suministrados.

En este sentido se indica que en las proximidades de las tuberías de gas pueden existir otras canalizaciones complementarias destinadas a la transmisión de datos, por lo que deberán extremarse las precauciones cuando se realicen trabajos en sus inmediaciones.

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

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

(1) 2,5 m en zona semiurbana y 5 m en zona rural

(\*) Para P > 16 bar y distancia < 10 metros es necesario consultar condiciones a Distribuidora.

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

- o Contigua a la zona de servidumbre permanente existe una zona de seguridad, definida en la Norma UNE 60.305.83, que se extiende hasta 2,5, 5 ó 10 metros a cada lado del eje de la canalización, en la cual la ejecución de la excavaciones u obras puede representar un cambio en las condiciones de seguridad de la misma y en la que no se dan las limitaciones ni se prohíben las obras incluidas como prohibidas en la zona de servidumbre de paso, siempre que se informe previamente al titular de la instalación, para la adopción de las acciones oportunas que eviten los riesgos potenciales para la canalización.
- Los trabajos en proximidad se efectuarán con medios manuales quedando prohibido por razones de seguridad la utilización de medios mecánicos, las precauciones se intensificarán a 0,40 m sobre la cota estimada de la tubería o ante la aparición de la malla o banda amarilla de señalización, permitiéndose exclusivamente el uso de martillo mecánico de mano para la rotura del pavimento.
- Las obras de túneles, vaciado de terrenos, perforación dirigida, etc., que pueden afectar a la tubería por debajo o lateralmente requerirán especial atención.
- Para dar cumplimiento a la legislación vigente en materia de prevención de riesgos laborales, le informamos de los riesgos de las instalaciones:
  - o Al objeto de dar cumplimiento a lo establecido en el R.D. 171/2004 sobre coordinación de actividades empresariales, y para garantizar la seguridad de sus trabajadores, NEDGIA informa a la empresa solicitante que las instalaciones representadas en los planos adjuntos se encuentran en régimen normal de explotación, es decir, CON gas a presión.
  - o Se prohíbe hacer fuego o emplear elementos que produzcan chispas en las inmediaciones de las instalaciones de gas.
  - o En el caso de que se detecte una fuga o se perciba olor a gas, deben de suspenderse inmediatamente todo tipo de trabajos en el entorno de la instalación y avisar de inmediato al Centro de Control de Atención de Urgencias de NEDGIA, comunicando esta circunstancia.
  - o El solicitante queda obligado a adoptar las medidas preventivas que sean necesarias de acuerdo a los condicionantes de instalación mencionados anteriormente y aquellas otras que pudieran ser necesarias en función de los riesgos de la actividad a desarrollar. Así mismo queda obligado a transmitir las medidas preventivas derivadas del párrafo anterior a sus trabajadores o terceros que pudiera contratar.
  - o En la ejecución de los trabajos que realice deberá respetar lo dispuesto en el RD 1627/1997 Disposiciones Mínimas de Seguridad y Salud en Obras de Construcción.
  - o En esta información de riesgos no se contemplan los riesgos derivados del trabajo a realizar por los trabajadores de la empresa solicitante o sus empresas de contrata, siendo responsabilidad de ésta o de sus empresas de contrata la evaluación de los mismos y la adopción de las medidas preventivas que sean necesarias.
  - o Si para ello fuese necesario disponer de más información acerca de las instalaciones, rogamos nos lo soliciten por escrito y con anterioridad al inicio de los trabajos.



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

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

#### **MODIFICACIÓN DE INSTALACIONES Y CONDICIONANTES TÉCNICOS**

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

##### **OFICINA TÉCNICA**

Plaça del Gas, 1. Edificio C Planta 1.

08003. BARCELONA.

O bien a la dirección de correo electrónico: [sdesplazamien@nedgia.es](mailto:sdesplazamien@nedgia.es)

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

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

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

### NOTIFICACIÓN DE INICIO DE OBRA QUE AFECTA A CANALIZACIÓN DE GAS

Ntra Ref<sup>a</sup>: (cítese inexcusablemente la referencia indicada en la solicitud de información realizada a través de la Plataforma web)

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

Dirección:.....

Tel:.....

Fax:.....

- Razón Social de la empresa ejecutora de las obras : .....

- Domicilio de la empresa ejecutora de las obras : .....

- Lugar de las obras : .....

- Denominación de la obra: .....

- Objeto de la obra:.....

- Fecha de inicio de ejecución de obras: .....

- Duración prevista de las obras: .....

- Nombre del Jefe de Obra: .....

- Teléfono de contacto con el Jefe de Obra: .....

- Observaciones:.....

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

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

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

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

### **INTRODUCCIÓN DE LA TUBERÍA DE POLIETILENO DE COLOR NEGRO**

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

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

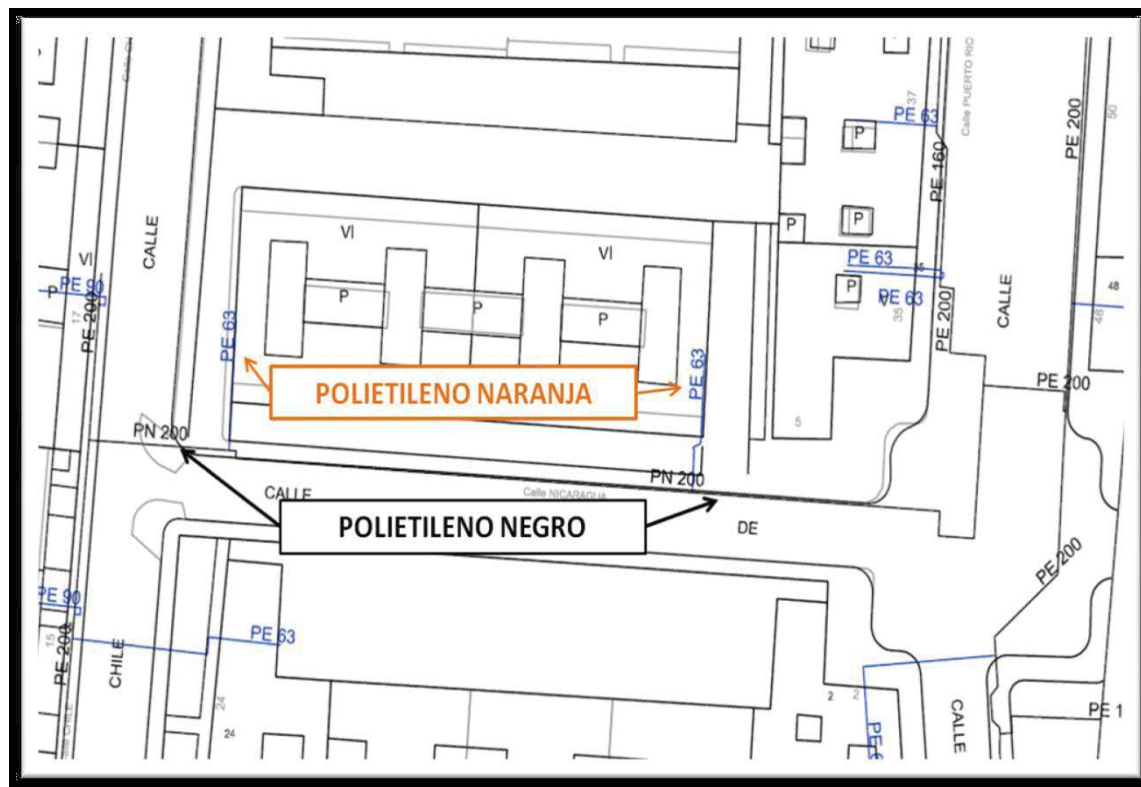
**Código PE:** Tubería de Polietileno Naranja/Amarillo instalado



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

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

Ejemplo de visualización



## Condiciones Particulares Nedgia Catalunya, S.A.

Es de nuestro interés poner en su conocimiento que los datos incluidos en nuestros registros tienen carácter orientativo, reflejando la situación aproximada de las instalaciones propiedad de Nedgia Catalunya, S.A. y/o Gas Natural Redes GLP, S.A. (en adelante NEDGIA) y corresponden al contenido de nuestros archivos hasta el día de la fecha, lo cual no puede ser interpretado como garantía absoluta de responder fielmente a la realidad de la ubicación de las instalaciones graficadas.

**Con relación a su solicitud número 555803, puesto que la información solicitada es aproximada, le comunicamos que en la zona que nos indican, no se dispone de información de red existente actualmente de NEDGIA, según los datos registrados en nuestros archivos actualmente.**

No obstante, para su conocimiento e información le adjuntamos las condiciones técnicas y legales a tener en cuenta en los trabajos a realizar en las proximidades de instalaciones de gas.

- La información refleja la situación de las redes en el momento de su instalación. Esta información puede haber variado desde entonces por actuaciones de terceros en la zona, de forma que tanto la posición de la red, como las referencias fijas pueden haber sido alteradas respecto a lo reflejado en los planos. En consecuencia, por razones de seguridad se recomienda realizar los trabajos de excavación a mano en las inmediaciones de las redes de NEDGIA.
- **Si el inicio de la ejecución material de los trabajos objeto de esta solicitud es posterior a tres meses de la fecha actual, deberá solicitar de nuevo los servicios existentes para garantizar el grado de actualización de la información.**
- El envío de esta información no supone la autorización ni conformidad por parte de NEDGIA al proyecto de obra en curso, ni exonera a quienes lo ejecutaran de las responsabilidades en que incurran por daños y perjuicios a nuestras instalaciones.
- En la zona solicitada pueden existir instalaciones de gas propiedad de clientes cuyos trazados no se han incluido en los planos anexados.
- La entidad solicitante comunicará el inicio de sus actividades a NEDGIA **al menos con 72 horas de antelación**, dirigiéndose a Servicios Técnicos de la provincia correspondiente, enviando al efecto el escrito que se anexa al final de estos condicionantes. **Es imprescindible citar en la misma la referencia indicada en la solicitud de la información a través de la plataforma de internet.** La dirección de envío de esta documentación es [uinicio@nedgia.es](mailto:uinicio@nedgia.es)
- Si fuera necesario realizar calas de investigación deberán realizarse en presencia de personal de NEDGIA.

- **El Grupo Naturgy ha tomado la decisión de introducir paulatinamente la tubería de polietileno PE 100 de color negro para la distribución de gas.**
  - o El tubo de PE 100 negro se identifica con franjas longitudinales amarillas distribuidas uniformemente por toda la superficie del tubo. De esta forma se diferencia de otros tubos negros utilizados en otros servicios como por ejemplo la distribución de agua que utiliza PE 100 negro con franjas azules.
  - o **Las franjas longitudinales serán (4) para todos los diámetros hasta 200 mm y seis a ocho (6-8) para DN 250 y 315 mm, para que, al menos una franja, sea visible desde cualquier ángulo una vez colocado el tubo en la zanja.**
  - o **El tubo de PE 100 negro con bandas amarillas tiene la misma instalación que el tubo de PE 100 naranja:**
    - La banda de señalización se seguirá colocando como siempre a una distancia de 20-30 cm por encima de la generatriz superior de la conducción de gas.
    - Con el tubo PE100 negro con bandas amarillas se instalarán las mismas protecciones que las utilizadas con el tubo de PE 100 naranja en instalaciones junto a otros servicios (agua,luz...etc.)
- Las tuberías e instalaciones de gas no están diseñadas para soportar sobrecarga de maquinaria pesada, por lo que si han de situarse grúas o circular vehículos sobre las mismas que pudieran originar daños, deberá ponerse esta circunstancia en conocimiento de NEDGIA con objeto de establecer los pasos necesarios debidamente señalizados y protegidos con losas de hormigón, chapas de acero o similar.
- Queda prohibido el acopio de materiales o equipos sobre las canalizaciones de gas y sus instalaciones como arquetas, tomas de potencial, respiraderos, etc., garantizándose en todo momento el acceso a la canalización de gas a fin de efectuar los trabajos de mantenimiento y conservación adecuados.
- En el caso de uso de explosivos a menos de 300 m. de las canalizaciones de gas, su uso estará limitado, de acuerdo al condicionado específico que se fije al efecto. En todo caso, se ha de contar con una autorización especial del Órgano Territorial Competente, basada en un estudio previo de vibraciones que garantice que la velocidad de las partículas en el emplazamiento de la tubería no supere en ningún momento los 30 mm/s.
- Siempre que por la ejecución de los trabajos las instalaciones de gas afectadas queden al descubierto, se comunicará al responsable indicado de NEDGIA, procediendo el contratista a proteger y soportar la tubería de gas de acuerdo a las indicaciones de éste. Esta circunstancia se mantendrá el tiempo mínimo imprescindible y las canalizaciones se tapan en presencia de técnicos de NEDGIA.
- Los tramos al descubierto de tuberías de acero, se protegerán con manta antirroca para evitar desperfectos en el recubrimiento y, si por cualquier circunstancia, se produjera algún daño en el mismo, será reparado antes de enterrar la canalización. En caso contrario se puede originar un punto de corrosión acelerado que desembocaría en una perforación de la tubería.
- Las tuberías de acero al carbono están protegidas contra la corrosión mediante un revestimiento aislante y un sistema eléctrico de protección catódica. Para el correcto funcionamiento de esta protección es de vital importancia la integridad de dicho revestimiento. Se comunicará a NEDGIA cualquier daño que se advierta en el mismo.

- En el caso de tuberías de acero se instalarán una o varias cajas de toma de potencial (a facilitar por NEDGIA) de acuerdo a las indicaciones de los técnicos de NEDGIA, con objeto de medir y calibrar la posible influencia de la Protección Catódica a los gasoductos y viceversa.
- En el caso de que se efectúen compactaciones, siempre se contactará con el personal de Servicio Técnico designado por NEDGIA de dicha zona para que les proporcione la normativa adecuada para llevar a cabo dicha actuación, asegurando que ésta se realizará de forma que la transmisión de vibraciones a la tubería de gas no supere los 30 mm por segundo.
- La Empresa que ejecute trabajos en las proximidades de instalaciones de NEDGIA deberá estar en posesión de los planos de las instalaciones existentes en la zona.
- Deberá comunicarse a NEDGIA la aparición de cualquier registro o accesorio complementario de la instalación de gas, identificado como tal, o que presumiblemente se crea pueda formar parte de ella, siempre que no esté definido en los planos de servicios suministrados.

En este sentido se indica que en las proximidades de las tuberías de gas pueden existir otras canalizaciones complementarias destinadas a la transmisión de datos, por lo que deberán extremarse las precauciones cuando se realicen trabajos en sus inmediaciones.

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

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

(1) 2,5 m en zona semiurbana y 5 m en zona rural

(\*) Para P> 16 bar y distancia <10 metros es necesario consultar condiciones a Distribuidora.

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

- o Contigua a la zona de servidumbre permanente existe una zona de seguridad, definida en la Norma UNE 60.305.83, que se extiende hasta 2.5, 5 ó 10 metros a cada lado del eje de la canalización, en la cual la ejecución de la excavaciones u obras puede representar un cambio en las condiciones de seguridad de la misma y en la que no se dan las limitaciones ni se prohíben las obras incluidas como prohibidas en la zona de servidumbre de paso, siempre que se informe previamente al titular de la instalación, para la adopción de las acciones oportunas que eviten los riesgos potenciales para la canalización.
- Los trabajos en proximidad se efectuarán con medios manuales quedando prohibido por razones de seguridad la utilización de medios mecánicos, las precauciones se intensificarán a 0,40 m sobre la cota estimada de la tubería o ante la aparición de la malla o banda amarilla de señalización, permitiéndose exclusivamente el uso de martillo mecánico de mano para la rotura del pavimento.
- Las obras de túneles, vaciado de terrenos, perforación dirigida, etc., que pueden afectar a la tubería por debajo o lateralmente requerirán especial atención.
- Para dar cumplimiento a la legislación vigente en materia de prevención de riesgos laborales, le informamos de los riesgos de las instalaciones:
  - o Al objeto de dar cumplimiento a lo establecido en el R.D. 171/2004 sobre coordinación de actividades empresariales, y para garantizar la seguridad de sus trabajadores, NEDGIA informa a la empresa solicitante que las instalaciones representadas en los planos adjuntos se encuentran en régimen normal de explotación, es decir, CON gas a presión.
  - o Se prohíbe hacer fuego o emplear elementos que produzcan chispas en las inmediaciones de las instalaciones de gas.
  - o En el caso de que se detecte una fuga o se perciba olor a gas, deben de suspenderse inmediatamente todo tipo de trabajos en el entorno de la instalación y avisar de inmediato al Centro de Control de Atención de Urgencias de NEDGIA, comunicando esta circunstancia.
  - o El solicitante queda obligado a adoptar las medidas preventivas que sean necesarias de acuerdo a los condicionantes de instalación mencionados anteriormente y aquellas otras que pudieran ser necesarias en función de los riesgos de la actividad a desarrollar. Así mismo queda obligado a transmitir las medidas preventivas derivadas del párrafo anterior a sus trabajadores o terceros que pudiera contratar.
  - o En la ejecución de los trabajos que realice deberá respetar lo dispuesto en el RD 1627/1997 Disposiciones Mínimas de Seguridad y Salud en Obras de Construcción.
  - o En esta información de riesgos no se contemplan los riesgos derivados del trabajo a realizar por los trabajadores de la empresa solicitante o sus empresas de contrata, siendo responsabilidad de ésta o de sus empresas de contrata la evaluación de los mismos y la adopción de las medidas preventivas que sean necesarias.
  - o Si para ello fuese necesario disponer de más información acerca de las instalaciones, rogamos nos lo soliciten por escrito y con anterioridad al inicio de los trabajos.

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

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

### MODIFICACIÓN DE INSTALACIONES Y CONDICIONANTES TÉCNICOS

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

#### **OFICINA TÉCNICA**

Plaça del Gas, 1. Edificio C Planta 1.

08003. BARCELONA.

O bien a la dirección de correo electrónico: [sdesplazamien@nedgia.es](mailto:sdesplazamien@nedgia.es)

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

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

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

### NOTIFICACIÓN DE INICIO DE OBRA QUE AFECTA A CANALIZACIÓN DE GAS

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

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

Dirección:.....

Tel:.....

Fax:.....

- Razón Social de la empresa  
ejecutora de las obras : .....

- Domicilio de la empresa  
ejecutora de las obras : .....

- Lugar de las obras : .....

- Denominación de la obra: .....

- Objeto de la obra:.....

- Fecha de inicio de ejecución de obras: .....

- Duración prevista de las obras: .....

- Nombre del Jefe de Obra: .....

- Teléfono de contacto con el Jefe de Obra: .....

- Observaciones:.....

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

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

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

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

## INTRODUCCIÓN DE LA TUBERÍA DE POLIETILENO DE COLOR NEGRO

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

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

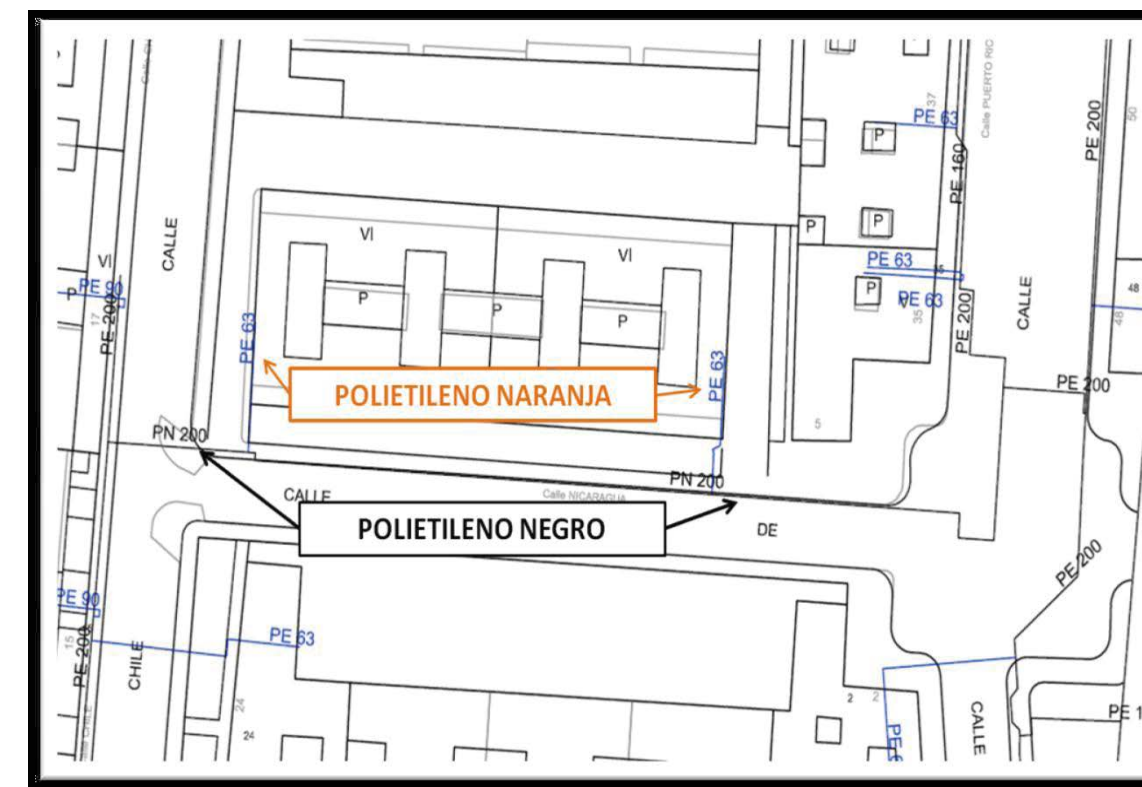
**Código PE:** Tubería de Polietileno Naranja/Amarillo instalado



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

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

Ejemplo de visualización



## Condiciones Particulares Nedgia Catalunya, S.A.

Es de nuestro interés poner en su conocimiento que los datos incluidos en nuestros registros tienen carácter orientativo, reflejando la situación aproximada de las instalaciones propiedad de Nedgia Catalunya, S.A. y/o Gas Natural Redes GLP, S.A. (en adelante NEDGIA) y corresponden al contenido de nuestros archivos hasta el día de la fecha, lo cual no puede ser interpretado como garantía absoluta de responder fielmente a la realidad de la ubicación de las instalaciones grafiadas.

**Con relación a su solicitud número 555803, puesto que la información solicitada es aproximada, les comunicamos que en la zona que nos indican, no se dispone de información de red existente actualmente de NEDGIA, según los datos registrados en nuestros archivos actualmente.**

No obstante, para su conocimiento e información les adjuntamos las condiciones técnicas y legales a tener en cuenta en los trabajos a realizar en las proximidades de instalaciones de gas.

- La información refleja la situación de las redes en el momento de su instalación. Esta información puede haber variado desde entonces por actuaciones de terceros en la zona, de forma que tanto la posición de la red, como las referencias fijas pueden haber sido alteradas respecto a lo reflejado en los planos. En consecuencia, por razones de seguridad se recomienda realizar los trabajos de excavación a mano en las inmediaciones de las redes de NEDGIA.
- **Si el inicio de la ejecución material de los trabajos objeto de esta solicitud es posterior a tres a meses de la fecha actual, deberá solicitar de nuevo los servicios existentes para garantizar el grado de actualización de la información.**
- El envío de esta información no supone la autorización ni conformidad por parte de NEDGIA al proyecto de obra en curso, ni exonera a quienes lo ejecutaran de las responsabilidades en que incurran por daños y perjuicios a nuestras instalaciones.
- En la zona solicitada pueden existir instalaciones de gas propiedad de clientes cuyos trazados no se han incluido en los planos anexados.
- La entidad solicitante comunicará el inicio de sus actividades a NEDGIA **al menos con 72 horas de antelación**, dirigiéndose a Servicios Técnicos de la provincia correspondiente, enviando al efecto el escrito que se anexa al final de estos condicionantes. **Es imprescindible citar en la misma la referencia indicada en la solicitud de la información a través de la plataforma de internet.** La dirección de envío de esta documentación es [inicio@nedgia.es](mailto:inicio@nedgia.es)
- Si fuera necesario realizar calas de investigación deberán realizarse en presencia de personal de NEDGIA.

- **El Grupo Naturgy ha tomado la decisión de introducir paulatinamente la tubería de polietileno PE 100 de color negro para la distribución de gas.**
  - o El tubo de PE 100 negro se identifica con franjas longitudinales amarillas distribuidas uniformemente por toda la superficie del tubo. De esta forma se diferencia de otros tubos negros utilizados en otros servicios como por ejemplo la distribución de agua que utiliza PE 100 negro con franjas azules.
  - o **Las franjas longitudinales serán (4) para todos los diámetros hasta 200 mm y seis a ocho (6-8) para DN 250 y 315 mm, para que, al menos una franja, sea visible desde cualquier ángulo una vez colocado el tubo en la zanja.**
  - o **El tubo de PE 100 negro con bandas amarillas tiene la misma instalación que el tubo de PE 100 naranja:**
    - La banda de señalización se seguirá colocando como siempre a una distancia de 20-30 cm por encima de la generatriz superior de la conducción de gas.
    - Con el tubo PE100 negro con bandas amarillas se instalarán las mismas protecciones que las utilizadas con el tubo de PE 100 naranja en instalaciones junto a otros servicios (agua,luz...etc.)
- Las tuberías e instalaciones de gas no están diseñadas para soportar sobrecarga de maquinaria pesada, por lo que si han de situarse grúas o circular vehículos sobre las mismas que pudieran originar daños, deberá ponerse esta circunstancia en conocimiento de NEDGIA con objeto de establecer los pasos necesarios debidamente señalizados y protegidos con losas de hormigón, chapas de acero o similar.
- Queda prohibido el acopio de materiales o equipos sobre las canalizaciones de gas y sus instalaciones como arquetas, tomas de potencial, respiraderos, etc., garantizándose en todo momento el acceso a la canalización de gas a fin de efectuar los trabajos de mantenimiento y conservación adecuados.
- En el caso de uso de explosivos a menos de 300 m. de las canalizaciones de gas, su uso estará limitado, de acuerdo al condicionado específico que se fije al efecto. En todo caso, se ha de contar con una autorización especial del Órgano Territorial Competente, basada en un estudio previo de vibraciones que garantice que la velocidad de las partículas en el emplazamiento de la tubería no supere en ningún momento los 30 mm/s.
- Siempre que por la ejecución de los trabajos las instalaciones de gas afectadas queden al descubierto, se comunicará al responsable indicado de NEDGIA, procediendo el contratista a proteger y soportar la tubería de gas de acuerdo a las indicaciones de éste. Esta circunstancia se mantendrá el tiempo mínimo imprescindible y las canalizaciones se tapan en presencia de técnicos de NEDGIA.
- Los tramos al descubierto de tuberías de acero, se protegerán con manta antirroca para evitar desperfectos en el recubrimiento y, si por cualquier circunstancia, se produjera algún daño en el mismo, será reparado antes de enterrar la canalización. En caso contrario se puede originar un punto de corrosión acelerado que desembocaría en una perforación de la tubería.
- Las tuberías de acero al carbono están protegidas contra la corrosión mediante un revestimiento aislante y un sistema eléctrico de protección catódica. Para el correcto funcionamiento de esta protección es de vital importancia la integridad de dicho revestimiento. Se comunicará a NEDGIA cualquier daño que se advierta en el mismo.



- En el caso de tuberías de acero se instalarán una o varias cajas de toma de potencial (a facilitar por NEDGIA) de acuerdo a las indicaciones de los técnicos de NEDGIA, con objeto de medir y calibrar la posible influencia de la Protección Catódica a los gasoductos y viceversa.
- En el caso de que se efectúen compactaciones, siempre se contactará con el personal de Servicio Técnico designado por NEDGIA de dicha zona para que les proporcione la normativa adecuada para llevar a cabo dicha actuación, asegurando que ésta se realizará de forma que la transmisión de vibraciones a la tubería de gas no supere los 30 mm por segundo.
- La Empresa que ejecute trabajos en las proximidades de instalaciones de NEDGIA deberá estar en posesión de los planos de las instalaciones existentes en la zona.
- Deberá comunicarse a NEDGIA la aparición de cualquier registro o accesorio complementario de la instalación de gas, identificado como tal, o que presumiblemente se crea pueda formar parte de ella, siempre que no esté definido en los planos de servicios suministrados.

En este sentido se indica que en las proximidades de las tuberías de gas pueden existir otras canalizaciones complementarias destinadas a la transmisión de datos, por lo que deberán extremarse las precauciones cuando se realicen trabajos en sus inmediaciones.

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

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

(1) 2,5 m en zona semiurbana y 5 m en zona rural

(\*) Para P > 16 bar y distancia < 10 metros es necesario consultar condiciones a Distribuidora.

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

- o Contigua a la zona de servidumbre permanente existe una zona de seguridad, definida en la Norma UNE 60.305.83, que se extiende hasta 2,5, 5 ó 10 metros a cada lado del eje de la canalización, en la cual la ejecución de la excavaciones u obras puede representar un cambio en las condiciones de seguridad de la misma y en la que no se dan las limitaciones ni se prohíben las obras incluidas como prohibidas en la zona de servidumbre de paso, siempre que se informe previamente al titular de la instalación, para la adopción de las acciones oportunas que eviten los riesgos potenciales para la canalización.
- Los trabajos en proximidad se efectuarán con medios manuales quedando prohibido por razones de seguridad la utilización de medios mecánicos, las precauciones se intensificarán a 0,40 m sobre la cota estimada de la tubería o ante la aparición de la malla o banda amarilla de señalización, permitiéndose exclusivamente el uso de martillo mecánico de mano para la rotura del pavimento.
- Las obras de túneles, vaciado de terrenos, perforación dirigida, etc., que pueden afectar a la tubería por debajo o lateralmente requerirán especial atención.
- Para dar cumplimiento a la legislación vigente en materia de prevención de riesgos laborales, le informamos de los riesgos de las instalaciones:
  - o Al objeto de dar cumplimiento a lo establecido en el R.D. 171/2004 sobre coordinación de actividades empresariales, y para garantizar la seguridad de sus trabajadores, NEDGIA informa a la empresa solicitante que las instalaciones representadas en los planos adjuntos se encuentran en régimen normal de explotación, es decir, CON gas a presión.
  - o Se prohíbe hacer fuego o emplear elementos que produzcan chispas en las inmediaciones de las instalaciones de gas.
  - o En el caso de que se detecte una fuga o se perciba olor a gas, deben de suspenderse inmediatamente todo tipo de trabajos en el entorno de la instalación y avisar de inmediato al Centro de Control de Atención de Urgencias de NEDGIA, comunicando esta circunstancia.
  - o El solicitante queda obligado a adoptar las medidas preventivas que sean necesarias de acuerdo a los condicionantes de instalación mencionados anteriormente y aquellas otras que pudieran ser necesarias en función de los riesgos de la actividad a desarrollar. Así mismo queda obligado a transmitir las medidas preventivas derivadas del párrafo anterior a sus trabajadores o terceros que pudiera contratar.
  - o En la ejecución de los trabajos que realice deberá respetar lo dispuesto en el RD 1627/1997 Disposiciones Mínimas de Seguridad y Salud en Obras de Construcción.
  - o En esta información de riesgos no se contemplan los riesgos derivados del trabajo a realizar por los trabajadores de la empresa solicitante o sus empresas de contrata, siendo responsabilidad de ésta o de sus empresas de contrata la evaluación de los mismos y la adopción de las medidas preventivas que sean necesarias.
  - o Si para ello fuese necesario disponer de más información acerca de las instalaciones, rogamos nos lo soliciten por escrito y con anterioridad al inicio de los trabajos.

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

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

#### **MODIFICACIÓN DE INSTALACIONES Y CONDICIONANTES TÉCNICOS**

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

##### **OFICINA TÉCNICA**

Plaça del Gas, 1. Edificio C Planta 1.

08003. BARCELONA.

O bien a la dirección de correo electrónico: [sdesplazamien@nedgia.es](mailto:sdesplazamien@nedgia.es)

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

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

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

**NOTIFICACIÓN DE INICIO DE OBRA QUE AFECTA A CANALIZACIÓN DE GAS**

Ntra Ref<sup>a</sup>: (cítese inexcusablemente la referencia indicada en la solicitud de información realizada a través de la Plataforma web)

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

Dirección:.....

Tel:.....

Fax:.....

- Razón Social de la empresa ejecutora de las obras : .....

- Domicilio de la empresa ejecutora de las obras : .....

- Lugar de las obras : .....

- Denominación de la obra: .....

- Objeto de la obra:.....

- Fecha de inicio de ejecución de obras: .....

- Duración prevista de las obras: .....

- Nombre del Jefe de Obra: .....

- Teléfono de contacto con el Jefe de Obra: .....

- Observaciones:.....

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

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

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

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

**INTRODUCCIÓN DE LA TUBERÍA DE POLIETILENO DE COLOR NEGRO**

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

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

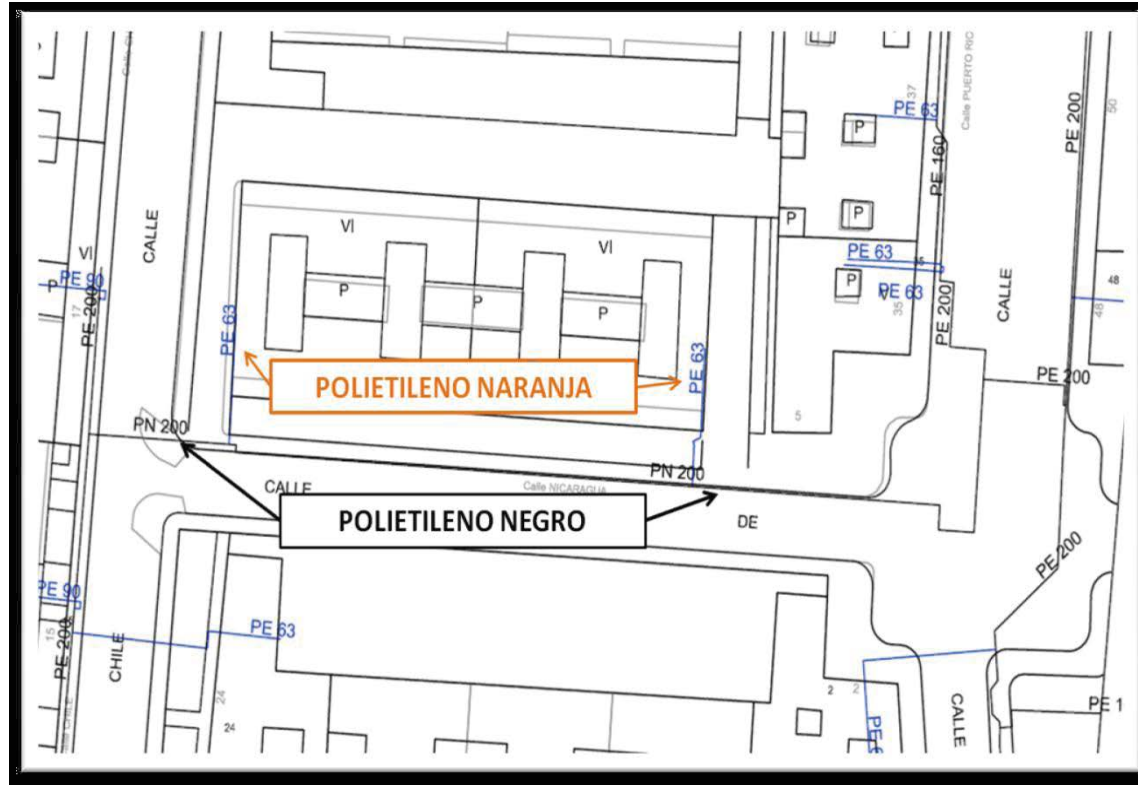
**Código PE:** Tubería de Polietileno Naranja/Amarillo instalado



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

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

Ejemplo de visualización



## Condiciones Particulares Nedgia Catalunya, S.A.

Es de nuestro interés poner en su conocimiento que los datos incluidos en nuestros registros tienen carácter orientativo, reflejando la situación aproximada de las instalaciones propiedad de Nedgia Catalunya, S.A. y/o Gas Natural Redes GLP, S.A. (en adelante NEDGIA) y corresponden al contenido de nuestros archivos hasta el día de la fecha, lo cual no puede ser interpretado como garantía absoluta de responder fielmente a la realidad de la ubicación de las instalaciones grafadas.

**Con relación a su solicitud número 555803, puesto que la información solicitada es aproximada, le comunicamos que en la zona que nos indican, no se dispone de información de red existente actualmente de NEDGIA, según los datos registrados en nuestros archivos actualmente.**

No obstante, para su conocimiento e información le adjuntamos las condiciones técnicas y legales a tener en cuenta en los trabajos a realizar en las proximidades de instalaciones de gas.

- La información refleja la situación de las redes en el momento de su instalación. Esta información puede haber variado desde entonces por actuaciones de terceros en la zona, de forma que tanto la posición de la red, como las referencias fijas pueden haber sido alteradas respecto a lo reflejado en los planos. En consecuencia, por razones de seguridad se recomienda realizar los trabajos de excavación a mano en las inmediaciones de las redes de NEDGIA.
- **Si el inicio de la ejecución material de los trabajos objeto de esta solicitud es posterior a tres meses de la fecha actual, deberá solicitar de nuevo los servicios existentes para garantizar el grado de actualización de la información.**
- El envío de esta información no supone la autorización ni conformidad por parte de NEDGIA al proyecto de obra en curso, ni exonera a quienes lo ejecutaran de las responsabilidades en que incurran por daños y perjuicios a nuestras instalaciones.
- En la zona solicitada pueden existir instalaciones de gas propiedad de clientes cuyos trazados no se han incluido en los planos anexados.
- La entidad solicitante comunicará el inicio de sus actividades a NEDGIA **al menos con 72 horas de antelación**, dirigiéndose a Servicios Técnicos de la provincia correspondiente, enviando al efecto el escrito que se anexa al final de estos condicionantes. **Es imprescindible citar en la misma la referencia indicada en la solicitud de la información a través de la plataforma de internet.** La dirección de envío de esta documentación es [uinicio@nedgia.es](mailto:uinicio@nedgia.es)
- Si fuera necesario realizar calas de investigación deberán realizarse en presencia de personal de NEDGIA.

- **El Grupo Naturgy ha tomado la decisión de introducir paulatinamente la tubería de polietileno PE 100 de color negro para la distribución de gas.**
  - o El tubo de PE 100 negro se identifica con franjas longitudinales amarillas distribuidas uniformemente por toda la superficie del tubo. De esta forma se diferencia de otros tubos negros utilizados en otros servicios como por ejemplo la distribución de agua que utiliza PE 100 negro con franjas azules.
  - o **Las franjas longitudinales serán (4) para todos los diámetros hasta 200 mm y seis a ocho (6-8) para DN 250 y 315 mm, para que, al menos una franja, sea visible desde cualquier ángulo una vez colocado el tubo en la zanja.**
  - o **El tubo de PE 100 negro con bandas amarillas tiene la misma instalación que el tubo de PE 100 naranja:**
    - La banda de señalización se seguirá colocando como siempre a una distancia de 20-30 cm por encima de la generatriz superior de la conducción de gas.
    - Con el tubo PE100 negro con bandas amarillas se instalarán las mismas protecciones que las utilizadas con el tubo de PE 100 naranja en instalaciones junto a otros servicios (agua,luz...etc.)
- Las tuberías e instalaciones de gas no están diseñadas para soportar sobrecarga de maquinaria pesada, por lo que si han de situarse grúas o circular vehículos sobre las mismas que pudieran originar daños, deberá ponerse esta circunstancia en conocimiento de NEDGIA con objeto de establecer los pasos necesarios debidamente señalizados y protegidos con losas de hormigón, chapas de acero o similar.
- Queda prohibido el acopio de materiales o equipos sobre las canalizaciones de gas y sus instalaciones como arquetas, tomas de potencial, respiraderos, etc., garantizándose en todo momento el acceso a la canalización de gas a fin de efectuar los trabajos de mantenimiento y conservación adecuados.
- En el caso de uso de explosivos a menos de 300 m. de las canalizaciones de gas, su uso estará limitado, de acuerdo al condicionado específico que se fije al efecto. En todo caso, se ha de contar con una autorización especial del Órgano Territorial Competente, basada en un estudio previo de vibraciones que garantice que la velocidad de las partículas en el emplazamiento de la tubería no supere en ningún momento los 30 mm/s.
- Siempre que por la ejecución de los trabajos las instalaciones de gas afectadas queden al descubierto, se comunicará al responsable indicado de NEDGIA, procediendo el contratista a proteger y soportar la tubería de gas de acuerdo a las indicaciones de éste. Esta circunstancia se mantendrá el tiempo mínimo imprescindible y las canalizaciones se tapan en presencia de técnicos de NEDGIA.
- Los tramos al descubierto de tuberías de acero, se protegerán con manta antirroca para evitar desperfectos en el recubrimiento y, si por cualquier circunstancia, se produjera algún daño en el mismo, será reparado antes de enterrar la canalización. En caso contrario se puede originar un punto de corrosión acelerado que desembocaría en una perforación de la tubería.
- Las tuberías de acero al carbono están protegidas contra la corrosión mediante un revestimiento aislante y un sistema eléctrico de protección catódica. Para el correcto funcionamiento de esta protección es de vital importancia la integridad de dicho revestimiento. Se comunicará a NEDGIA cualquier daño que se advierta en el mismo.

- En el caso de tuberías de acero se instalarán una o varias cajas de toma de potencial (a facilitar por NEDGIA) de acuerdo a las indicaciones de los técnicos de NEDGIA, con objeto de medir y calibrar la posible influencia de la Protección Catódica a los gasoductos y viceversa.
- En el caso de que se efectúen compactaciones, siempre se contactará con el personal de Servicio Técnico designado por NEDGIA de dicha zona para que les proporcione la normativa adecuada para llevar a cabo dicha actuación, asegurando que ésta se realizará de forma que la transmisión de vibraciones a la tubería de gas no supere los 30 mm por segundo.
- La Empresa que ejecute trabajos en las proximidades de instalaciones de NEDGIA deberá estar en posesión de los planos de las instalaciones existentes en la zona.
- Deberá comunicarse a NEDGIA la aparición de cualquier registro o accesorio complementario de la instalación de gas, identificado como tal, o que presumiblemente se crea pueda formar parte de ella, siempre que no esté definido en los planos de servicios suministrados.

En este sentido se indica que en las proximidades de las tuberías de gas pueden existir otras canalizaciones complementarias destinadas a la transmisión de datos, por lo que deberán extremarse las precauciones cuando se realicen trabajos en sus inmediaciones.

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

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

(1) 2,5 m en zona semiurbana y 5 m en zona rural

(\*) Para P> 16 bar y distancia <10 metros es necesario consultar condiciones a Distribuidora.

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

- o Contigua a la zona de servidumbre permanente existe una zona de seguridad, definida en la Norma UNE 60.305.83, que se extiende hasta 2,5, 5 ó 10 metros a cada lado del eje de la canalización, en la cual la ejecución de la excavaciones u obras puede representar un cambio en las condiciones de seguridad de la misma y en la que no se dan las limitaciones ni se prohíben las obras incluidas como prohibidas en la zona de servidumbre de paso, siempre que se informe previamente al titular de la instalación, para la adopción de las acciones oportunas que eviten los riesgos potenciales para la canalización.
- Los trabajos en proximidad se efectuarán con medios manuales quedando prohibido por razones de seguridad la utilización de medios mecánicos, las precauciones se intensificarán a 0,40 m sobre la cota estimada de la tubería o ante la aparición de la malla o banda amarilla de señalización, permitiéndose exclusivamente el uso de martillo mecánico de mano para la rotura del pavimento.
- Las obras de túneles, vaciado de terrenos, perforación dirigida, etc., que pueden afectar a la tubería por debajo o lateralmente requerirán especial atención.
- Para dar cumplimiento a la legislación vigente en materia de prevención de riesgos laborales, le informamos de los riesgos de las instalaciones:
  - o Al objeto de dar cumplimiento a lo establecido en el R.D. 171/2004 sobre coordinación de actividades empresariales, y para garantizar la seguridad de sus trabajadores, NEDGIA informa a la empresa solicitante que las instalaciones representadas en los planos adjuntos se encuentran en régimen normal de explotación, es decir, CON gas a presión.
  - o Se prohíbe hacer fuego o emplear elementos que produzcan chispas en las inmediaciones de las instalaciones de gas.
  - o En el caso de que se detecte una fuga o se perciba olor a gas, deben de suspenderse inmediatamente todo tipo de trabajos en el entorno de la instalación y avisar de inmediato al Centro de Control de Atención de Urgencias de NEDGIA, comunicando esta circunstancia.
  - o El solicitante queda obligado a adoptar las medidas preventivas que sean necesarias de acuerdo a los condicionantes de instalación mencionados anteriormente y aquellas otras que pudieran ser necesarias en función de los riesgos de la actividad a desarrollar. Así mismo queda obligado a transmitir las medidas preventivas derivadas del párrafo anterior a sus trabajadores o terceros que pudiera contratar.
  - o En la ejecución de los trabajos que realice deberá respetar lo dispuesto en el RD 1627/1997 Disposiciones Mínimas de Seguridad y Salud en Obras de Construcción.
  - o En esta información de riesgos no se contemplan los riesgos derivados del trabajo a realizar por los trabajadores de la empresa solicitante o sus empresas de contrata, siendo responsabilidad de ésta o de sus empresas de contrata la evaluación de los mismos y la adopción de las medidas preventivas que sean necesarias.
  - o Si para ello fuese necesario disponer de más información acerca de las instalaciones, rogamos nos lo soliciten por escrito y con anterioridad al inicio de los trabajos.

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

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

### MODIFICACIÓN DE INSTALACIONES Y CONDICIONANTES TÉCNICOS

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

#### **OFICINA TÉCNICA**

Plaça del Gas, 1. Edificio C Planta 1.

08003. BARCELONA.

O bien a la dirección de correo electrónico: [sdesplazamien@nedgia.es](mailto:sdesplazamien@nedgia.es)

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

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

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

### NOTIFICACIÓN DE INICIO DE OBRA QUE AFECTA A CANALIZACIÓN DE GAS

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

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

Dirección:.....

Tel:.....

Fax:.....

- Razón Social de la empresa  
ejecutora de las obras : .....

- Domicilio de la empresa  
ejecutora de las obras : .....

- Lugar de las obras : .....

- Denominación de la obra: .....

- Objeto de la obra:.....

- Fecha de inicio de ejecución de obras: .....

- Duración prevista de las obras: .....

- Nombre del Jefe de Obra: .....

- Teléfono de contacto con el Jefe de Obra: .....

- Observaciones:.....

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

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

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

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

## INTRODUCCIÓN DE LA TUBERÍA DE POLIETILENO DE COLOR NEGRO

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

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

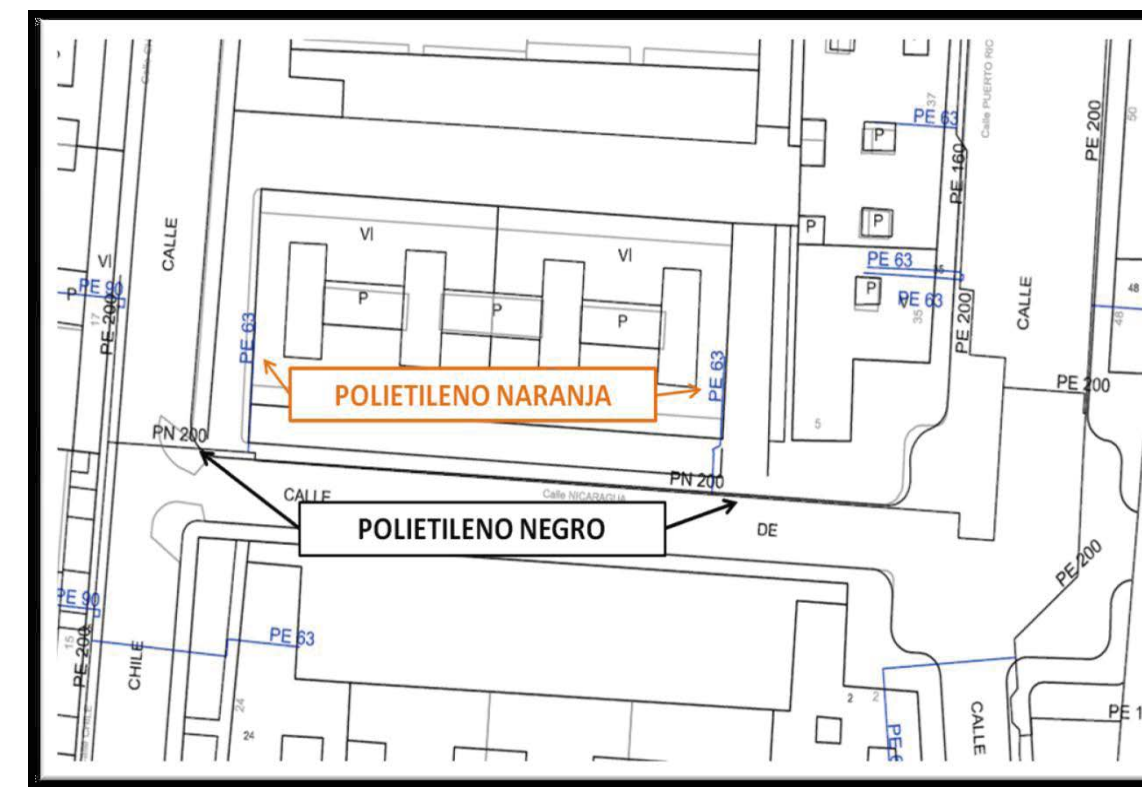
**Código PE:** Tubería de Polietileno Naranja/Amarillo instalado



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

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

Ejemplo de visualización





## Condiciones Particulares Nedgia Catalunya, S.A.

Es de nuestro interés poner en su conocimiento que los datos incluidos en nuestros registros tienen carácter orientativo, reflejando la situación aproximada de las instalaciones propiedad de Nedgia Catalunya, S.A. y/o Gas Natural Redes GLP, S.A. (en adelante NEDGIA) y corresponden al contenido de nuestros archivos hasta el día de la fecha, lo cual no puede ser interpretado como garantía absoluta de responder fielmente a la realidad de la ubicación de las instalaciones grafadas.

**Con relación a su solicitud número 555803, puesto que la información solicitada es aproximada, les comunicamos que en la zona que nos indican, no se dispone de información de red existente actualmente de NEDGIA, según los datos registrados en nuestros archivos actualmente.**

No obstante, para su conocimiento e información les adjuntamos las condiciones técnicas y legales a tener en cuenta en los trabajos a realizar en las proximidades de instalaciones de gas.

- La información refleja la situación de las redes en el momento de su instalación. Esta información puede haber variado desde entonces por actuaciones de terceros en la zona, de forma que tanto la posición de la red, como las referencias fijas pueden haber sido alteradas respecto a lo reflejado en los planos. En consecuencia, por razones de seguridad se recomienda realizar los trabajos de excavación a mano en las inmediaciones de las redes de NEDGIA.
- **Si el inicio de la ejecución material de los trabajos objeto de esta solicitud es posterior a tres a meses de la fecha actual, deberá solicitar de nuevo los servicios existentes para garantizar el grado de actualización de la información.**
- El envío de esta información no supone la autorización ni conformidad por parte de NEDGIA al proyecto de obra en curso, ni exonera a quienes lo ejecutaran de las responsabilidades en que incurran por daños y perjuicios a nuestras instalaciones.
- En la zona solicitada pueden existir instalaciones de gas propiedad de clientes cuyos trazados no se han incluido en los planos anexados.
- La entidad solicitante comunicará el inicio de sus actividades a NEDGIA **al menos con 72 horas de antelación**, dirigiéndose a Servicios Técnicos de la provincia correspondiente, enviando al efecto el escrito que se anexa al final de estos condicionantes. **Es imprescindible citar en la misma la referencia indicada en la solicitud de la información a través de la plataforma de internet.** La dirección de envío de esta documentación es [inicio@nedgia.es](mailto:inicio@nedgia.es)
- Si fuera necesario realizar calas de investigación deberán realizarse en presencia de personal de NEDGIA.

- **El Grupo Naturgy ha tomado la decisión de introducir paulatinamente la tubería de polietileno PE 100 de color negro para la distribución de gas.**
  - o El tubo de PE 100 negro se identifica con franjas longitudinales amarillas distribuidas uniformemente por toda la superficie del tubo. De esta forma se diferencia de otros tubos negros utilizados en otros servicios como por ejemplo la distribución de agua que utiliza PE 100 negro con franjas azules.
  - o **Las franjas longitudinales serán (4) para todos los diámetros hasta 200 mm y seis a ocho (6-8) para DN 250 y 315 mm, para que, al menos una franja, sea visible desde cualquier ángulo una vez colocado el tubo en la zanja.**
  - o **El tubo de PE 100 negro con bandas amarillas tiene la misma instalación que el tubo de PE 100 naranja:**
    - La banda de señalización se seguirá colocando como siempre a una distancia de 20-30 cm por encima de la generatriz superior de la conducción de gas.
    - Con el tubo PE100 negro con bandas amarillas se instalarán las mismas protecciones que las utilizadas con el tubo de PE 100 naranja en instalaciones junto a otros servicios (agua,luz...etc.)
- Las tuberías e instalaciones de gas no están diseñadas para soportar sobrecarga de maquinaria pesada, por lo que si han de situarse grúas o circular vehículos sobre las mismas que pudieran originar daños, deberá ponerse esta circunstancia en conocimiento de NEDGIA con objeto de establecer los pasos necesarios debidamente señalizados y protegidos con losas de hormigón, chapas de acero o similar.
- Queda prohibido el acopio de materiales o equipos sobre las canalizaciones de gas y sus instalaciones como arquetas, tomas de potencial, respiraderos, etc., garantizándose en todo momento el acceso a la canalización de gas a fin de efectuar los trabajos de mantenimiento y conservación adecuados.
- En el caso de uso de explosivos a menos de 300 m. de las canalizaciones de gas, su uso estará limitado, de acuerdo al condicionado específico que se fije al efecto. En todo caso, se ha de contar con una autorización especial del Órgano Territorial Competente, basada en un estudio previo de vibraciones que garantice que la velocidad de las partículas en el emplazamiento de la tubería no supere en ningún momento los 30 mm/s.
- Siempre que por la ejecución de los trabajos las instalaciones de gas afectadas queden al descubierto, se comunicará al responsable indicado de NEDGIA, procediendo el contratista a proteger y soportar la tubería de gas de acuerdo a las indicaciones de éste. Esta circunstancia se mantendrá el tiempo mínimo imprescindible y las canalizaciones se tapanán en presencia de técnicos de NEDGIA.
- Los tramos al descubierto de tuberías de acero, se protegerán con manta antirroca para evitar desperfectos en el recubrimiento y, si por cualquier circunstancia, se produjera algún daño en el mismo, será reparado antes de enterrar la canalización. En caso contrario se puede originar un punto de corrosión acelerado que desembocaría en una perforación de la tubería.
- Las tuberías de acero al carbono están protegidas contra la corrosión mediante un revestimiento aislante y un sistema eléctrico de protección catódica. Para el correcto funcionamiento de esta protección es de vital importancia la integridad de dicho revestimiento. Se comunicará a NEDGIA cualquier daño que se advierta en el mismo.

- En el caso de tuberías de acero se instalarán una o varias cajas de toma de potencial (a facilitar por NEDGIA) de acuerdo a las indicaciones de los técnicos de NEDGIA, con objeto de medir y calibrar la posible influencia de la Protección Catódica a los gasoductos y viceversa.
- En el caso de que se efectúen compactaciones, siempre se contactará con el personal de Servicio Técnico designado por NEDGIA de dicha zona para que les proporcione la normativa adecuada para llevar a cabo dicha actuación, asegurando que ésta se realizará de forma que la transmisión de vibraciones a la tubería de gas no supere los 30 mm por segundo.
- La Empresa que ejecute trabajos en las proximidades de instalaciones de NEDGIA deberá estar en posesión de los planos de las instalaciones existentes en la zona.
- Deberá comunicarse a NEDGIA la aparición de cualquier registro o accesorio complementario de la instalación de gas, identificado como tal, o que presumiblemente se crea pueda formar parte de ella, siempre que no esté definido en los planos de servicios suministrados.

En este sentido se indica que en las proximidades de las tuberías de gas pueden existir otras canalizaciones complementarias destinadas a la transmisión de datos, por lo que deberán extremarse las precauciones cuando se realicen trabajos en sus inmediaciones.

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

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

(1) 2,5 m en zona semiurbana y 5 m en zona rural

(\*) Para P > 16 bar y distancia < 10 metros es necesario consultar condiciones a Distribuidora.

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

- o Contigua a la zona de servidumbre permanente existe una zona de seguridad, definida en la Norma UNE 60.305.83, que se extiende hasta 2,5, 5 ó 10 metros a cada lado del eje de la canalización, en la cual la ejecución de la excavaciones u obras puede representar un cambio en las condiciones de seguridad de la misma y en la que no se dan las limitaciones ni se prohíben las obras incluidas como prohibidas en la zona de servidumbre de paso, siempre que se informe previamente al titular de la instalación, para la adopción de las acciones oportunas que eviten los riesgos potenciales para la canalización.
- Los trabajos en proximidad se efectuarán con medios manuales quedando prohibido por razones de seguridad la utilización de medios mecánicos, las precauciones se intensificarán a 0,40 m sobre la cota estimada de la tubería o ante la aparición de la malla o banda amarilla de señalización, permitiéndose exclusivamente el uso de martillo mecánico de mano para la rotura del pavimento.
- Las obras de túneles, vaciado de terrenos, perforación dirigida, etc., que pueden afectar a la tubería por debajo o lateralmente requerirán especial atención.
- Para dar cumplimiento a la legislación vigente en materia de prevención de riesgos laborales, le informamos de los riesgos de las instalaciones:
  - o Al objeto de dar cumplimiento a lo establecido en el R.D. 171/2004 sobre coordinación de actividades empresariales, y para garantizar la seguridad de sus trabajadores, NEDGIA informa a la empresa solicitante que las instalaciones representadas en los planos adjuntos se encuentran en régimen normal de explotación, es decir, CON gas a presión.
  - o Se prohíbe hacer fuego o emplear elementos que produzcan chispas en las inmediaciones de las instalaciones de gas.
  - o En el caso de que se detecte una fuga o se perciba olor a gas, deben de suspenderse inmediatamente todo tipo de trabajos en el entorno de la instalación y avisar de inmediato al Centro de Control de Atención de Urgencias de NEDGIA, comunicando esta circunstancia.
  - o El solicitante queda obligado a adoptar las medidas preventivas que sean necesarias de acuerdo a los condicionantes de instalación mencionados anteriormente y aquellas otras que pudieran ser necesarias en función de los riesgos de la actividad a desarrollar. Así mismo queda obligado a transmitir las medidas preventivas derivadas del párrafo anterior a sus trabajadores o terceros que pudiera contratar.
  - o En la ejecución de los trabajos que realice deberá respetar lo dispuesto en el RD 1627/1997 Disposiciones Mínimas de Seguridad y Salud en Obras de Construcción.
  - o En esta información de riesgos no se contemplan los riesgos derivados del trabajo a realizar por los trabajadores de la empresa solicitante o sus empresas de contrata, siendo responsabilidad de ésta o de sus empresas de contrata la evaluación de los mismos y la adopción de las medidas preventivas que sean necesarias.
  - o Si para ello fuese necesario disponer de más información acerca de las instalaciones, rogamos nos lo soliciten por escrito y con anterioridad al inicio de los trabajos.

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

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

#### **MODIFICACIÓN DE INSTALACIONES Y CONDICIONANTES TÉCNICOS**

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

##### **OFICINA TÉCNICA**

Plaça del Gas, 1. Edificio C Planta 1.

08003. BARCELONA.

O bien a la dirección de correo electrónico: [sdesplazamien@nedgia.es](mailto:sdesplazamien@nedgia.es)

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

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

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

### NOTIFICACIÓN DE INICIO DE OBRA QUE AFECTA A CANALIZACIÓN DE GAS

Ntra Ref<sup>a</sup>: (cítese inexcusablemente la referencia indicada en la solicitud de información realizada a través de la Plataforma web)

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

Dirección:.....

Tel:.....

Fax:.....

- Razón Social de la empresa ejecutora de las obras : .....

- Domicilio de la empresa ejecutora de las obras : .....

- Lugar de las obras : .....

- Denominación de la obra: .....

- Objeto de la obra:.....

- Fecha de inicio de ejecución de obras: .....

- Duración prevista de las obras: .....

- Nombre del Jefe de Obra: .....

- Teléfono de contacto con el Jefe de Obra: .....

- Observaciones:.....

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

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

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

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

### **INTRODUCCIÓN DE LA TUBERÍA DE POLIETILENO DE COLOR NEGRO**

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

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

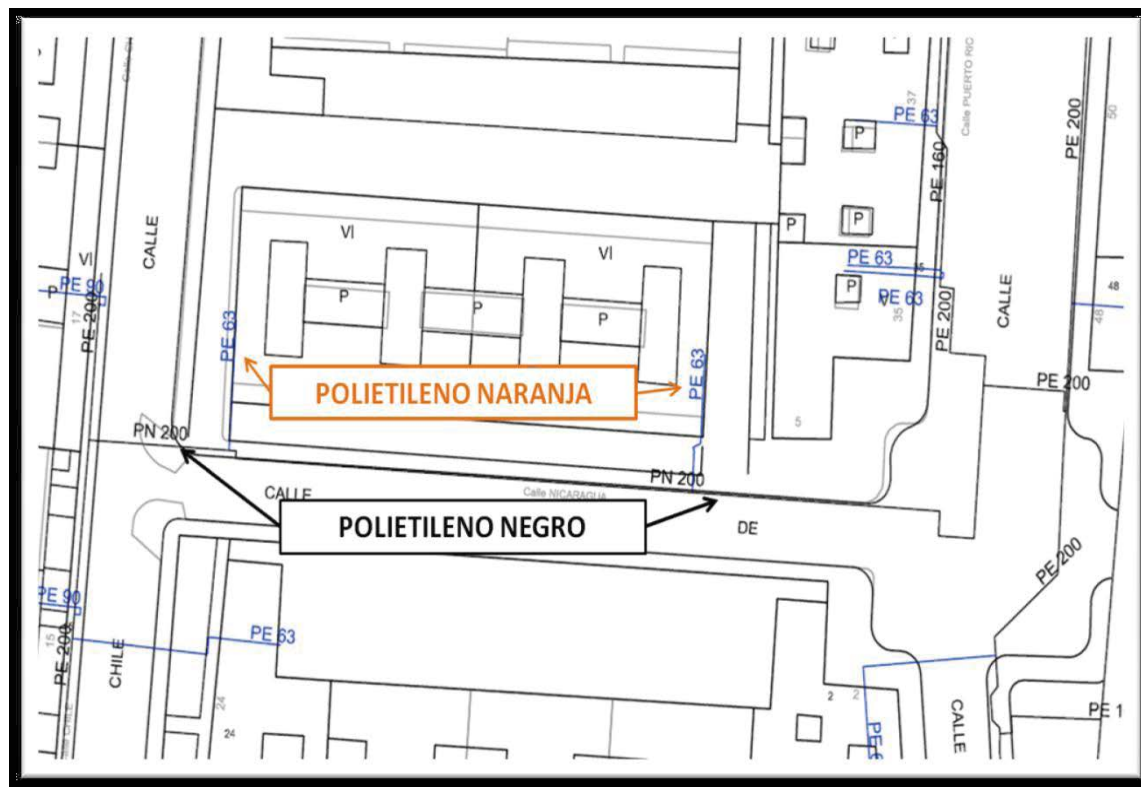
**Código PE:** Tubería de Polietileno Naranja/Amarillo instalado



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

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

Ejemplo de visualización



## Condiciones Particulares Nedgia Catalunya, S.A.

Es de nuestro interés poner en su conocimiento que los datos incluidos en nuestros registros tienen carácter orientativo, reflejando la situación aproximada de las instalaciones propiedad de Nedgia Catalunya, S.A. y/o Gas Natural Redes GLP, S.A. (en adelante NEDGIA) y corresponden al contenido de nuestros archivos hasta el día de la fecha, lo cual no puede ser interpretado como garantía absoluta de responder fielmente a la realidad de la ubicación de las instalaciones graficadas.

**Con relación a su solicitud número 555803, puesto que la información solicitada es aproximada, le comunicamos que en la zona que nos indican, no se dispone de información de red existente actualmente de NEDGIA, según los datos registrados en nuestros archivos actualmente.**

No obstante, para su conocimiento e información le adjuntamos las condiciones técnicas y legales a tener en cuenta en los trabajos a realizar en las proximidades de instalaciones de gas.

- La información refleja la situación de las redes en el momento de su instalación. Esta información puede haber variado desde entonces por actuaciones de terceros en la zona, de forma que tanto la posición de la red, como las referencias fijas pueden haber sido alteradas respecto a lo reflejado en los planos. En consecuencia, por razones de seguridad se recomienda realizar los trabajos de excavación a mano en las inmediaciones de las redes de NEDGIA.
- **Si el inicio de la ejecución material de los trabajos objeto de esta solicitud es posterior a tres meses de la fecha actual, deberá solicitar de nuevo los servicios existentes para garantizar el grado de actualización de la información.**
- El envío de esta información no supone la autorización ni conformidad por parte de NEDGIA al proyecto de obra en curso, ni exonera a quienes lo ejecutaran de las responsabilidades en que incurran por daños y perjuicios a nuestras instalaciones.
- En la zona solicitada pueden existir instalaciones de gas propiedad de clientes cuyos trazados no se han incluido en los planos anexados.
- La entidad solicitante comunicará el inicio de sus actividades a NEDGIA **al menos con 72 horas de antelación**, dirigiéndose a Servicios Técnicos de la provincia correspondiente, enviando al efecto el escrito que se anexa al final de estos condicionantes. **Es imprescindible citar en la misma la referencia indicada en la solicitud de la información a través de la plataforma de internet.** La dirección de envío de esta documentación es [inicio@nedgia.es](mailto:inicio@nedgia.es)
- Si fuera necesario realizar calas de investigación deberán realizarse en presencia de personal de NEDGIA.

- **El Grupo Naturgy ha tomado la decisión de introducir paulatinamente la tubería de polietileno PE 100 de color negro para la distribución de gas.**
  - o El tubo de PE 100 negro se identifica con franjas longitudinales amarillas distribuidas uniformemente por toda la superficie del tubo. De esta forma se diferencia de otros tubos negros utilizados en otros servicios como por ejemplo la distribución de agua que utiliza PE 100 negro con franjas azules.
  - o **Las franjas longitudinales serán (4) para todos los diámetros hasta 200 mm y seis a ocho (6-8) para DN 250 y 315 mm, para que, al menos una franja, sea visible desde cualquier ángulo una vez colocado el tubo en la zanja.**
  - o **El tubo de PE 100 negro con bandas amarillas tiene la misma instalación que el tubo de PE 100 naranja:**
    - La banda de señalización se seguirá colocando como siempre a una distancia de 20-30 cm por encima de la generatriz superior de la conducción de gas.
    - Con el tubo PE100 negro con bandas amarillas se instalarán las mismas protecciones que las utilizadas con el tubo de PE 100 naranja en instalaciones junto a otros servicios (agua,luz...etc.)
- Las tuberías e instalaciones de gas no están diseñadas para soportar sobrecarga de maquinaria pesada, por lo que si han de situarse grúas o circular vehículos sobre las mismas que pudieran originar daños, deberá ponerse esta circunstancia en conocimiento de NEDGIA con objeto de establecer los pasos necesarios debidamente señalizados y protegidos con losas de hormigón, chapas de acero o similar.
- Queda prohibido el acopio de materiales o equipos sobre las canalizaciones de gas y sus instalaciones como arquetas, tomas de potencial, respiraderos, etc., garantizándose en todo momento el acceso a la canalización de gas a fin de efectuar los trabajos de mantenimiento y conservación adecuados.
- En el caso de uso de explosivos a menos de 300 m. de las canalizaciones de gas, su uso estará limitado, de acuerdo al condicionado específico que se fije al efecto. En todo caso, se ha de contar con una autorización especial del Órgano Territorial Competente, basada en un estudio previo de vibraciones que garantice que la velocidad de las partículas en el emplazamiento de la tubería no supere en ningún momento los 30 mm/s.
- Siempre que por la ejecución de los trabajos las instalaciones de gas afectadas queden al descubierto, se comunicará al responsable indicado de NEDGIA, procediendo el contratista a proteger y soportar la tubería de gas de acuerdo a las indicaciones de éste. Esta circunstancia se mantendrá el tiempo mínimo imprescindible y las canalizaciones se tapan en presencia de técnicos de NEDGIA.
- Los tramos al descubierto de tuberías de acero, se protegerán con manta antirroca para evitar desperfectos en el recubrimiento y, si por cualquier circunstancia, se produjera algún daño en el mismo, será reparado antes de enterrar la canalización. En caso contrario se puede originar un punto de corrosión acelerado que desembocaría en una perforación de la tubería.
- Las tuberías de acero al carbono están protegidas contra la corrosión mediante un revestimiento aislante y un sistema eléctrico de protección catódica. Para el correcto funcionamiento de esta protección es de vital importancia la integridad de dicho revestimiento. Se comunicará a NEDGIA cualquier daño que se advierta en el mismo.

- En el caso de tuberías de acero se instalarán una o varias cajas de toma de potencial (a facilitar por NEDGIA) de acuerdo a las indicaciones de los técnicos de NEDGIA, con objeto de medir y calibrar la posible influencia de la Protección Catódica a los gasoductos y viceversa.
- En el caso de que se efectúen compactaciones, siempre se contactará con el personal de Servicio Técnico designado por NEDGIA de dicha zona para que les proporcione la normativa adecuada para llevar a cabo dicha actuación, asegurando que ésta se realizará de forma que la transmisión de vibraciones a la tubería de gas no supere los 30 mm por segundo.
- La Empresa que ejecute trabajos en las proximidades de instalaciones de NEDGIA deberá estar en posesión de los planos de las instalaciones existentes en la zona.
- Deberá comunicarse a NEDGIA la aparición de cualquier registro o accesorio complementario de la instalación de gas, identificado como tal, o que presumiblemente se crea pueda formar parte de ella, siempre que no esté definido en los planos de servicios suministrados.

En este sentido se indica que en las proximidades de las tuberías de gas pueden existir otras canalizaciones complementarias destinadas a la transmisión de datos, por lo que deberán extremarse las precauciones cuando se realicen trabajos en sus inmediaciones.

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

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

(1) 2,5 m en zona semiurbana y 5 m en zona rural

(\*) Para P> 16 bar y distancia <10 metros es necesario consultar condiciones a Distribuidora.

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

- o Contigua a la zona de servidumbre permanente existe una zona de seguridad, definida en la Norma UNE 60.305.83, que se extiende hasta 2,5, 5 ó 10 metros a cada lado del eje de la canalización, en la cual la ejecución de la excavaciones u obras puede representar un cambio en las condiciones de seguridad de la misma y en la que no se dan las limitaciones ni se prohíben las obras incluidas como prohibidas en la zona de servidumbre de paso, siempre que se informe previamente al titular de la instalación, para la adopción de las acciones oportunas que eviten los riesgos potenciales para la canalización.
- Los trabajos en proximidad se efectuarán con medios manuales quedando prohibido por razones de seguridad la utilización de medios mecánicos, las precauciones se intensificarán a 0,40 m sobre la cota estimada de la tubería o ante la aparición de la malla o banda amarilla de señalización, permitiéndose exclusivamente el uso de martillo mecánico de mano para la rotura del pavimento.
- Las obras de túneles, vaciado de terrenos, perforación dirigida, etc., que pueden afectar a la tubería por debajo o lateralmente requerirán especial atención.
- Para dar cumplimiento a la legislación vigente en materia de prevención de riesgos laborales, le informamos de los riesgos de las instalaciones:
  - o Al objeto de dar cumplimiento a lo establecido en el R.D. 171/2004 sobre coordinación de actividades empresariales, y para garantizar la seguridad de sus trabajadores, NEDGIA informa a la empresa solicitante que las instalaciones representadas en los planos adjuntos se encuentran en régimen normal de explotación, es decir, CON gas a presión.
  - o Se prohíbe hacer fuego o emplear elementos que produzcan chispas en las inmediaciones de las instalaciones de gas.
  - o En el caso de que se detecte una fuga o se perciba olor a gas, deben de suspenderse inmediatamente todo tipo de trabajos en el entorno de la instalación y avisar de inmediato al Centro de Control de Atención de Urgencias de NEDGIA, comunicando esta circunstancia.
  - o El solicitante queda obligado a adoptar las medidas preventivas que sean necesarias de acuerdo a los condicionantes de instalación mencionados anteriormente y aquellas otras que pudieran ser necesarias en función de los riesgos de la actividad a desarrollar. Así mismo queda obligado a transmitir las medidas preventivas derivadas del párrafo anterior a sus trabajadores o terceros que pudiera contratar.
  - o En la ejecución de los trabajos que realice deberá respetar lo dispuesto en el RD 1627/1997 Disposiciones Mínimas de Seguridad y Salud en Obras de Construcción.
  - o En esta información de riesgos no se contemplan los riesgos derivados del trabajo a realizar por los trabajadores de la empresa solicitante o sus empresas de contrata, siendo responsabilidad de ésta o de sus empresas de contrata la evaluación de los mismos y la adopción de las medidas preventivas que sean necesarias.
  - o Si para ello fuese necesario disponer de más información acerca de las instalaciones, rogamos nos lo soliciten por escrito y con anterioridad al inicio de los trabajos.

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

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

### MODIFICACIÓN DE INSTALACIONES Y CONDICIONANTES TÉCNICOS

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

#### **OFICINA TÉCNICA**

Plaça del Gas, 1. Edificio C Planta 1.

08003. BARCELONA.

O bien a la dirección de correo electrónico: [sdesplazamien@nedgia.es](mailto:sdesplazamien@nedgia.es)

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

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

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

### NOTIFICACIÓN DE INICIO DE OBRA QUE AFECTA A CANALIZACIÓN DE GAS

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

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

Dirección:.....

Tel:.....

Fax:.....

- Razón Social de la empresa  
ejecutora de las obras : .....

- Domicilio de la empresa  
ejecutora de las obras : .....

- Lugar de las obras : .....

- Denominación de la obra: .....

- Objeto de la obra:.....

- Fecha de inicio de ejecución de obras: .....

- Duración prevista de las obras: .....

- Nombre del Jefe de Obra: .....

- Teléfono de contacto con el Jefe de Obra: .....

- Observaciones:.....

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

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

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

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



## INTRODUCCIÓN DE LA TUBERÍA DE POLIETILENO DE COLOR NEGRO

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

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

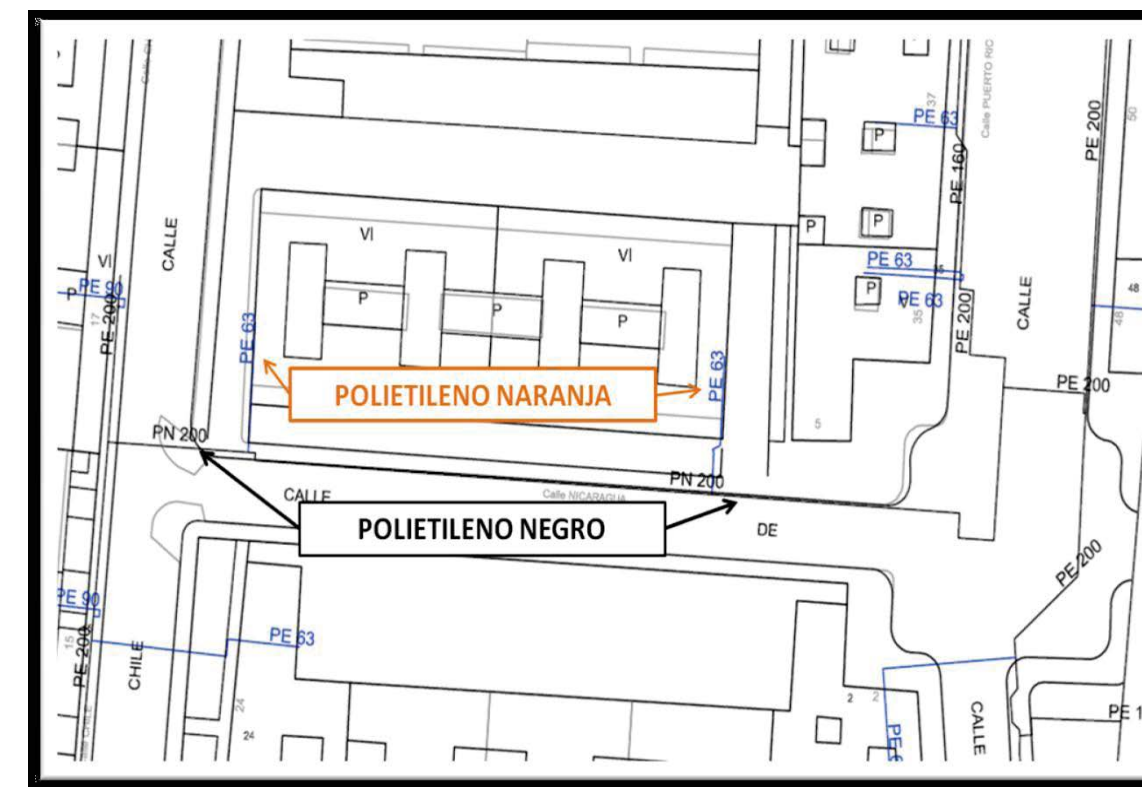
**Código PE:** Tubería de Polietileno Naranja/Amarillo instalado



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

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

Ejemplo de visualización





**TELEFÒNICA**





**S/Referencia:**

**N/Referencia:** 555803-14492510

**Fecha:** 25/02/2021

**Asunto:** Registro de Servicios

Apreciados señores,

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

2

**Proyecto: 555803**

Coordenadas: 379226.6,4609071.27

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

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

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

### INFORMACIÓN SOBRE PLANOS

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

### DESCUBIERTOS DE CANALIZACIONES

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

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

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

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

### COMUNICACIÓN DE PROYECTOS DE SERVICIOS AFECTADOS

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

## SOLICITUD DE MODIFICACIÓN DEL TRAZADO DE INSTALACIONES TELEFÓNICAS

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

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

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

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

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



### S/Referencia:

N/Referencia: 555803-14492509

Fecha: 25/02/2021

Asunto: **Registro de Servicios**

Apreciados señores,

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

**1**  
Projecte: **555803**  
Coordenades: 379246.47,4608925.69

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

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

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

## INFORMACIÓN SOBRE PLANOS

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

## DESCUBIERTOS DE CANALIZACIONES

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

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

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

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

## COMUNICACIÓN DE PROYECTOS DE SERVICIOS AFECTADOS

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

## SOLICITUD DE MODIFICACIÓN DEL TRAZADO DE INSTALACIONES TELEFÓNICAS

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

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

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

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

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



**S/Referencia:**

**N/Referencia:** 555803-14492511

**Fecha:** 25/02/2021

**Asunto:** Registro de Servicios

Apreciados señores,

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

3

**Proyecto: 555803**

Coordenadas: 379179.41,4609218.24

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

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

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

### INFORMACIÓN SOBRE PLANOS

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

### DESCUBIERTOS DE CANALIZACIONES

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

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

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

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

### COMUNICACIÓN DE PROYECTOS DE SERVICIOS AFECTADOS

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



## SOLICITUD DE MODIFICACIÓN DEL TRAZADO DE INSTALACIONES TELEFÓNICAS

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

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

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

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

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



### S/Referencia:

N/Referencia: 555803-14492516

Fecha: 25/02/2021

Asunto: **Registro de Servicios**

Apreciados señores,

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

**8**  
**Projecte: 555803**  
Coordenades: 379144.78,4609936.22

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

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

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

## INFORMACIÓN SOBRE PLANOS

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

## DESCUBIERTOS DE CANALIZACIONES

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

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

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

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

## COMUNICACIÓN DE PROYECTOS DE SERVICIOS AFECTADOS

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

## SOLICITUD DE MODIFICACIÓN DEL TRAZADO DE INSTALACIONES TELEFÓNICAS

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

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

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

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

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



**S/Referencia:**

**N/Referencia:** 555803-14492513

**Fecha:** 25/02/2021

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

Apreciados señores,

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

**5**

**Proyecto: 555803**

Coordenadas: 379174.77,4609509.59

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

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

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

### INFORMACIÓN SOBRE PLANOS

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

### DESCUBIERTOS DE CANALIZACIONES

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

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

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

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

### COMUNICACIÓN DE PROYECTOS DE SERVICIOS AFECTADOS

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

## SOLICITUD DE MODIFICACIÓN DEL TRAZADO DE INSTALACIONES TELEFÓNICAS

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

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

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

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

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



### S/Referencia:

N/Referencia: 555803-14492514

Fecha: 25/02/2021

Asunto: **Registro de Servicios**

Apreciados señores,

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

**6**  
**Projecte: 555803**  
Coordenades: 379152.83,4609652.58

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

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

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

## INFORMACIÓN SOBRE PLANOS

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

## DESCUBIERTOS DE CANALIZACIONES

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

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

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

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

## COMUNICACIÓN DE PROYECTOS DE SERVICIOS AFECTADOS

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

## SOLICITUD DE MODIFICACIÓN DEL TRAZADO DE INSTALACIONES TELEFÓNICAS

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

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

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

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

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



**S/Referencia:**

**N/Referencia:** 555803-14492515

**Fecha:** 25/02/2021

**Asunto:** Registro de Servicios

Apreciados señores,

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

7

**Proyecto: 555803**

Coordenadas: 379149.87,4609798.75

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

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

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

### INFORMACIÓN SOBRE PLANOS

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

### DESCUBIERTOS DE CANALIZACIONES

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

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

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

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

### COMUNICACIÓN DE PROYECTOS DE SERVICIOS AFECTADOS

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

## SOLICITUD DE MODIFICACIÓN DEL TRAZADO DE INSTALACIONES TELEFÓNICAS

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

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

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

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

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



### S/Referencia:

N/Referencia: 555803-14492512

Fecha: 25/02/2021

Asunto: **Registro de Servicios**

Apreciados señores,

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

**4**  
**Projecte: 555803**  
Coordenades: 379179.41,4609363.52

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

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

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

## INFORMACIÓN SOBRE PLANOS

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

## DESCUBIERTOS DE CANALIZACIONES

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

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

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

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

## COMUNICACIÓN DE PROYECTOS DE SERVICIOS AFECTADOS

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

## SOLICITUD DE MODIFICACIÓN DEL TRAZADO DE INSTALACIONES TELEFÓNICAS

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

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

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

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

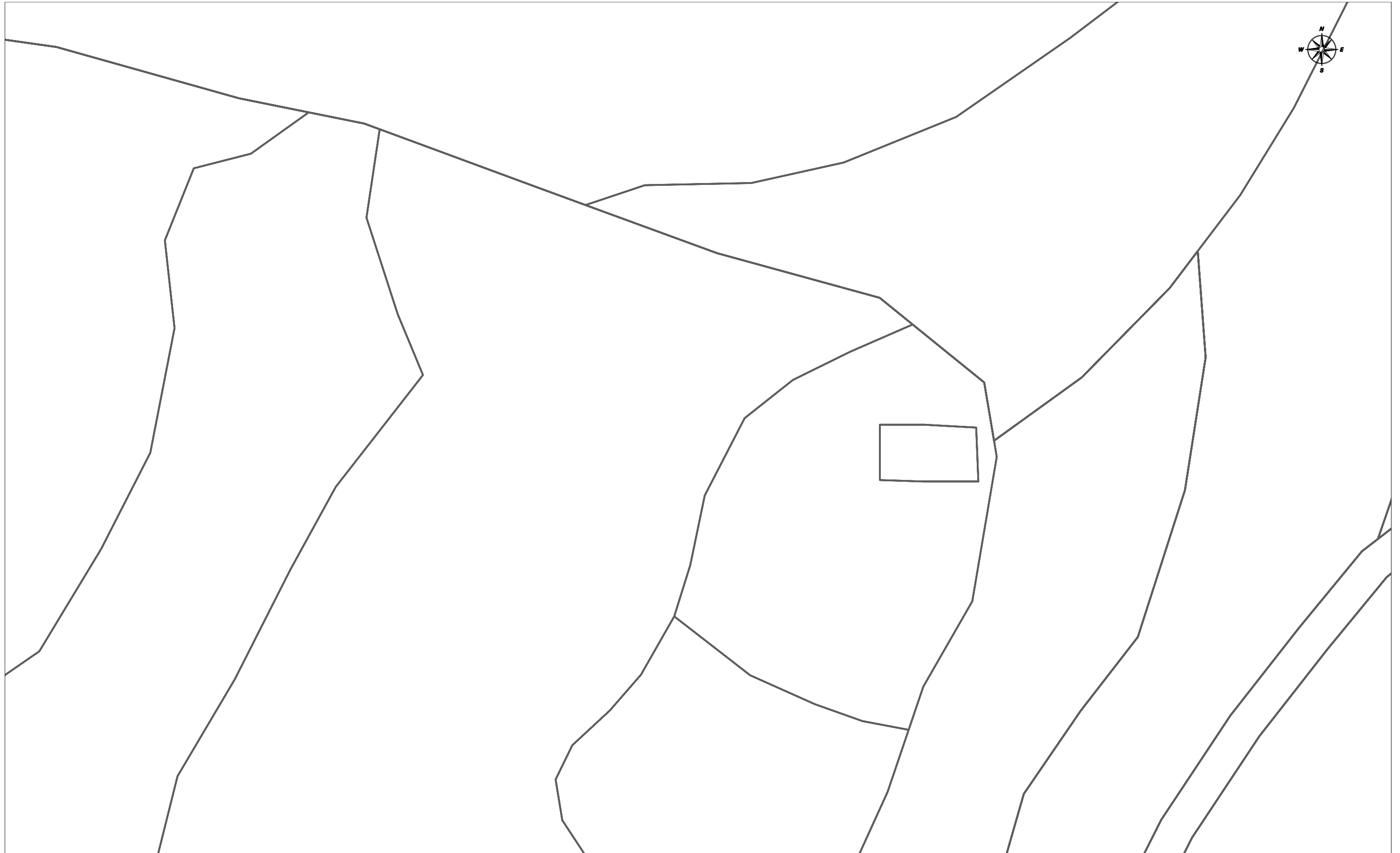
**AVISO SOBRE CONFIDENCIALIDAD:** La información contenida en este documento tiene carácter confidencial y es propiedad de TELEFÓNICA DE ESPAÑA DE ESPAÑA, S.A.U. En consecuencia no está permitida su divulgación, comunicación a terceros o reproducción total o parcial por cualquier medio, ya sea mecánico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















	<b>DIRECCIÓN CREACIÓN DE XARXA CATALUNYA</b>			<b>Fecha Entrega:</b>
	555803 -5194381 Derivació Cardener	Proyecto: 555803	Punto: 5194381	25 de febrero de 2021
12c. PVC EJE CANALIZACIÓN DE 12 CONDUCTOS DE P.V.C.	4c. ur. EJE CANALIZACIÓN DE 4 CONDUCTOS DE URALITA	8c. c.c. EJE CANALIZACIÓN DE 8 CONDUCTOS DE CEMENTO	CR 1964 CÁMARA DE REGISTRO SUBTERRANEA Nº 1964	
Arg 1967 ARQUETA DE REGISTRO SUBTERRANEA Nº 1967	CANALIZACIÓN EN PROYECTO	RED ENTERRADA	POSTE MADERA	POSTE HORMIGÓN/OTROS
LA SITUACIÓN Y PROFUNDIDAD DE LAS INSTALACIONES REFLEJADAS EN ESTE DOCUMENTO SOLO TIENE UN VALOR ORIENTATIVO.				<b>Escala:</b> 1:500

Coordenadas del centro del plano ETRS89 UTM 31 X: 379144.78 Y: 4609936.22













	<b>DIRECCIÓN CREACIÓN DE XARXA CATALUNYA</b>			<b>Fecha Entrega:</b>	
	<b>555803 -5194380</b> Derivació Cardener	<b>Proyecto:</b> 555803 <b>Punto:</b> 5194380		25 de febrero de 2021	
 <b>12c. PVC</b> EJE CANALIZACIÓN DE 12 CONDUCTOS DE P.V.C.	 <b>4c. ur.</b> EJE CANALIZACIÓN DE 4 CONDUCTOS DE URALITA	 <b>8c. c.c.</b> EJE CANALIZACIÓN DE 8 CONDUCTOS DE CEMENTO	 <b>CR 1964</b> CÁMARA DE REGISTRO SUBTERRANEA Nº 1964		
 <b>ARQ 1967</b> ARQUETA DE REGISTRO SUBTERRANEA Nº 1967	 <b>CANALIZACIÓN EN PROYECTO</b>	 <b>RED ENTERRADA</b>	 <b>POSTE MADERA</b>	 <b>POSTE HORMIGÓN/OTROS</b>	
LA SITUACIÓN Y PROFUNDIDAD DE LAS INSTALACIONES REFLEJADAS EN ESTE DOCUMENTO SOLO TIENE UN VALOR ORIENTATIVO.				<b>Escala:</b> 1:500	



	<b>DIRECCIÓN CREACIÓN DE XARXA CATALUNYA</b>			<b>Fecha Entrega:</b>
	555803 -5194379 Derivació Cardener	Proyecto: 555803	Punto: 5194379	25 de febrero de 2021
12c. PVC EJE CANALIZACIÓN DE 12 CONDUCTOS DE P.V.C.	4c. ur. EJE CANALIZACIÓN DE 4 CONDUCTOS DE URALITA	8c. c.c. EJE CANALIZACIÓN DE 8 CONDUCTOS DE CEMENTO	CR 1964 CÁMARA DE REGISTRO SUBTERRANEA Nº 1964	
Arq 1967 ARQUETA DE REGISTRO SUBTERRANEA Nº 1967	CANALIZACIÓN EN PROYECTO	RED ENTERRADA	POSTE MADERA	POSTE HORMIGÓN/OTROS
LA SITUACIÓN Y PROFUNDIDAD DE LAS INSTALACIONES REFLEJADAS EN ESTE DOCUMENTO SOLO TIENE UN VALOR ORIENTATIVO.				<b>Escala:</b> 1:500



	<b>DIRECCIÓN CREACIÓN DE XARXA CATALUNYA</b>			<b>Fecha Entrega:</b>
	<b>555803 -5194378</b> Derivació Cardener	<b>Proyecto:</b> 555803 <b>Punto:</b> 5194378		25 de febrero de 2021
 12c. PVC EJE CANALIZACIÓN DE 12 CONDUCTOS DE P.V.C.	 4c. ur. EJE CANALIZACIÓN DE 4 CONDUCTOS DE URALITA	 8c. c.c. EJE CANALIZACIÓN DE 8 CONDUCTOS DE CEMENTO	 CR 1964 CÁMARA DE REGISTRO SUBTERRANEA Nº 1964	
 Arq 1967 ARQUETA DE REGISTRO SUBTERRANEA Nº 1967	 CANALIZACIÓN EN PROYECTO	 RED ENTERRADA	 POSTE MADERA	 POSTE HORMIGÓN/OTROS
LA SITUACIÓN Y PROFUNDIDAD DE LAS INSTALACIONES REFLEJADAS EN ESTE DOCUMENTO SOLO TIENE UN VALOR ORIENTATIVO.				<b>Escala:</b> 1:500



**DIRECCIÓN CREACIÓN DE XARXA CATALUNYA**

555803 -5194376  
Derivació Cardener

Proyecto: 555803 Punto: 5194376

Fecha Entrega:  
25 de febrero de 2021

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

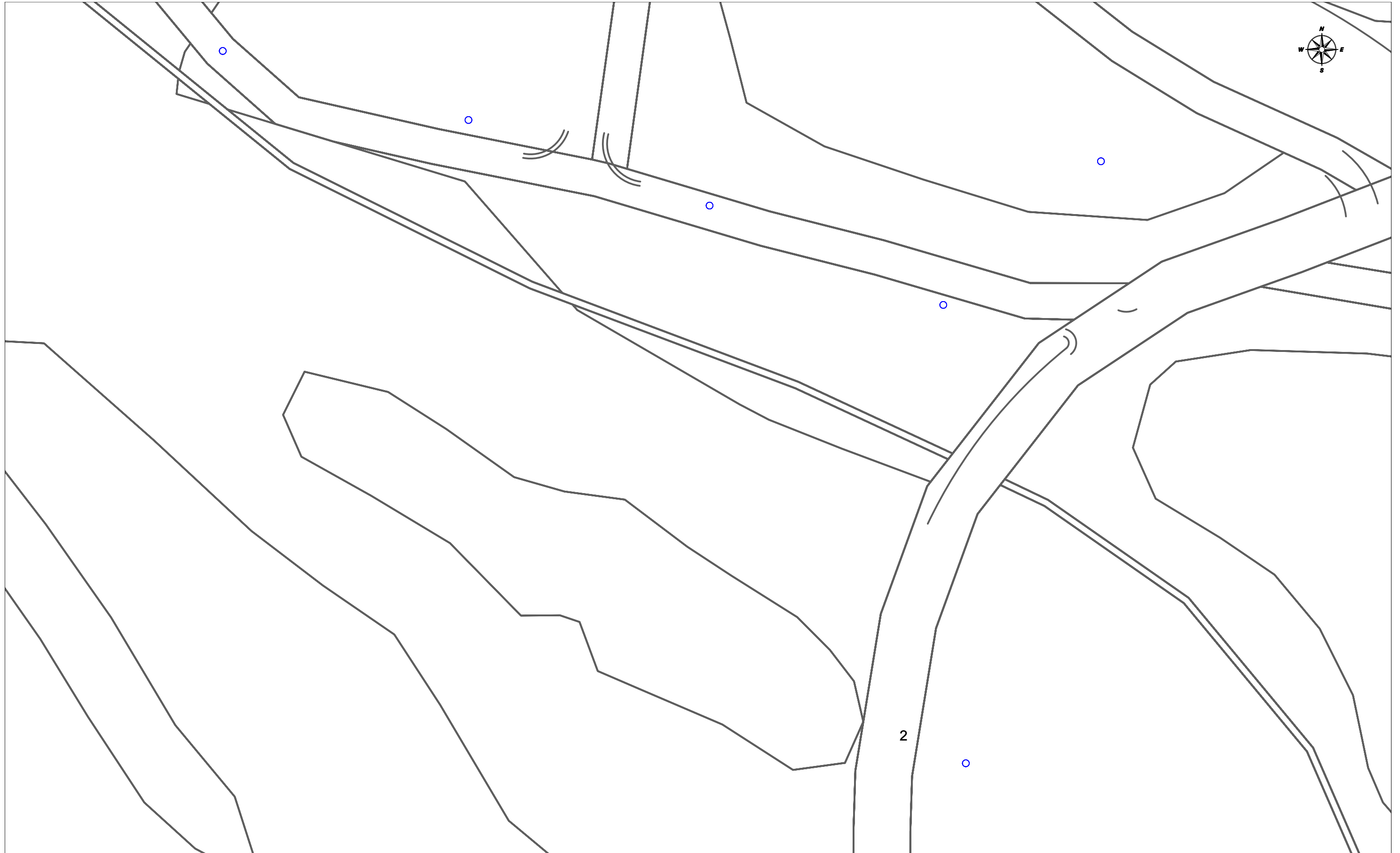
LA SITUACIÓN Y PROFUNDIDAD DE LAS INSTALACIONES REFLEJADAS EN ESTE DOCUMENTO SOLO TIENE UN VALOR ORIENTATIVO.











Escala: 1:500

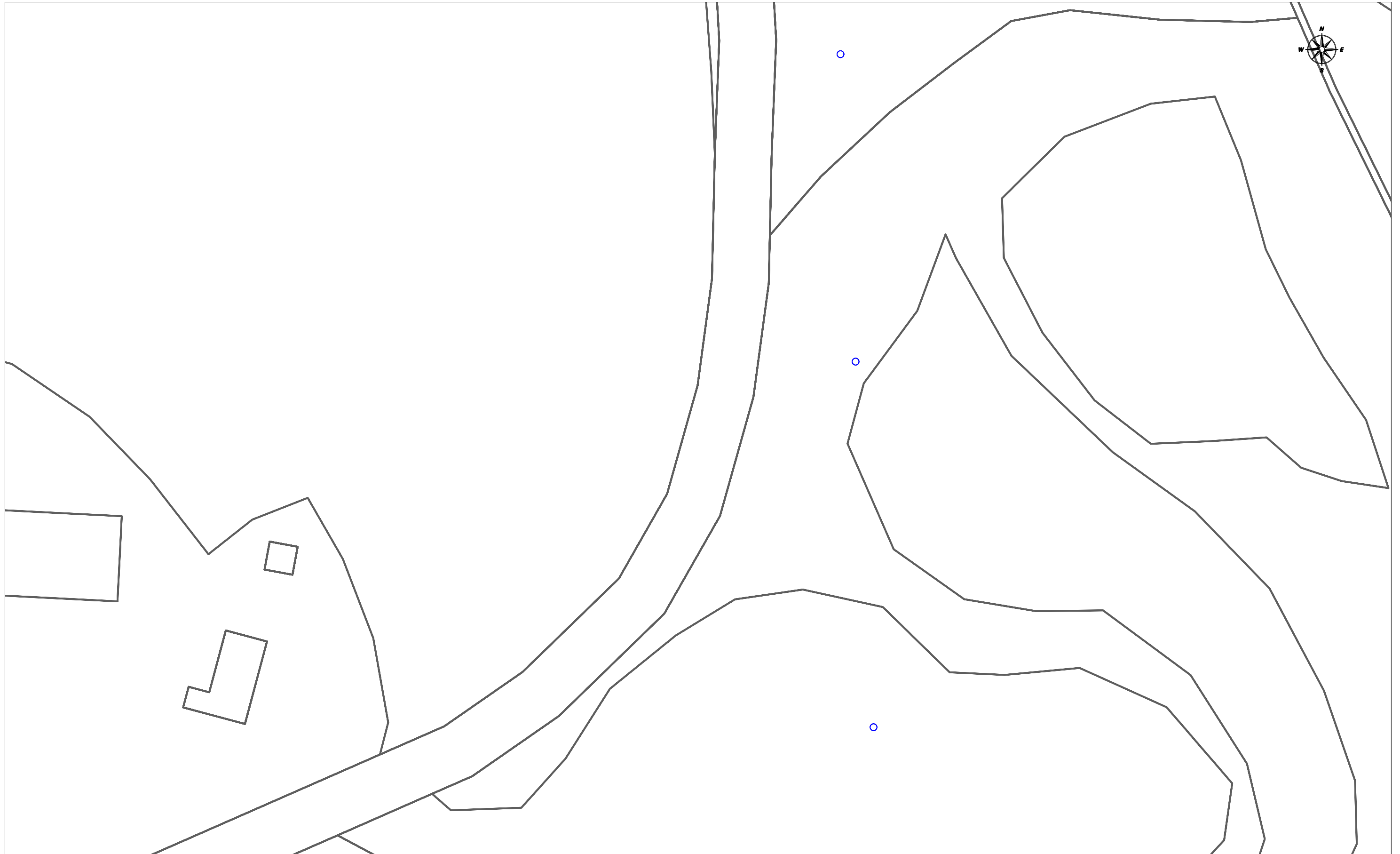
Coordenadas del centro del plano ETRS89 UTM 31 X: 379179.41 Y: 4609218.24










		<b>DIRECCIÓN CREACIÓN DE XARXA CATALUNYA</b>		Fecha Entrega:	
555803 -5194377 Derivació Cardener		Proyecto: 555803 Punto: 5194377		25 de febrero de 2021	
12c. PVC	EJE CANALIZACIÓN DE 12 CONDUCTOS DE P.V.C.	4c. ur.	EJE CANALIZACIÓN DE 4 CONDUCTOS DE URALITA	8c. c.c.	EJE CANALIZACIÓN DE 8 CONDUCTOS DE CEMENTO
Arg. 1967	ARQUETA DE REGISTRO SUBTERRANEA Nº 1967		CANALIZACIÓN EN PROYECTO	CR. 1964	CÁMARA DE REGISTRO SUBTERRANEA Nº 1964
			RED ENTERRADA		POSTE MADERA
					POSTE HORMIGÓN/OTROS
LA SITUACIÓN Y PROFUNDIDAD DE LAS INSTALACIONES REFLEJADAS EN ESTE DOCUMENTO SOLO TIENE UN VALOR ORIENTATIVO.					Escala: 1:500



	<b>DIRECCIÓN CREACIÓN DE XARXA CATALUNYA</b>			Fecha Entrega:
	<b>555803 -5194375</b> Derivació Cardener	Proyecto: 555803    Punto: 5194375		25 de febrero de 2021
 12c. PVC EJE CANALIZACIÓN DE 12 CONDUCTOS DE P.V.C.	 4c. ur. EJE CANALIZACIÓN DE 4 CONDUCTOS DE URALITA	 8c. c.c. EJE CANALIZACIÓN DE 8 CONDUCTOS DE CEMENTO	 CR 1964 CÁMARA DE REGISTRO SUBTERRANEA Nº 1964	
 Arq 1967 ARQUETA DE REGISTRO SUBTERRANEA Nº 1967	 CANALIZACIÓN EN PROYECTO	 RED ENTERRADA	 POSTE MADERA	 POSTE HORMIGÓN/OTROS
LA SITUACIÓN Y PROFUNDIDAD DE LAS INSTALACIONES REFLEJADAS EN ESTE DOCUMENTO SOLO TIENE UN VALOR ORIENTATIVO.				<b>Escala: 1:500</b>



		<b>DIRECCIÓN CREACIÓN DE XARXA CATALUNYA</b>			<b>Fecha Entrega:</b> 25 de febrero de 2021	
<b>555803 -5194374</b> Derivació Cardener		<b>Proyecto:</b> 555803		<b>Punto:</b> 5194374		
<b>12c. PVC</b> EJE CANALIZACIÓN DE 12 CONDUCTOS DE P.V.C.	<b>4c. ur.</b> EJE CANALIZACIÓN DE 4 CONDUCTOS DE URALITA	<b>8c. c.c.</b> EJE CANALIZACIÓN DE 8 CONDUCTOS DE CEMENTO	 <b>CR 1964</b> CÁMARA DE REGISTRO SUBTERRANEA Nº 1964			
 <b>Arg 1967</b> ARQUETA DE REGISTRO SUBTERRANEA Nº 1967	 <b>—</b> CANALIZACIÓN EN PROYECTO	 <b>—</b> RED ENTERRADA	 <b>○</b> POSTE MADERA	 <b>□</b> POSTE HORMIGÓN/OTROS		
LA SITUACIÓN Y PROFUNDIDAD DE LAS INSTALACIONES REFLEJADAS EN ESTE DOCUMENTO SOLO TIENE UN VALOR ORIENTATIVO.					<b>Escala:</b> 1:500	

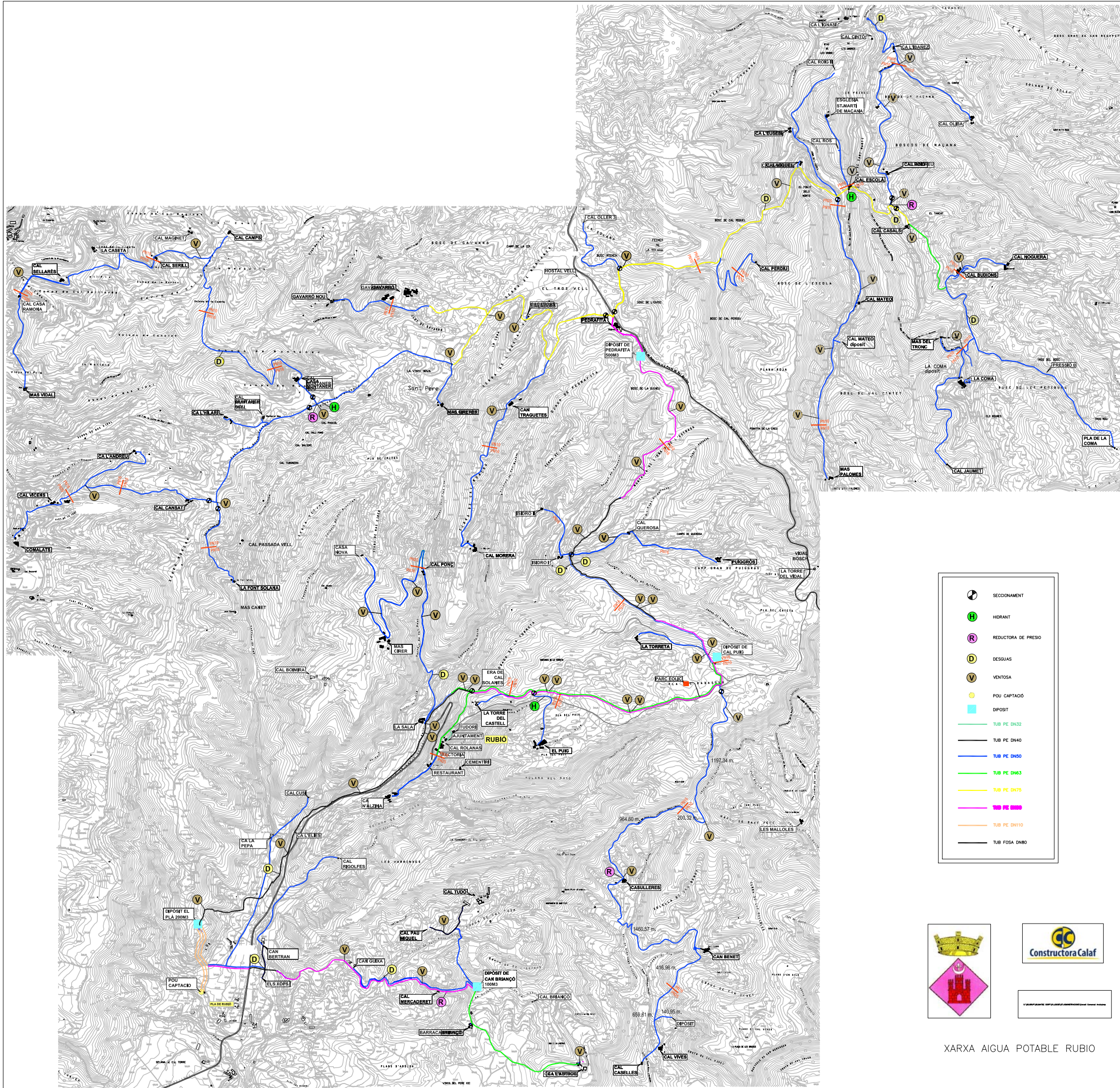


## APÈNDIX 3.- INFORMACIÓ REBUDA DE L'AJUNTAMENT DE RUBIÓ



**SERVEI D'AIGUA POTABLE**





	SECCIONAMENT
	HIDRANT
	REDUCTOR DE PRESIO
	DESGUAS
	VENTOSA
	POU CAPTACIÓ
	DIPOST
	TUB PE DN32
	TUB PE DN40
	TUB PE DN50
	TUB PE DN63
	TUB PE DN75
	TUB PE DN80
	TUB PE DN110
	TUB FOSA DN80



CONTRACTE DE SUBJECCIÓ PER A LA CONSTRUCCIÓ D'UNA XARXA D'ABASTAMENT D'AIGUA POTABLE A LA LOCALITAT DE RUBIÓ (BARCELONA)

XARXA AIGUA POTABLE RUBIÓ



## **ANNEX NÚM. 12.- INSTAL·LACIONS**





## INDEX DE L'ANNEX 12

1. OBJECTE .....	1
2. NORMATIVA D'APLICACIÓ .....	1
3. DESCRIPCIÓ GENERAL DE LES OBRES.....	1
4. LLISTAT DE CONSUMIDORS .....	1
5. ESCOMESA ELECTRICA .....	2
6. QUADRES ELECTRICS .....	3
6.1. QUADRES DE PROTECCIÓ I MESURA.....	3
6.2. QUADRE DE CONTROL I RACK DE COMUNICACIONS.....	4
6.3. PROTECCIÓ CONTRA CONTACTES DIRECTES I INDIRECTES EN BT.....	4
6.3.1. Protecció contra contactes directes: .....	4
6.3.2. Protecció contra contactes indirectes: .....	4
6.4. BATERIA DE CONDENSADORS .....	4
7. ENLLUMENAT I FORÇA.....	4
7.1. ENLLUMENAT INTERIOR I EXTERIOR.....	4
7.2. SISTEMA DE CONTROL DE L'ENLLUMENAT EXTERIOR.....	6
7.3. FORÇA.....	6
8. SISTEMA D'INSTAL·LACIÓ .....	7
9. CABLEJAT .....	7

9.1. CARACTERÍSTIQUES GENERALS DELS CABLES .....	7
9.2. INTENSITAT I CAIGUDES DE TENSÍO MÀXIMES ADMISSIBLES.....	8
10. INSTAL·LACIO DE POSADA A TERRA.....	9
10.1. DESCRIPCIÓ DE LA INSTAL·LACIÓ DE POSADA A TERRA.....	9
10.2. CALCUL DE LA PRESA DE TERRA.....	9
11. CALCUL DE LES LINIES ELÈCTRIQUES.....	10
11.1. FÓRMULES.....	10
11.2. CÀLCUL LÍNIES ELECTRIQUES.....	13
11.3. TAULES RESUM DE RESULTATS.....	20
12. INSTAL·LACIO D' AUTOMATITZACIÓ I CONTROL .....	21
12.1. DESCRIPCIÓ DE LES INSTAL·LACIONS D'AUTOMATITZACIÓ I CONTROL.....	21
12.2. SISTEMA D'ALIMENTACIÓ ININTERROMPUDA .....	22
12.3. MESURA D'ENERGIA .....	22
12.4. TELECOMANDAMENT.....	22
12.5. QUADRE DE CONTROL.....	22
12.6. RACK DE COMUNICACIONS .....	22
12.7. PANEL VIEW.....	22
12.8. SISTEMA DE DETECCIÓ ANTIINTRUSIÓ.....	22
12.9. LLISTAT D'EQUIPS I SENYALS.....	22
12.9.1. Llistat senyals.....	22
12.9.2. Llistat d'equips de control.....	24
12.9.3. Arquitectura general del sistema de comunicacions .....	26

**APÈNDIX 1.- ESTUDI LUMÍNIC**

**APÈNDIX 2.- ESCOMESA ELÈCTRICA**

**APÈNDIX 3.- ESQUEMA UNIFILAR**

## 1. OBJECTE

El objecte d'aquest annex es, la definició a nivell de projecte constructiu, de les instal·lacions elèctriques i de control, de la canonada de CARDENER cap a RUBIÓ, dins de l'abast de la redacció del projecte de "EXECUCIÓ DE LES DERIVACIONS DE LA CANONADA DEL CARDENER CAP A AGUILAR DE SEGARRA, COPONS, JORBA, RUBIÓ, SANT MARTÍ SESGUEIOLES, SANT PERE SALLAVINERA I VECIANA, DE L'ENS D'ABASTAMENT D'AIGUA TER-LLOBREGAT".

## 2. NORMATIVA D'APLICACIÓ

En el procés d'execució dels treballs s'hauran d'observar les normes i reglaments de seguretat. En particular són d'obligat compliment les disposicions contingudes en la següent normativa:

- Reial Decret 842/2002, de 2 d'agost, pel que s'aprova el Reglament Electrotècnic per a Baixa Tensió i les seves Instruccions Tècniques Complementàries.
- Guies tècniques d'aplicació del Reglament Electrotècnic per a Baixa Tensió i les seves Instruccions Tècniques Complementàries.
- Guia-BT-Annex 2 "Guia tècnica d'aplicació – Annexos – Càlcul de les caigudes de tensió"
- Guia-BT-Annex 3 "Guia tècnica d'aplicació – Annexos – Càlcul de corrents de curtcircuit".
- UNE-HD 60364-5-52 "Instal·lacions elèctriques de baixa tensió – Part 5: Selecció i instal·lació d'equips elèctrics – Canalitzacions"
- Reial Decret 314/2006, de 17 de març, pel que s'aprova el Codi Tècnic de l' Edificació.
- Llei 31/1995 de prevenció de riscos laborals.
- Reial Decret 1627/1997, de 24 d'octubre, pel que s'estableixen les disposicions mínimes de seguretat i salut en les obres de construcció.
- Reial Decret 39/1997, de 17 de gener, pel qual s'aprova el Reglament dels serveis de prevenció.
- Reial Decret 485/1997, de 14 d'abril, sobre disposicions mínimes en matèria de senyalització de seguretat i salut en el treball.
- Reial Decret 486/1997, de 14 d'abril, pel qual s'estableixen les disposicions mínimes de seguretat i salut en els llocs de treball.
- Reial Decret 487/1997, de 14 d'abril, sobre disposicions mínimes de seguretat i salut relatives a la manipulació manual de càrregues que comporti riscos, en particular dors lumbar, per als treballadors.

- Reial Decret 773/1997, 30 de maig, sobre disposicions mínimes de seguretat i salut relatives a la utilització dels treballadors d'equips de protecció individual.
- Reial Decret 1215/1997, de 18 de juliol, pel qual s'estableixen les disposicions mínimes de seguretat i salut per a la utilització dels treballadors dels equips de treball.
- Ordre de 12 de gener de 1998, per la qual s'aprova el model de Llibre d'Incidències en obres de construcció.
- Reial Decret 216/1999, de 5 de febrer, sobre disposicions mínimes de seguretat i salut en el treball dels treballadors en l'àmbit de les empreses de treball temporal.
- Reial Decret Legislatiu 5/2000, de 4 d'agost, pel qual s'aprova el text refós de la Llei sobre infraccions i sancions en l'ordre social Reial Decret 614/2001 de 8 de juny sobre disposicions mínimes per la protecció de la salut i seguretat dels treballadors davant el risc elèctric. BOE número 148 de 21 juny de 2001.

## 3. DESCRIPCIÓ GENERAL DE LES OBRES

El subministrament elèctric a la nova planta, serà des de la xarxa de distribució pública en baixa tensió, segons l'esquema de distribució "TT" (ITC-BT-08) i a una tensió nominal de 400 V en alimentació trifàsica. La potència contractada serà de 10 kW.

Des de la caixa de protecció i mesura "CPM" situada al punt d'entroncament amb la companyia elèctrica, es realitzarà una rasa per l'estesa del cable elèctric fins la caseta, on s'allotgen els quadres elèctrics i de control que alimenten als receptors instal·lats. A més, es col·locaran arquetes de registre per facilitar l'estesa de cable.

S'ha previst també la instal·lació d'enllumenat interior i força en la nova caseta, així com la instal·lació d'il·luminació exterior al costat de l'accés de la mateixa.

## 4. LLISTAT DE CONSUMIDORS

A la següent taula es pot veure els consumidors alimentats elèctricament des de els quadres elèctrics dissenyats al present projecte:

Taula 1. Llistat de consumidors

TAG	EQUIPS ELECTROMECÀNIC	Unitats en servei	Unitats reserva	Potenci a unitària	Potència total instal·lada	Potència absorbida	Potència simultània
		uts	uts	kW	kW	kW	kW
					<b>7,10</b>	<b>8,59</b>	<b>3,91</b>
A8MV09601	ACTUADOR ELECTRICO VÀLVULA DE PAPALLONA	1	0	0,50	0,50	0,50	0,50
A8MV09602	ACTUADOR ELECTRICO VÀLVULA DE PAPALLONA	1	0	0,50	0,50	0,50	0,50
A8FT09701	CABALÍMETRE	1	0	0,05	0,05	0,05	0,05
A8AD09701	ANALITZADOR DE CLOR TIPUS AMPEROMÈTRIC	1	0	0,14	0,14	0,14	0,14
A8PLC9701	PLC	1	0	1,00	1,00	1,00	1,00
A8INS9701	RACK	1	0	1,00	1,00	1,00	1,00
A8EN19701	ENLLUMENAT INTERIOR CASETA	1	0	0,20	0,20	0,31	0,12
A8EN19702	ENLLUMENAT INTERIOR QUADRE	1	0	0,01	0,01	0,015	0,06
A8EN29701	ENLLUMENAT EMERGENCIA	1	0	0,20	0,20	0,31	0,12
A8EN39701	ENLLUMENAT EXTERIOR CASETA	1	0	0,50	0,50	0,77	0,29
A8PC09701	FORÇA	1	0	3,00	3,00	4,00	0,20

## 5. ESCOMESA ELECTRICA

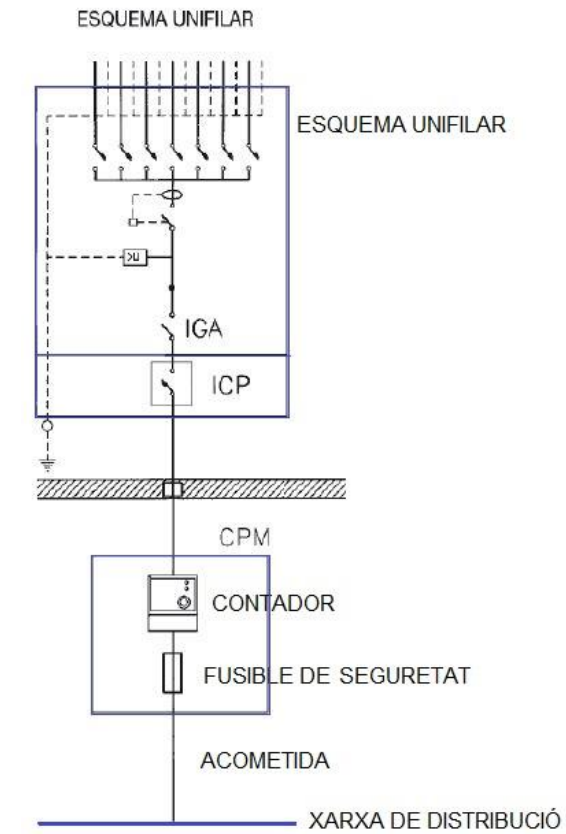
Es sol·licita, a la companyia subministradora d'electricitat, una escomesa elèctrica per una potencia per contracte de 10 kW.

Es tracta de subministraments per a un únic usuari la potència inferior a 15 kW, al no existir línia general d'alimentació, es pot simplificar la instal·lació col·locant en un únic conjunt, la CGP i l'equip de mesura, aquest conjunt es denominarà Caixa de Protecció i Mesura (CPM) i serà del tipus CPM – MF4.

Aquests subministraments disposarà d'una sola escomesa, aèria o subterrània, que en el primer cas alimentarà directament a la Caixa de Protecció i Mesura, i en el segon a través d'una caixa de seccionament (CS) o d'una caixa de distribució per a urbanitzacions.

S'aporta l'estudi i valoració econòmica de companyia en l'apèndix 2 del present annex.

Figura 1. Esquema sistema elèctric

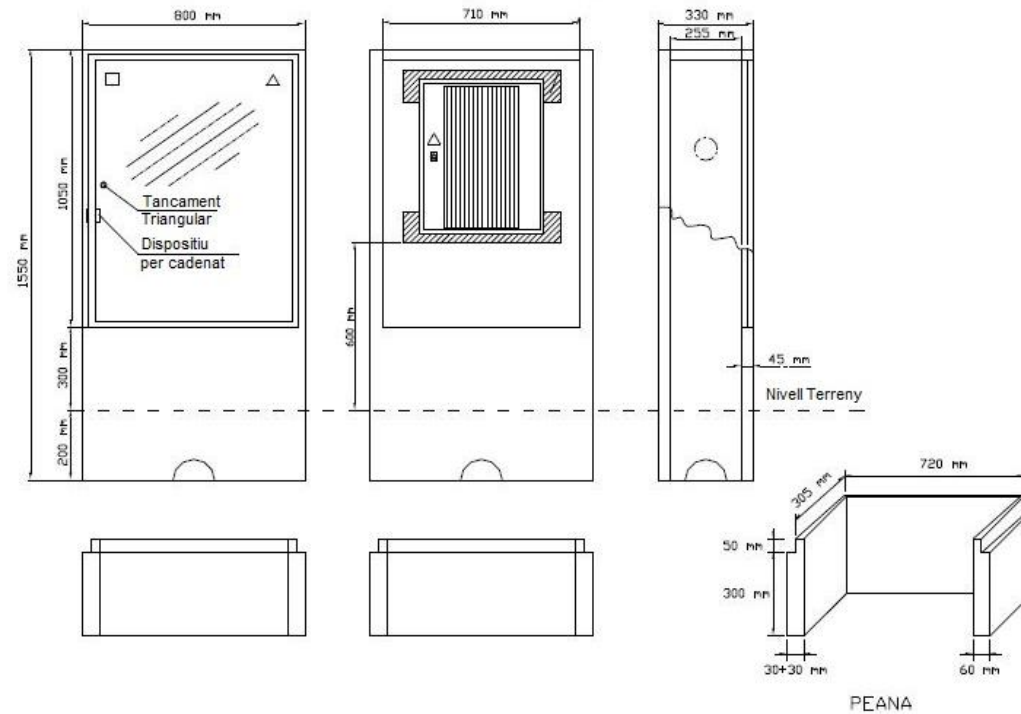


La situació de la CPM es fixarà de comú acord entre la Propietat i ENDESA, en tots els casos la situació triada complirà el RBT (ITC-BT 13) i estarà el més pròxima possible a la xarxa de distribució pública i que quedi allunyada o en si no protegida adequadament, d'altres instal·lacions com ara d'aigua, gas, telèfon, etc.

La part inferior de la CPM es situarà a una alçada de 0,5 m de el Nivell de terra en tanques i de 1,50 m en edificis.

S'ha previst que la CPM s'instal·li a l'interior d'una fornícula prefabricada de formigó, aquesta es tancarà amb una porta metàl·lica, el seu gruix serà de al menys 2 mm de gruix, amb grau de protecció IK10, estarà protegida contra la corrosió i l'oxidació i disposarà d'un pany normalitzada per ENDESA.

**Figura 2.** Armari CPM



## 6. QUADRES ELECTRICS

### 6.1. QUADRES DE PROTECCIÓ I MESURA

S'ha previst d'instal·lació de nous quadres elèctrics en baixa tensió per donar servei als nous receptors instal·lats, incloent els serveis auxiliars per l'enllumenat i força. Estos quadres estaran ubicats dins de la caseta.

El interruptor de control de potència (ICP) serà de 15 A, i s'alimentarà amb un conductor de secció mínima 16 mm<sup>2</sup>. El poder de tall del Interruptor General Automàtic (IGA) no podrà ser inferior a 4,5 Ka i anirà instal·lat en un Quadre General de Comandament i Protecció.

Els quadres de potència i control seran independents especificant i numerant clarament els borns i els cables d'interconnexió entre ells.

Després de l'interruptor general es col·locarà un relé de mínima tensió trifàsica, un descarregador de sobretensions i un analitzador de xarxes, informant tots aquests aparells en l'autòmat.

Els circuits derivats als equips estan protegits mitjançant interruptors automàtics amb dispositius de protecció regulables contra sobrecàrregues i curts circuits, i protecció diferencial mitjançant Vigi o toroidal i relé associat regulable en sensibilitat i temps d'actuació.

Els quadres seran metàl·lics de tipus mural i disposarà d'enllumenat interior.

S'instal·larà també, un quadre per subministrament 230 V normal y un quadre per subministrament 230 V SAI. El primer es per els serveis auxiliars (enllumenat i força), metres que la instrumentació i els armaris de PLC i Rack, s'alimentaran des de un SAI de 5 kVA de potencia i autonomia 30 minuts com a mínim.

Els subquadres per al PLC i el Rack, es descriuen en l'apartat de "Automatització i Control".

Els quadres elèctrics son els següents:

**Taula 2.** Quadre General De Comandament I Protecció

TAG	EQUIPS ELECTROMECÀNIC	Unitats en servei	Unitats reserva	Unitats Totals	Potencia unitària	Potència total instal·lada
		uts	uts	uts	kW	kW
<b>A8PLA9701</b>	<b>QUADRE GENERAL DE COMANDAMENT I PROTECCIÓ</b>					<b>8,91</b>
A8PLA9702	QUADRE DE MANDO I PROTECCIÓ BT NORMAL	1	0	1	8,91	8,91

**Taula 3.** Quadre de Comandament I Protecció BT Normal

Potència total instal·lada	EQUIPS ELECTROMECÀNIC	Unitats en servei	Unitats reserva	Potencia unitària	Potència total instal·lada
		uts	uts	kW	kW
<b>A8PLA9702</b>	<b>QUADRE DE MANDO I PROTECCIÓ BT NORMAL</b>				<b>8,91</b>
A8EN19701	ENLLUMENAT INTERIOR CASETA	1	0	0,2	0,20
A8EN19702	ENLLUMENAT INTERIOR QUADRE	1	0	0,01	0,01
A8EN29701	ENLLUMENAT EMERGENCIA	1	0	0,2	0,20
A8EN39701	ENLLUMENAT EXTERIOR CASETA	1	0	0,5	0,50
A8PC09701	FORÇA	1	0	3	3,00
A8UP19702	SAI	1	0	5	5,00

**Taula 4.** Subquadre d'instrumentació I Control (De Sai)

Unitats Totals	EQUIPS ELECTROMECÀNIC	Unitats en servei	Unitats reserva	Potencia unitària	Potència total instal·lada
		uts	uts	kW	kW
<b>A8PLA9703</b>	<b>SUBQUADRE D'INSTRUMENTACIÓ I CONTROL (SAI)</b>				<b>3,55</b>
A8MV09601	ACTUADOR ELECTRICO VÁLVULA DE PAPALLONA	1	0	0,50	0,50
A8MV09602	ACTUADOR ELECTRICO VÁLVULA DE PAPALLONA	1	0	0,50	0,50
A8FT09701	CABALÍMETRE	1	0	0,05	0,05
A8AD09701	ANALITZADOR DE CLOR TIPUS AMPEROMÈTRIC	1	0	0,135	0,14

Unitats Totals	EQUIPS ELECTROMECÀNIC	Unitats en servei	Unitats reserva	Potencia unitària	Potència total instal·lada
A8PLC9701	SUBQUADRE PLC	1	0	1,00	1,00
A8INS9701	SUBQUADRE RACK	1	0	1,00	1,00

## 6.2. QUADRE DE CONTROL I RACK DE COMUNICACIONS

En l'apartat 12. INSTAL·LACIÓ D'AUTOMATITZACIÓ I CONTROL es descriuen detalladament els equips que s'instal·laran en l'armari de control i els equips que s'instal·laran en el Rack de comunicacions.

En l'armari de control s'instal·larà el PLC amb les seves targetes per fer l'adquisició dels diferents senyals (entrades i sortides digitals, entrades i sortides analògiques, Modbus, Ethernet, Profibus DP), l'equip per a comunicacions TETRA, el Panel View, etc.

En el Rack de comunicacions es preveu l'allotjament de l'encaminador 4G.

## 6.3. PROTECCIÓ CONTRA CONTACTES DIRECTES I INDIRECTES EN BT

Els equips instal·lats compliran amb la ITC BT 24, pel que fa a l'aplicació de les mesures apropiades destinades a assegurar la protecció de les persones contra els xocs elèctrics:

- Per a la protecció contra els contactes directes i contra els contactes indirectes.
- Per a la protecció contra contactes directes.
- Per a la protecció contra contactes indirectes.

### 6.3.1. Protecció contra contactes directes:

Per a la protecció contra contactes directes, els mitjans a utilitzar vénen exposats i definits en la Norma UNE 20.460 -4-41, que són habitualment:

- Protecció per aïllament de les parts actives.
- Protecció per mitjà de barreres o envoltants.
- Protecció per mitjà d'obstacles.
- Protecció per posada fora d'abast per allunyament.
- Protecció complementària per dispositius de corrent diferencial residual, el seu valor de corrent diferencial assignada de funcionament serà inferior o igual a 30 mA .

### 6.3.2. Protecció contra contactes indirectes:

Per la protecció contra contactes indirectes, s'aplicaran algunes de les mesures següents:

- Protecció per tall automàtic de l'alimentació: Totes les masses dels equips elèctrics protegits per un mateix dispositiu de protecció, han de ser interconnectades i unides per un conductor de protecció a una mateixa presa de terra. Si diversos dispositius de protecció van muntats en sèrie, aquesta prescripció s'aplica per separat a les masses protegides per cada dispositiu.
- Utilitzant els dispositius de protecció següents:
  - Dispositius de protecció de corrent diferencial-residual.
  - Dispositius de protecció de màxima corrent, com ara fusibles, interruptors automàtics. Aquests dispositius només són aplicables quan la resistència RA té un valor molt baix.
- Protecció per ocupació d'equips de la classe II o per aïllament equivalent.
- Protecció per separació elèctrica

## 6.4. BATERIA DE CONDENSADORS

Les bateries de condensadors tenen l'objectiu de compensar l'energia reactiva generada per determinats consumidors elèctrics amb caràcter inductiu en instal·lacions de potència elevada.

Degut a les característiques de les instal·lacions que son objecte d'aquest projecte no es preveu la instal·lació de bateries de condensadors.

## 7. ENLLUMENAT I FORÇA

### 7.1. ENLLUMENAT INTERIOR I EXTERIOR

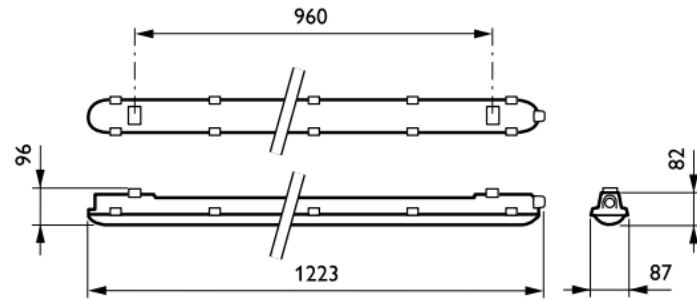
#### Enllumenat Interior:

Els receptors de la instal·lació d'enllumenat hauran de complir amb les prescripcions corresponents establertes a la ITC-BT-44.

Tenint en compte les característiques de l'activitat que s'efectua en la zona de treball, s'ha considerat una exigència d'il·luminació moderada de 200 lux (RD 486/97).

La instal·lació de l'enllumenat es farà amb tecnologia LED. A l'interior de l'edifici, es col·locaran 3 lluminàries estanques de fabricant Philips model WT120C L1200 LED22S/840 (o equivalent), superficialment sobre el sostre.

**Figura 3.** Dimensions Lluminaària



Les característiques principals de la lluminaària son les següents:

**Taula 5.** Característiques lluminaària LED Philips model WT060C L600

Potència	W	23,5
Φ Lluminaària	lm	2900
IP		65
η	%	99,98
Rendiment lumínic	lm/W	123
CCT	K	3.000
CRI		100
Dimensions (alt x llarg x profund)	mm	96 x 87 x 1250
Seguretat		Clase I

S'instal·laran, també, una lluminaària d'emergència de tipus autònom i no permanent, amb autonomia de 2 hora i flux lluminós de 200 lm, com a mínim, tipus Nova NS5-TCA de Daisalux o equivalent, amb grau de protecció IP44 IK04, amb difusor i cos de policarbonat, amb làmpada fluorescent de 8 W, i acumuladors de ni-cd, col·locada superficialment.

**Enllumenat Exterior:**

A l'exterior de l'edifici, s'instal·larà un projector amb tecnologia LED a la façana del edifici per damunt de la porta d'accés a la caseta. Així com una lluminaària LED IP66 sobre bàcul al costat del armari CPM.

Les lluminaàries escollides seran de fabricant Philips o equivalent, amb les següents característiques principals:

**Taula 6.** Projector PHILIPS model Heritage LED Retrofit IP66

Potència	W	31,5
Φ Llum	lm	3400
Rendiment límic	lm/W	108
CCT	K	4.000
CRI		100
Protecció		Ip66
Seguretat		Clase II

**Taula 7.** Lluminaària PHILIPS model BGP307 LED40-4S/740:

Potència	W	25
Φ Llum	lm	3520
Rendiment límic	lm/W	141
CCT	K	4.000
CRI		100
Protecció		Ip66
Seguretat		Clase II

Els receptors de la instal·lació d'enllumenat exterior hauran de complir amb les prescripcions corresponents establertes a la ITC-BT-09 "Instal·lacions d'enllumenat exterior" i la ITC-BT-44 "Instal·lacions de receptors per a enllumenat".

Les entrades a les caixes de connexió dels consumidors es realitzaran mitjançant premsaestopes o accessoris similars que garanteixin un grau de protecció mínim IP-55 per a instal·lacions a la intempèrie.

La **posada a terra del bàcul**, s'ha de realitzar per connexió a una xarxa de terres comuna per a totes les línies que surin del mateix quadre de protecció. Per tant, es col·locarà en arqueta un elèctrode de posada a terra que s'unirà a un conductor de coure nu de 35 mm<sup>2</sup> de secció mínima, directament en contacte amb terra, fora de les canalitzacions dels cables d'alimentació.

**Resum de lluminaàries instal·lades:**

El total de lluminaàries instal·lades serà el següent:

**Taula 8.** Resum Enllumenat Interior i Exterior

UBICACIÓ	RECEPTOR	INSTAL·LACIÓ	NOMBRE UNITATS
		uts	uts
INTERIOR CASETA	Estanca PHILIPS 23,5 W	Superficial al sostre	3
EXTERIOR CASETA	PHILIPS IP 66 17,8 W	Façana Edifici	1
CPM	PHILIPS IP 66 17,8 W	Sobre bàcul	1

## 7.2. SISTEMA DE CONTROL DE L'ENLLUMENAT EXTERIOR

Per millorar l'estalvi energètic, es col·locarà un **interruptor horari astronòmic** per encesa i programació de l'enllumenat exterior, amb les següents prestacions i característiques tècniques:

- Programació guiada per menús de text.
- Comunicació "Bluetooth" per programació mitjançant telèfon mòbil.
- Fins a 40 programes diaris o setmanals.
- Maniobres fixes o astronòmiques (alba i vespre).
- Correcció ajustable de l'horari astronòmic de fins  $\pm 9$  hores 59 minuts.
- Cronograma de funcionament en pantalla.
- Disposa 4 períodes entre dues dates amb programacions especials, el que el converteix en pràcticament un interruptor horari anual.
- Activació o desactivació manual de tipus temporal o permanent.
- Canvi d'hora hivern / estiu per país automàtic o desactivat.
- Senzilla programació guiada per menús de text en diferents idiomes.
- Comptador d'hores de funcionament dels contactes.
- Bloqueig de teclat mitjançant contrasenya.
- En cas d'esgotament de la pila, disposa d'un condensador d'alta capacitat que permet mantenir la programació en memòria davant absència de tensió d'alimentació.
- Finestra transparent precintable per evitar manipulacions no autoritzades.

**Figura 4.** Interruptor horari astronòmic



### Característiques tècniques:

- Alimentació: 230  $\pm$  10 % Vac
- Freqüència nominal: 50 / 60 Hz
- Consum propi: 1,3 W (16 VA)
- Reserva de marxa: 4 anys (Pila de Li/MnO2 intercanviable CR2032 , 3 V 200 mAh)
- Tipus de contacte: Commutat
- Poder de ruptura: 16(10) A / 250 V ac
- Visualitzador: Cristall líquid retro-il·luminat amb brillo ajustable
- Classe de protecció: Clase II
- Grau de protecció: IP20 segons EN 60529
- Muntatge d'equip: En carril DIN

## 7.3. FORÇA

Els receptors hauran de complir amb les prescripcions generals corresponents establertes a la ITC-BT-19 i a la ITC-BT-43.

Igual que en el cas de receptors d'enllumenat, els receptors de la instal·lació de força que estiguin instal·lats a la intempèrie, hauran de complir amb les prescripcions corresponents als locals molls segons ITC-BT-30.



Les entrades a les caixes de connexió dels consumidors es realitzaran mitjançant premsaestopes o accessoris similars que garanteixin un grau de protecció mínim IP-55 per a instal·lacions a la intempèrie.

S'instal·laran, preses de corrent d'usos generals mitjançant bases shucko de 16 A i 2P+TT, distribuïdes per l'edifici col·locades superficialment amb IP55.

## 8. SISTEMA D'INSTAL·LACIÓ

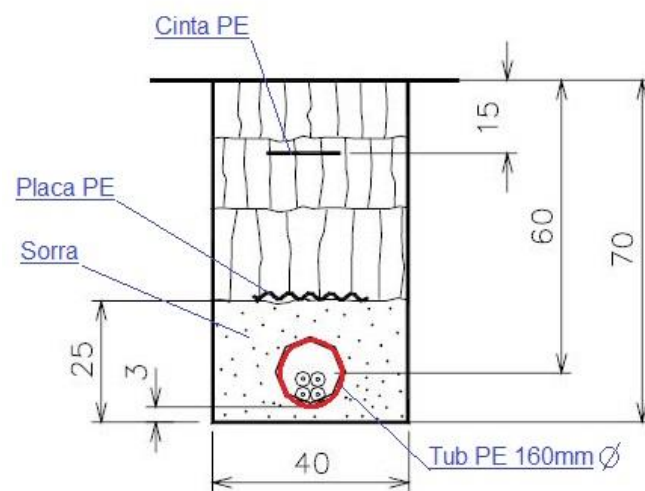
### Canalització Soterrada

S'ha previst l'execució de una nova rasa per l'estesa de cable des de el armari CPM fins el Quadre General de Protecció i Mesura dins de la caseta.

S'instal·larà els tubs corrugats, soterrats a una profunditat mínima 0,60 m, el recobriment mínim de sorra inferior serà de 0,03 m i superior de 0,06. El tub tindrà una compressió mínima de 450 N. No es podrà instal·lar mes d'un circuit per tub. Per facilitar la manipulació dels cables, s'han de disposar arquetes amb tapa registrable. A l'entrada a les arquetes, els tubs hauran de quedar degudament segellats als extrems per tal d'evitar l'entrada de rosegadors i aigua.

Els creuaments de la calçada s'instal·larà el tub en recobriment de formigó i amb una compressió mínima de 250 N.

**Figura 05.** Rasa en terreny



### Tubs i Safates

La distribució dels cables dins de la caseta, es realitzarà per safata metàl·lica de xapa perforada galvanitzada en calent amb tapa. La safata es col·locarà verticalment a la paret de la sala sota els quadres murals, recorrent el perímetre de la sala. La safata es prolongarà perpendicularment fins la

arqueta. El tram final fins al receptors es farà sota tub metàl·lic de mètrica adient. S'ha previst col·locar una separació per la estesa de cablejat de control i potència a la mateixa safata. Es realitzarà l'estesa de cable de coure nu de secció mínima 35 mm<sup>2</sup> per la connexió a terra de la safata.

Els diàmetres nominals mínims per als tubs protectors, en funció del nombre, classe i secció dels conductors que han d'allotjar, segons el sistema d'instal·lació així com la classe de tubs, són els fixats per la Instrucció ITC-BT-21.

Les connexions entre conductors s'han realitzat al interior de les caixes de derivació. Les dimensions d'aquestes caixes són tals que permeten allotjar folgadoament tots els conductors que continguin. Quan sigui necessari fer estanques les entrades dels tubs a les caixes de connexió s'utilitzaran premsaestopes adequats.

## 9. CABLEJAT

### 9.1. CARACTERÍSTIQUES GENERALS DELS CABLES

**Els cables instal·lats a l'interior** de l'edifici seran multipolars i unipolars, lliures d'halògens, amb denominació RZ1-K (AS) CPR, compliran amb els criteris de classificació de productes de la construcció segons Reglament CPR 305/2011 i la norma EN 50575, sent els indicats per a protecció en cas d'incendi i amb una baixa emissió de fums i gasos corrosius.

Tindran les següents característiques:

**Taula 9.** Característiques cable RZ1-K (AS) CPR

<b>CONDUCTOR:</b>	Coure electrolític flexible (Classe V) segons UNE-EN 60228, EN 60228 i IEC 60228
<b>AÏLLAMENT</b>	Polietilè reticulat (XLPE) tipus DIX 3 segons UNE 21123, HD 603 S1 i IEC 60.502-1
<b>COBERTA</b>	Poliolefina termoplàstica tipus DMZ-I segons UNE 21123 i UNE-HD 603-1 i ST8 segons IEC 60.502-1
<b>TENSIÓ NOMINAL</b>	0,6 / 1 kV
<b>TENSIÓ D'ASSAIG</b>	3.500 V C.A.
<b>TEMPERATURA MÀXIMA</b>	90 °C
<b>ALTRES CARACTERÍSTIQUES</b>	Resistència UV: assaig climàtic segons UNE 211.605. Color segons UNE 21089 i HD 308 S2 (marcats amb colors per a menys de cinc conductors), UNE-EN 50334 i EN 50334 (marcats per inscripció per a més de cinc conductors)

No propagació de la flama segons UNE-EN 60332-1-2, EN 60332-1-2 i IEC 60332-1-2
No propagació de l'incendi segons EN 50399.
Baix contingut d'halògens segons IEC 60.754-1 i 60.754-2
Baixa emissió de gasos corrosius segons UNE-EN 50267, EN 50267 i IEC 60.754-1 i 60.754-2
Baixa emissió de fums opacs segons UNE-EN 61.034-2, EN 61.034-2 i IEC 61.034-2
L'ús de polietilè reticulat (XLPE) admet una major densitat de corrent, a igualtat de secció, respecte a l'aïllament amb PVC
Classificació CPR segons EN 50575

Els cables instal·lats a l'exterior de l'edifici, estaran soterrats en rasa sota tub corrugat de diàmetre 160 mm i disposaran de protecció mecànica. Seran cables amb denominació RZ1FZ1-K 0,6 / 1kV indicats per a la realització d'instal·lacions fixes on en cas d'incendi es requereixi una baixa emissió de fums i gasos corrosius. El fleix metàl·lic proporciona una protecció superior enfront d'agressions mecàniques i a l'acció dels rosegadors.

Les característiques principals dels cables instal·lats seran les següents:

**Taula 10.** Característiques cable RZ1FZ1-K 0,6 / 1kV

<b>CONDUCTOR:</b>	Coure electrolític flexible (Classe V) segons UNE-EN 60228, EN 60228 i IEC 60228
<b>AÏLLAMENT</b>	Polietilè reticulat (XLPE) tipus DIX 3 segons UNE 21123, HD 603 S1 i IEC 60.502-1
<b>SEIENT ARMADURA</b>	Poliiolefina termoplàstica tipus DMZ-I segons UNE 21123, UNE-HD 603-1 i IEC 60.502-1
<b>ARMADURA METÀL·LICA</b>	Fleix d'acer
<b>COBERTA</b>	Poliiolefina termoplàstica tipus DMZ-I segons UNE 21123 i UNE-HD 603-1
<b>TENSIÓ NOMINAL</b>	0,6 / 1 kV
<b>TENSIÓ D'ASSAIG</b>	3.000 V C.A.
<b>TEMPERATURA MÀXIMA</b>	90 °C
<b>ALTRES CARACTERÍSTIQUES</b>	Color segons UNE 21089 i HD 308 S2 (marcats amb colors per a

menys de cinc conductors), UNE-EN 50334 i EN 50334 (marcats per inscripció per a més de cinc conductors)
No propagació de la flama segons UNE-EN 60332-1-2, EN 60332-1-2 i IEC 60332-1-2
No propagació de l'incendi segons UNE-EN 60332-3-24, EN 60332-3-24 i IEC 60332-3-24
Baixa emissió de gasos corrosius segons IEC 60754
Baixa emissió de gasos corrosius segons UNE 211002 i IEC 60.754-1 i 60.754-2
Baixa emissió de fums opacs segons UNE-EN 61.034-2, EN 61.034-2 i IEC 61.034-2
L'ús de polietilè reticulat (XLPE) admet una major densitat de corrent, a igualtat de secció, respecte a l'aïllament amb PVCL'ús de polietilè reticulat (XLPE) admet una major densitat de corrent, a igualtat de secció, respecte a l'aïllament amb PVC
Classificació CPR segons EN 50575

## 9.2. INTENSITAT I CAIGUDES DE TENSIÓ MÀXIMES ADMISSIBLES

El dimensionat dels circuits de potència s'ha realitzat sota el punt de vista de densitat de corrent i caiguda de tensió, considerant la utilització de tota la potència prevista.

S'ha tingut en compte els tipus de cable instal·lats i la seva forma d'instal·lació, considerant els corresponents coeficients de reducció per instal·lació dintre de tub, safata i agrupació.

La intensitat màxima admissible s'ha obtingut de la Instrucció ITC-BT-06 per a cables amb tensió nominal d'aïllament de 1.000 V amb conductors de coure instal·lats a l'aire i de la Instrucció ITC-BT-07 per a cables amb tensió nominal d'aïllament de 1.000 V amb conductors de coure, en instal·lació soterrada, aplicant els corresponents factors de correcció corresponents en cada cas.

Per a cables amb tensió nominal d'aïllament de 750 V amb conductors de coure, la intensitat màxima admissible s'ha obtingut de la Instrucció ITC-BT-19.

Les caigudes de tensió obtingudes, entre l'origen de les instal·lacions de BT i qualsevol punt d'utilització, són inferiors al 3 per 100 de la tensió nominal a l'origen de la instal·lació per il·luminació i del 5 per 100 per als altres usos; aquesta caiguda de tensió s'ha calculat considerant alimentats tots els aparells d'utilització susceptibles de funcionar simultàniament. A l'apartat de càlculs es justifica el dimensionat dels diferents circuits de potència.

Els conductors de protecció s'han dimensionat segons el que dicta l'apartat 2.3 de la Instrucció ITC-BT-19.

## 10. INSTAL·LACIÓ DE POSADA A TERRA

### 10.1. DESCRIPCIÓ DE LA INSTAL·LACIÓ DE POSADA A TERRA

Les posades a terra s'estableixen per limitar la tensió que, respecte a terra, puguin presentar en un moment donat les masses metàl·liques, assegurar l'actuació de les proteccions i eliminar o disminuir el risc que suposa una avaria als materials elèctrics utilitzats.

Mitjançant la instal·lació de posada a terra s'ha d'aconseguir que en el conjunt d'instal·lacions, edificis i superfície pròxima del terreny no apareguin diferències de potencial perilloses i que, al mateix temps, permeti el pas a terra dels corrents de defecte o les de descàrrega d'origen atmosfèric (veure càlcul de la instal·lació de posada a terra).

Per al edifici s'establirà una **presa de terra de protecció**, segons el següent sistema, tal com s'indica a la ITC-BT-26. S'instal·larà al fons de la rasa de fonamentació de l'edifici, i abans de començar aquesta, un cable rígid de coure nu d'una secció mínima segons s'indica a la ITC-BT-18, formant un **anell tancat** que interessi a tot el perímetre de l'edifici. A aquest anell hauran de connectar elèctrodes verticalment clavats en el terreny quan, es prevegi la necessitat de disminuir la resistència de terra que pugui presentar el conductor en anell.

Al conductor en anell, es connectarà l'estructura metàl·lica de l'edifici. Aquestes connexions s'establiran de manera fiable i segura, mitjançant soldadura aluminotèrmica o autògena.

Les línies d'enllaç amb terra s'establiran d'acord amb la situació i nombre previst de punts de posada a terra.

S'instal·larà a la paret dins de l'edifici, una **caixa de seccionament que estarà** unida directament a la malla de terres amb cable de coure nu de 50 mm<sup>2</sup>. Aquest seccionament, permetrà mesurar la resistència de la posada a terra, mitjançant l'obertura d'un pont amb un útil que al tancar queda mecànicament segur, assegurant així la connexió elèctrica. Per altra banda, a aquest seccionament es connectaran les masses metàl·liques dels equips que ho requereixen.

Els **elements a connectar a terra seran**: les masses metàl·liques accessibles dels aparells receptors, quan la seva classe d'aïllament o condicions d'instal·lació així ho exigeixin. A aquesta mateixa presa de terra hauran de connectar les parts metàl·liques dels dipòsits de les instal·lacions d'aigua, antenes etc.

### 10.2. CALCUL DE LA PRESA DE TERRA

Com s'ha descrit abans, per al edifici de l'estació de bombeig, s'establirà una **presa de terra de protecció** formant un anell tancat de secció mínima 35 mm<sup>2</sup>, que interessi a tot el perímetre de l'edifici. A

aquest anell hauran de connectar elèctrodes verticalment clavats en el terreny, si fos necessari, per tal de disminuir la resistència de terra que pugui presentar el conductor en anell. Aquesta elèctrodes verticals es repartiran proporcionalment al llarg de l'anell i estaran separats una distància no inferior a 2 vegades la seva longitud.

L'elèctrode es dimensionarà de manera que el valor de resistència de terra serà tal que qualsevol massa no pugui donar lloc a tensions de contacte superiors a:

- 24 V en local o emplaçament conductor
- 50 V en els altres casos.

Per dimensionar l'elèctrode de la posada a terra es consideren les següents premisses:

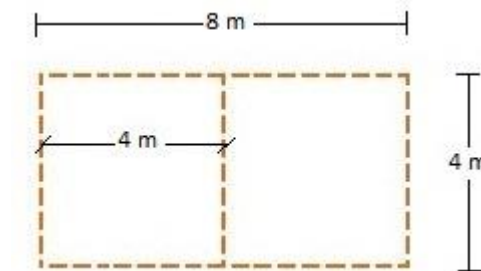
- El edifici esta situada a un terreny amb alternances d'argiles i gresos, amb el gruix de les argiles més gran que el de les arenoses, Pel que s'estima una resistivitat mitjana del terreny de 150 Ω.m.
- S'instal·larà un conductor de coure nu soterrat formant un anell, col·locat en el fons de les rases de fonamentació del edifici de 35 mm<sup>2</sup> de secció.

Els conductors de coure utilitzats com elèctrodes, seran de construcció i resistència elèctrica segons la classe 2 de la norma UNE 21.022. Els elèctrodes de terra consistiran en piques d'acer-coure de 2 m de longitud i 14,6 mm de diàmetre.

- La profunditat d'enterrament de l'elèctrode de les preses de terra haurà de mesurar-se des de la part superior del mateix i mai serà inferior a 0,80 m.
- L' anell de terres s'unirà a l'estructura metàl·lica del edifici. Les connexions s'han d'establir de manera fiable i segura, mitjançant soldadura aluminotèrmica o autògena.
- La resistència de la xarxa de terres no serà superior a 8 Ω.

Per al càlcul de la xarxa de terres, es proposa la configuració de la figura 6.

**Figura 6.** Dimensions de la presa de de terres, formada per cable de coure nu soterrat.



El càlcul de la resistència de terra s'obté aplicant la següent fórmula:

$$R_T = \rho x \left[ \frac{1}{L_C} + \frac{1}{\sqrt{20 x A}} x \left( 1 + \frac{1}{1 + h x \sqrt{20/A}} \right) \right]$$

On:

$\rho$ , resistivitat del terreny (150  $\Omega$ ).

$R_T$ , es la resistència de terra.

$L_C$ , es la longitud del conductor soterrat (28 m).

$A$ , el àrea formada per el anell tancat de la xarxa de terres (32 m<sup>2</sup>)

$h$ , la profunditat on està soterrat el anell, per sota de la solera de formigó (0,8 m).

Per disminuir la resistència de terra que pugui presentar el conductor en anell i que no superi els 8 $\Omega$ , es connectaran, a l'anell, elèctrodes verticalment clavats en el terreny.

El elèctrode serà una pica de longitud 2m.

Tenint en compte que el conjunt de piques i l'anell estan en paral·lel respecte de terra, es compleix que:

$$\frac{1}{R_T} = \frac{1}{R_C} + \frac{1}{R_P}$$

On:

$R_T$  és la resistència de terra (8 $\Omega$ )

$R_C$  és la resistència del conductor enterrat

$R_P$  és la resistència de les piques.

El càlcul de la resistència del conductor y la pica vertical es pot obtenir a partir de les següents fórmules:

$$R_P = \frac{\rho}{N * L_P} \quad R_C = 2 \frac{\rho}{L_C}$$

On:

$L_P$ , es la longitud de la pica (2m)

$L_C$ , es la longitud del conductor (28 m)

$N$ , Nombre de piques, es calcularà.

Substituint els valor a les fórmules anteriors, obtenint:

$$R_C = 10,7 \Omega$$

$$R_P = 31,58 \Omega$$

$$N = 2,4$$

En resum, es la solució proposada per a la presa de terres del edifici que es construirà a la derivació cap a Rubió, consisteix en una malla de cable de coure nu, de secció 50 mm<sup>2</sup>, soterrat a una profunditat per sota la solera del edifici de 0,8 m, i amb 3 piques de 2 m cascuna, distribuïdes al perímetre del anell. Des de esta presa de terres partiran unes línies de coure que s'uniran a la armadura de l'estructura de l'edifici. Les unions es faran amb soldadura aluminotèrmica. A mes, es construirà una arqueta de terres, formada per una pica de 2 m que s'unirà a l'anell. Aquest registre servirà tant per mesurar com per millorà la resistència de terres.

Un cop l'obra estigui completament executada, caldrà una verificació in situ i validació dels valors obtinguts mitjançant Entitat d'Inspecció i Control que haurà de realitzar mesuraments de la resistència de posada a terra, així com de les tensions de pas i contacte.

## 11. CALCUL DE LES LINIES ELÈCTRIQUES

### 11.1. FÓRMULES

Per realitzar els càlculs elèctrics s'ha utilitzat el programa de càlcul DMELECT. Les fórmules utilitzades per aquest programa són les següents:

Sistema Trifàsic

$$I = P_c / 1,732 \times U \times \cos\phi \times R = \text{amp (A)}$$

$$e = (L \times P_c / k \times U \times n \times S \times R) + (L \times P_c \times X_u \times \sin\phi / 1000 \times U \times n \times R \times \cos\phi) = \text{voltios (V)}$$

Sistema Monofàsic:

$$I = P_c / U \times \cos\phi \times R = \text{amp (A)}$$

$$e = (2 \times L \times P_c / k \times U \times n \times S \times R) + (2 \times L \times P_c \times X_u \times \sin\phi / 1000 \times U \times n \times R \times \cos\phi) = \text{voltios (V)}$$

On:

$P_c$  = Potència de Càlcul en Watts.

$L$  = Longitud de Càlcul en metres.

$e$  = Caiguda de tensió en Volts.

K = Conductivitat.

I = Intensitat en Ampers.

U = Tensió de Servei en Volts (Trifàsica ó Monofàsica).

S = Secció del conductor en mm<sup>2</sup>.

Cos φ = Cosinus de fi. Factor de potencia.

R = Rendiment. (Para Líneas motor).

n = N<sup>o</sup> de conductors por fase.

Xu = Reactància por unitat de longitud en mΩ/m.

### Fórmula Conductivitat Eléctrica

$$K = 1/\rho$$

$$\rho = \rho_{20}[1+\alpha (T-20)]$$

$$T = T_0 + [(T_{max}-T_0) (I/I_{max})^2]$$

On,

K = Conductivitat del conductor a la temperatura T.

ρ = Resistivitat del conductor a la temperatura T.

ρ<sub>20</sub> = Resistivitat del conductor a 20°C.

$$Cu = 0.017241 \text{ ohmiosxmm}^2/\text{m}$$

$$Al = 0.028264 \text{ ohmiosxmm}^2/\text{m}$$

α = Coeficient de temperatura:

$$Cu = 0.003929$$

$$Al = 0.004032$$

T = Temperatura del conductor (°C).

T<sub>0</sub> = Temperatura ambient (°C):

Cables soterrats = 25°C

Cables al aire = 40°C

T<sub>max</sub> = Temperatura màxima admissible del conductor (°C):

XLPE, EPR = 90°C

PVC = 70°C

Barres Blindades = 85°C

I = Intensitat prevista por el conductor (A).

I<sub>max</sub> = Intensitat màxima admissible del conductor (A).

### Fórmules Sobrecarrega

$$I_b \leq I_n \leq I_z$$

$$I_2 \leq 1,45 I_z$$

On:

I<sub>b</sub>: Intensitat utilitzada en el circuit.

I<sub>z</sub>: Intensitat admissible de la canalització segon la norma UNE-HD 60364-5-52.

I<sub>n</sub>: Intensitat nominal del dispositiu de protecció. Per als dispositius de protecció regulables, I<sub>n</sub> és la Intensitat de regulació escollida.

I<sub>2</sub>: Intensitat que assegura efectivament el funcionament del dispositiu de protecció. A la pràctica I<sub>2</sub> es pren igual:

- a la Intensitat de funcionament en el temps convencional, per als interruptors automàtics (1,45 I<sub>n</sub> com a màxim).

- a la Intensitat de fusió en el temps convencional, per als fusibles (1,6 I<sub>n</sub>).

### Fórmules compensació energia reactiva

$$\cos\phi = P/\sqrt{P^2+ Q^2}.$$

$$\tan\phi = Q/P.$$

$$Q_c = P \times (\tan\phi_1 - \tan\phi_2).$$

$$C = Q_c \times 1000 / U^2 \times \omega; \text{ (Monofàsic - Trifàsica connexió estrella).}$$

$$C = Q_c \times 1000 / 3 \times U^2 \times \omega; \text{ (Trifàsic connexió triangle).}$$

Siendo:

P = Potencia activa instal·lació (kW).

Q = Potencia reactiva instal·lació (kVAr).

Q<sub>c</sub> = Potencia reactiva a compensar (kVAr).

φ<sub>1</sub> = Angle de desfasament de la instal·lació sense compensar.

φ<sub>2</sub> = Angle de desfasament que es vol aconseguir.

U = Tensió composta (V).

$$\omega = 2\pi f; f = 50 \text{ Hz.}$$

C = Capacitat condensadores (F);  $c \times 1000000 (\mu F)$ .

### Fórmules Curtcircuit

$$* I_{k3} = c t U / \sqrt{3} (Z_Q + Z_T + Z_L)$$

$$* I_{k2} = c t U / 2 (Z_Q + Z_T + Z_L)$$

$$* I_{k1} = c t U / \sqrt{3} (Z_Q + Z_T + Z_L + (Z_N \text{ ó } Z_{PE}))$$

\* La impedància total fins el punto de curtcircuit serà:

$$Z_t = (R_t^2 + X_t^2)^{1/2}$$

Rt:  $R_1 + R_2 + \dots + R_n$  (suma de las resistències de las línies aigües amunt fins el punto de c.c.)

Xt:  $X_1 + X_2 + \dots + X_n$  (suma de las resistències de las línies aigües amunt fins el punto de c.c.)

On:

Ik3: Intensitat permanent de c.c. trifàsic (simètric).

Ik2: Intensitat permanent de c.c. bifàsic (F-F).

Ik1: Intensitat permanent de c.c. Fase-Neutre o Fase PE (conductor de protecció).

ct: Coeficient de Tensió. (Condicions generals de cc segons Ikmax o Ikmin), UNE\_EN 60909.

U: Tensió F-F.

ZQ: Impedància de la xarxa d'Alta Tensió que alimenta la nostra instal·lació. Sc (MVA) Potència cc AT.

$$ZQ = ct U^2 / Sc \quad XQ = 0.995 ZQ \quad RQ = 0.1 XQ \quad \text{UNE\_EN 60909}$$

ZT: Impedància de cc del Transformador. Sn (KVA) Potència nominal Trafo, ucc% i urcc% Tensions cc Trafo.

$$ZT = (ucc\%/100) (U^2 / Sn) \quad RT = (urcc\%/100) (U^2 / Sn) \quad XT = (ZT^2 - RT^2)^{1/2}$$

ZL,ZN,ZPE: Impedàncies dels conductors de fase, neutre i protecció elèctrica respectivament.

$$R = \rho L / S \cdot n$$

$$X = Xu \cdot L / n$$

R: Resistència de la línia.

X: Reactància de la línia.

L: Longitud de la línia en m.

$\rho$ : Resistivitat conductor, (Ikmax se avalua a 20°C, Ikmin a la temperatura final de cc segons condicions generals de cc).

S: Secció de la línia en mm<sup>2</sup>. (Fase, Neutre o PE)

Xu: Reactància de la línia, en mohm por metro.

n: nº de conductors por fase.

\* Corbes vàlides.(Interruptors automàtics dotades de Relé electromagnètic).

CURVA B                   IMAG = 5 In

CURVA C                   IMAG = 10 In

CURVA D                   IMAG = 20 In

## Fórmules Embarrats

### Càlcul electrodinàmic

$$\sigma_{max} = Ipcc^2 \cdot L^2 / (60 \cdot d \cdot Wy \cdot n)$$

On,

$\sigma_{max}$ : Tensió màxima en las pletines (kg/cm<sup>2</sup>)

Ipcc: Intensitat permanent de c.c. (kA)

L: Separació entre suports (cm)

d: Separació entre pletines (cm)

n: nº de pletines por fase

Wy: Mòdul resistent por pletina eje y-y (cm<sup>3</sup>)

$\sigma_{adm}$ : Tensió admissible material (kg/cm<sup>2</sup>)

### Comprovació per sol·licitació tèrmica en curtcircuit

$$I_{cccs} = Kc \cdot S / (1000 \cdot \sqrt{tcc})$$

On,

Ipcc: Intensitat permanent de c.c. (kA)

Icccs: Intensitat de c.c. suportada por el conductor durant el temps de duració del c.c. (kA)

S: Secció total de las pletines (mm<sup>2</sup>)

tcc: Temps de duració del curtcircuit (s)

Kc: Constant del conductor: Cu = 164, Al = 107

## Fórmules Lmàx

$$L_{m\acute{a}x} = 0.8 \cdot U \cdot S \cdot k1 / (1.5 \cdot \rho_{20} \cdot (1+m) \cdot Ia \cdot k2)$$

Lmàx = Longitud màxima (m), para protecció de persones por corte de la alimentació con dispositius de corrent màxima.

U = Tensió (V), Uff/  $\sqrt{3}$  en sistemas TN e IT con neutre distribuït, Uff en IT con neutre NO distribuït.

S: Secció (mm<sup>2</sup>), Sfase en sistemas TN e IT con neutre NO distribuït, Sneutre en sistemas IT con neutre distribuït.

k1 = Coeficient por efecte inductiu en las línies, 1 S<120mm<sup>2</sup>, 0.9 S=120mm<sup>2</sup>, 0.85 S=150mm<sup>2</sup>, 0.8 S=185mm<sup>2</sup>, 0.75 S>=240mm<sup>2</sup>.

$\rho_{20}$  = Resistivitat del conductor a 20°C.

$$Cu = 0.017241 \text{ ohmiosxmm}^2/\text{m}$$

$$Al = 0.028264 \text{ ohmiosxmm}^2/\text{m}$$

m = Sfase/Sneutre sistema TN\_C, Sfase/Sprotecció sistema TN\_S, Sneutre/Sprotecció sistema IT neutre distribuït, Sfase/Sprotecció sistema IT neutre NO distribuït.

Ia: Fusibles, I<sub>F5</sub> = Intensitat de fusió en ampers de fusibles en 5sg.

Interruptors automàtics, Imag (A):

CURVA B                   IMAG = 5 In  
CURVA C                   IMAG = 10 In  
CURVA D                   IMAG = 20 In

k2 = 1 sistemes TN, 2 sistemes IT.

## 11.2. CÀLCUL LÍNIES ELÈCTRIQUES

### DEMANDA DE POTÈNCIES - ESQUEMA DE DISTRIBUCIÓ TT

- Potència total Instal·lada:

QBT NORMAL	8910 W
TOTAL....	8910 W

- Potència Instal·lada Enllumenat (W): 910
- Potència Instal·lada Força (W): 8000
- Potència Màxima Admissible (W)\_Cosfi 0.8: 17735.68
- Potència Màxima Admissible (W)\_Cosfi 1: 22169.6

Reparto de Fases - Línies Monofàsicas

- Potència Fase R (W): 3000
- Potència Fase S (W): 500
- Potència Fase T (W): 5410

### Càlcul de la DERIVACION INDIVIDUAL

- Tensió de servei: 400 V.
- Canalització: D1-Unip.o Mult.Conduct.enterrad.
- Longitud: 20 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0.08;
- Potència de Càlcul: 10000 W.

$I=10000/1,732 \times 400 \times 0.8=18.04$  A.

S'escull conductors Tetrapolars 4x6+TTx6mm<sup>2</sup>Cu

Nivell Aïllament, Aïllament: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendi i emissió fums i opacitat reduïda - , Armado. Desig. UNE: RZ1FZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 25°C (Fc=1) 44 A. según ITC-BT-19

Diàmetre exterior tub: 50 mm.

Caiguda de tensió:

Temperatura cable (°C): 35.93

$e(\text{parcial})=(20 \times 10000/54.58 \times 400 \times 6)+(20 \times 10000 \times 0.08 \times 0.6/1000 \times 400 \times 1 \times 0.8)=1.56$  V.=0.39 %

$e(\text{total})=0.39\%$  ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:

I. Mag. Tetrapolar Int. 32 A.

### Càlcul de la Línia: CBT NORMAL

- Tensió de servei: 400 V.
- Canalització: E-Unip.o Mult.Safata Perfor
- Longitud: 6 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0;
- Potència a instal·lar: 8910 W.
- Potència de Càlcul: (Según ITC-BT-44):  
9638 W.(Coef. de Simult.: 1 )

$I=9638/1,732 \times 400 \times 0.8=17.39$  A.

S'escull conductors Tetrapolars 4x6+TTx6mm<sup>2</sup>Cu

Nivell Aïllament, Aïllament: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendi i emissió fums i opacitat reduïda - . Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 49 A. según ITC-BT-19

Dimensions safata: 75x60 mm. Secció útil: 2910 mm<sup>2</sup>.

Caiguda de tensió:

Temperatura cable (°C): 46.3

$e(\text{parcial})=6 \times 9638/52.57 \times 400 \times 6=0.46$  V.=0.11 %

$e(\text{total})=0.5\%$  ADMIS (4.5% MAX.)

Protecció Térmica en Principi de Línia

I. Mag. Tetrapolar Int. 32 A.

Protecció Térmica en Final de Línia

I. Mag. Tetrapolar Int. 32 A.  
 Protecció diferencial en Principi de Línia  
 Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

**SUBQUADRE**  
**QBT NORMAL**

DEMANDA DE POTENCIES

- Potencia total Instal·lada:

LÍNIA T.CORRENT	3000 W
LÍNIA ENLL. EXT.	500 W
LÍNIA ENLL. QUADRE	10 W
LÍNIA ENLL. INT.	200 W
LÍNIA ENLL. EMERGENCIA	200 W
SAI	5000 W
TOTAL....	8910 W

- Potencia Instal·lada Enllumenat (W): 910  
 - Potencia Instal·lada Força (W): 8000

Reparto de Fases - Líneas Monofásicas

- Potencia Fase R (W): 3000  
 - Potencia Fase S (W): 500  
 - Potencia Fase T (W): 5410

Càlcul de la Línia: LÍNIA T.CORRENT

- Tensió de servei: 230.94 V.  
 - Canalizació: E-Unip.o Mult.Safata Perfor  
 - Longitud: 12 m; Cos  $\varphi$ : 0.8;  $X_u(m\Omega/m)$ : 0;  
 - Potencia a instal·lar: 3000 W.  
 - Potencia de Càlcul: 3000 W.

$I=3000/230.94 \times 0.8=16.24$  A.

S'escull conductors Bipolars 2x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivell Aïllament, Aïllament: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendi i emissió fums i opacitat reduïda -  
 . Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 32 A. según ITC-BT-19

Dimensions safata: 75x60 mm. Secció útil: 2910 mm<sup>2</sup>.

Caiguda de tensió:

Temperatura cable (°C): 52.87

$e(\text{parcial})=2 \times 12 \times 3000 / 51.37 \times 230.94 \times 2.5=2.43$  V.=1.05 %

$e(\text{total})=1.56\%$  ADMIS (6.5% MAX.)

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 20 A.

Protecció diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 25 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

Càlcul de la Línia: LÍNIA ENLL. EXT.

- Tensió de servei: 230.94 V.  
 - Canalizació: B2-Mult.Tubos Superf.o Emp.Obra  
 - Longitud: 20 m; Cos  $\varphi$ : 1;  $X_u(m\Omega/m)$ : 0;  
 - Potencia a instal·lar: 500 W.  
 - Potencia de Càlcul: (Según ITC-BT-44):  
 $500 \times 1.8=900$  W.

$I=900/230.94 \times 1=3.9$  A.

S'escull conductors Bipolars 2x6+TTx6mm<sup>2</sup>Cu

Nivell Aïllament, Aïllament: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendi i emissió fums i opacitat reduïda -  
 , Armado. Desig. UNE: RZ1FZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 41 A. según ITC-BT-19

Diàmetre exterior tub: 25 mm.

Caiguda de tensió:

Temperatura cable (°C): 40.45

$e(\text{parcial})=2 \times 20 \times 900 / 53.69 \times 230.94 \times 6=0.48$  V.=0.21 %

$e(\text{total})=0.71\%$  ADMIS (4.5% MAX.)



Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Elemento de Maniobra:

Int.Crepuscular In: 10 A.

Càlcul de la Línia:

- Tensió de servei: 400 V.
- Canalizació: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos  $\varphi$ : 0.8;  $X_u(m\Omega/m)$ : 0;
- Potència a instal·lar: 410 W.
- Potència de Càlcul: (Según ITC-BT-44):  
738 W.(Coef. de Simult.: 1 )

$$I=738/1,732 \times 400 \times 0.8=1.33 \text{ A.}$$

S'escull conductors Unipolars 4x2.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivell Aïllament, Aïllament: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendi i emissió fums i opacitat reduïda -  
. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 20 A. según ITC-BT-19

Caiguda de tensió:

Temperatura cable (°C): 40.13

$$e(\text{parcial})=0.3 \times 738 / 53.75 \times 400 \times 2.5=0 \text{ V.}=0 \%$$

$$e(\text{total})=0.5\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Tetrapolar Int. 10 A.

Protecció diferencial:

Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 25 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

Càlcul de la Línia: LÍNIA ENLL. QUADRE

- Tensió de servei: 230.94 V.
- Canalizació: E-Unip.o Mult.Safata Perfor
- Longitud: 0.3 m; Cos  $\varphi$ : 1;  $X_u(m\Omega/m)$ : 0;

- Potència a instal·lar: 10 W.
- Potència de Càlcul: (Según ITC-BT-44):  
10x1.8=18 W.

$$I=18/230.94 \times 1=0.08 \text{ A.}$$

S'escull conductors Bipolars 2x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivell Aïllament, Aïllament: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendi i emissió fums i opacitat reduïda -  
. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 32 A. según ITC-BT-19

Dimensions safata: 75x60 mm. Secció útil: 2910 mm<sup>2</sup>.

Caiguda de tensió:

Temperatura cable (°C): 40

$$e(\text{parcial})=2 \times 0.3 \times 18 / 53.78 \times 230.94 \times 2.5=0 \text{ V.}=0 \%$$

$$e(\text{total})=0.5\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Càlcul de la Línia: LÍNIA ENLL. INT.

- Tensió de servei: 230.94 V.
- Canalizació: E-Unip.o Mult.Safata Perfor
- Longitud: 12 m; Cos  $\varphi$ : 1;  $X_u(m\Omega/m)$ : 0;
- Potència a instal·lar: 200 W.
- Potència de Càlcul: (Según ITC-BT-44):  
200x1.8=360 W.

$$I=360/230.94 \times 1=1.56 \text{ A.}$$

S'escull conductors Bipolars 2x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivell Aïllament, Aïllament: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendi i emissió fums i opacitat reduïda -  
. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 32 A. según ITC-BT-19

Dimensions safata: 75x60 mm. Secció útil: 2910 mm<sup>2</sup>.

Caiguda de tensió:

Temperatura cable (°C): 40.12

$e(\text{parcial})=2 \times 12 \times 360 / 53.75 \times 230.94 \times 2.5 = 0.28 \text{ V.} = 0.12 \%$   
 $e(\text{total})=0.63\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Elemento de Maniobra:

Contactor Bipolar In: 10 A.

#### Càlcul de la Línia: LÍNIA ENLL. EMERGENCIA

- Tensió de servei: 230.94 V.
- Canalizació: E-Unip.o Mult.Safata Perfor
- Longitud: 12 m; Cos  $\varphi$ : 1;  $X_u(m\Omega/m)$ : 0;
- Potència a instal·lar: 200 W.
- Potència de Càlcul: (Según ITC-BT-44):  
 $200 \times 1.8 = 360 \text{ W.}$

$I=360/230.94 \times 1 = 1.56 \text{ A.}$

S'escull conductors Bipolars  $2 \times 2.5 + TT \times 2.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

Nivell Aïllament, Aïllament: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendi i emissió fums i opacitat reduïda -  
 . Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 32 A. según ITC-BT-19

Dimensions safata: 75x60 mm. Secció útil: 2910 mm<sup>2</sup>.

Caiguda de tensió:

Temperatura cable (°C): 40.12

$e(\text{parcial})=2 \times 12 \times 360 / 53.75 \times 230.94 \times 2.5 = 0.28 \text{ V.} = 0.12 \%$   
 $e(\text{total})=0.63\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Elemento de Maniobra:

Contactor Bipolar In: 10 A.

#### Càlcul de la Línia: SAI

- Tensió de servei: 230.94 V.

- Canalizació: E-Unip.o Mult.Safata Perfor
- Longitud: 2 m; Cos  $\varphi$ : 1;  $X_u(m\Omega/m)$ : 0;
- Potència aparente: 5 kVA.
- Índice carga c: 0.887.

$I = C_s \times S_s \times 1000 / U = 1.25 \times 5 \times 1000 / 230.94 = 27.06 \text{ A.}$

S'escull conductors Bipolars  $2 \times 2.5 + TT \times 2.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

Nivell Aïllament, Aïllament: 0.6/1 kV, XLPE+Pol,RF - No propagador incendi i emissió fums i opacitat reduïda, resistente al fuego -. Desig. UNE: RZ1-K(AS+) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 32 A. según ITC-BT-19

Dimensions safata: 75x60 mm. Secció útil: 2910 mm<sup>2</sup>.

Caiguda de tensió:

Temperatura cable (°C): 75.76

$e(\text{parcial})=2 \times 2 \times 6250 / 47.58 \times 230.94 \times 2.5 = 0.91 \text{ V.} = 0.39 \%$   
 $e(\text{total})=0.9\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 32 A.

Protecció diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

#### **SISTEMA ALIMENTACIÓ ININTERRUMPUDA**

#### **SAI**

#### DEMANDA DE POTENCIES

- Potència total Instal·lada:

QUADRE SAI	4000 W
TOTAL....	4000 W

- Potència Instal·lada Força (W): 4000

#### Càlcul de la Línia: SAI

- Tensió de servei: 230.94 V.

PROJECTE PER A L'EXECUCIÓ DE LA DERIVACIÓ DE LA CANONADA DEL CARDENER CAP A RUBIÓ

- Canalizació: E-Unip.o Mult.Safata Perfor
- Longitud: 2 m; Cos  $\varphi$ : 0.8;  $X_u(m\Omega/m)$ : 0;
- Potencia aparente: 5 kVA.

$$I = C_m \times S_s \times 1000 / U = 1.25 \times 5 \times 1000 / 230.94 = 27.06 \text{ A.}$$

S'escull conductors Bipolars 2x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivell Aïllament, Aïllament: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendi i emissió fums i opacitat reduïda -  
. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 32 A. según ITC-BT-19

Dimensions safata: 75x60 mm. Secció útil: 2910 mm<sup>2</sup>.

Caiguda de tensió:

Temperatura cable (°C): 75.76

$$e(\text{parcial}) = 2 \times 2 \times 5000 / 47.58 \times 230.94 \times 2.5 = 0.73 \text{ V.} = 0.32 \%$$

$$e(\text{total}) = 1.21\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Protecció Térmica en Final de Línia

I. Mag. Bipolar Int. 32 A.

#### SUBQUADRE SAI

#### DEMANDA DE POTENCIES

- Potencia total Instal·lada:

Armari PLC	1000 W
Armari Rack	1000 W
ACTUADOR ELÈCTRIC	500 W
ACTUADOR ELECTRIC	1000 W
CABALÍMETRE	50 W
TOTAL....	3550 W

- Potencia Instal·lada Força (W): 3550

Càlcul de la Línia: Armari PLC

- Tensió de servei: 230.94 V.
- Canalizació: E-Unip.o Mult.Safata Perfor
- Longitud: 4 m; Cos  $\varphi$ : 0.8;  $X_u(m\Omega/m)$ : 0;
- Potencia a instal·lar: 1000 W.
- Potencia de Càlcul:  
1000 W.(Coef. de Simult.: 1 )

$$I = 1000 / 230.94 \times 0.8 = 5.41 \text{ A.}$$

S'escull conductors Bipolars 2x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivell Aïllament, Aïllament: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendi i emissió fums i opacitat reduïda -  
. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 32 A. según ITC-BT-19

Dimensions safata: 75x60 mm. Secció útil: 2910 mm<sup>2</sup>.

Caiguda de tensió:

Temperatura cable (°C): 41.43

$$e(\text{parcial}) = 2 \times 4 \times 1000 / 53.5 \times 230.94 \times 2.5 = 0.26 \text{ V.} = 0.11 \%$$

$$e(\text{total}) = 1.33\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Protecció Térmica en Principi de Línia

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Protecció Térmica en Final de Línia

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Protecció diferencial en Principi de Línia

Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 300 mA. Classe A "si" [s].

#### Càlcul de la Línia: INSTRUMENTACIÓ

- Tensió de servei: 230.94 V.
- Canalizació: E-Unip.o Mult.Safata Perfor
- Longitud: 0.3 m; Cos  $\varphi$ : 0.8;  $X_u(m\Omega/m)$ : 0;
- Potencia a instal·lar: 1550 W.
- Potencia de Càlcul:  
930 W.(Coef. de Simult.: 0.6 )

$$I = 930 / 230.94 \times 0.8 = 5.03 \text{ A.}$$

S'escull conductors Bipolars 2x2.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivell Aïllament, Aïllament: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendi i emissió fums i opacitat reduïda -  
 . Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 32 A. según ITC-BT-19

Dimensions safata: 75x60 mm. Secció útil: 2910 mm<sup>2</sup>.

Caiguda de tensió:

Temperatura cable (°C): 41.24

e(parcial)=2x0.3x930/53.53x230.94x2.5=0.02 V.=0.01 %

e(total)=1.22% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Protecció diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 25 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

#### Càlcul de la Línia: ACTUADOR ELÈCTRIC

- Tensió de servei: 230.94 V.

- Canalizació: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 10 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0;

- Potència a instal·lar: 500 W.

- Potència de Càlcul: 500 W.

I=500/230.94x0.8=2.71 A.

S'escull conductors Unipolars 2x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivell Aïllament, Aïllament: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendi i emissió fums i opacitat reduïda -  
 . Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 20 A. según ITC-BT-19

Diàmetre exterior tub: 20 mm.

Caiguda de tensió:

Temperatura cable (°C): 40.55

e(parcial)=2x10x500/53.67x230.94x2.5=0.32 V.=0.14 %

e(total)=1.36% ADMIS (6.5% MAX.)

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

#### Càlcul de la Línia: ACTUADOR ELECTRIC

- Tensió de servei: 230.94 V.

- Canalizació: E-Unip.o Mult.Safata Perfor

- Longitud: 10 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0;

- DADES por tramo

Tramo	1	2
Longitud(m)	8	2
Pot.nudo(W)	500	500

- Potència a instal·lar: 1000 W.

- Potència de Càlcul: 1000 W.

I=1000/230.94x0.8=5.41 A.

S'escull conductors Bipolars 2x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivell Aïllament, Aïllament: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendi i emissió fums i opacitat reduïda -  
 . Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 32 A. según ITC-BT-19

Dimensions safata: 75x60 mm. Secció útil: 2910 mm<sup>2</sup>.

Caiguda de tensió:

Temperatura cable (°C): 41.43

e(parcial)=2x9x1000/53.5x230.94x2.5=0.58 V.=0.25 %

e(total)=1.47% ADMIS (6.5% MAX.)

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

#### Càlcul de la Línia: CABALÍMETRE

- Tensió de servei: 230.94 V.

- Canalizació: E-Unip.o Mult.Safata Perfor

- Longitud: 10 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0;

- Potència a instal·lar: 50 W.

- Potencia de Càlcul: 50 W.

$$I=50/230.94 \times 0.8=0.27 \text{ A.}$$

S'escull conductors Bipolars 2x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivell Aïllament, Aïllament: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendi i emissió fums i opacitat reduïda -  
. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 32 A. según ITC-BT-19

Dimensions safata: 75x60 mm. Secció útil: 2910 mm<sup>2</sup>.

Caiguda de tensió:

Temperatura cable (°C): 40

$$e(\text{parcial})=2 \times 10 \times 50 / 53.77 \times 230.94 \times 2.5 = 0.03 \text{ V.} = 0.01 \%$$

$$e(\text{total})=1.23\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

### CÀLCUL D' EMBARRAT QBT SAI

#### DADES

- Metal: Cu
- Estado pletinas: desnudas
- nº pletinas por fase: 1
- Separación entre pletinas, d(cm): 10
- Separación entre apoyos, L(cm): 25
- Tiempo duración c.c. (s): 0.5

#### Pletina adoptada

- Secció (mm<sup>2</sup>): 24
- Ancho (mm): 12
- Espesor (mm): 2
- Wx, Ix, Wy, Iy (cm<sup>3</sup>,cm<sup>4</sup>) : 0.048, 0.0288, 0.008, 0.0008
- I. admisible del embarrado (A): 110

#### a) Càlcul electrodinámico

$$\sigma_{\text{max}} = I_{\text{pcc}}^2 \cdot L^2 / (60 \cdot d \cdot W_y \cdot n) = 1.17^2 \cdot 25^2 / (60 \cdot 10 \cdot 0.008 \cdot 1) = 176.796 \leq 1200 \text{ kg/cm}^2$$

Cu

#### b) Càlcul térmico, por intensidad admisible

$$I_{\text{cal}} = 27.06 \text{ A}$$

$$I_{\text{adm}} = 110 \text{ A}$$

#### c) Comprobación por sollicitación térmica en cortocircuito

$$I_{\text{pcc}} = 1.17 \text{ kA}$$

$$I_{\text{cccs}} = K_c \cdot S / (1000 \cdot \sqrt{t_{\text{cc}}}) = 164 \cdot 24 \cdot 1 / (1000 \cdot \sqrt{0.5}) = 5.57 \text{ kA}$$

### CÀLCUL D' EMBARRAT QBT NORMAL

#### DADES

- Metal: Cu
- Estado pletinas: desnudas
- nº pletinas por fase: 1
- Separación entre pletinas, d(cm): 10
- Separación entre apoyos, L(cm): 25
- Tiempo duración c.c. (s): 0.5

#### Pletina adoptada

- Secció (mm<sup>2</sup>): 30
- Ancho (mm): 15
- Espesor (mm): 2
- Wx, Ix, Wy, Iy (cm<sup>3</sup>,cm<sup>4</sup>) : 0.075, 0.0562, 0.01, 0.001
- I. admisible del embarrado (A): 140

**a) Càlcul electrodinàmic**

$$\sigma_{\max} = I_{\text{pcc}}^2 \cdot L^2 / (60 \cdot d \cdot W_y \cdot n) = 3.04^2 \cdot 25^2 / (60 \cdot 10 \cdot 0.01 \cdot 1) = 960.267 \leq 1200 \text{ kg/cm}^2 \text{ Cu}$$

**b) Càlcul tèrmico, por intensidad admisible**

$$I_{\text{cal}} = 17.39 \text{ A}$$

$$I_{\text{adm}} = 140 \text{ A}$$

**c) Comprobación por solicitud térmica en cortocircuito**

$$I_{\text{pcc}} = 3.04 \text{ kA}$$

$$I_{\text{cccs}} = K_c \cdot S / (1000 \cdot \sqrt{t_{\text{cc}}}) = 164 \cdot 30 \cdot 1 / (1000 \cdot \sqrt{0.5}) = 6.96 \text{ kA}$$

**CÀLCUL D' EMBARRAT QUADRE GENERAL DE MANDO Y PROTECCION**
**DADES**

- Metal: Cu
- Estado pletinas: desnudas
- nº pletinas por fase: 1
- Separación entre pletinas, d(cm): 10
- Separación entre apoyos, L(cm): 25
- Tiempo duración c.c. (s): 0.5

**Pletina adoptada**

- Secció (mm<sup>2</sup>): 40
- Ancho (mm): 20
- Espesor (mm): 2
- W<sub>x</sub>, I<sub>x</sub>, W<sub>y</sub>, I<sub>y</sub> (cm<sup>3</sup>, cm<sup>4</sup>): 0.133, 0.133, 0.0133, 0.0013
- I. admisible del embarrado (A): 185

**a) Càlcul electrodinàmic**

$$\sigma_{\max} = I_{\text{pcc}}^2 \cdot L^2 / (60 \cdot d \cdot W_y \cdot n) = 3.83^2 \cdot 25^2 / (60 \cdot 10 \cdot 0.0133 \cdot 1) = 1148.701 \leq 1200 \text{ kg/cm}^2 \text{ Cu}$$

**b) Càlcul tèrmico, por intensidad admisible**

$$I_{\text{cal}} = 18.04 \text{ A}$$

$$I_{\text{adm}} = 185 \text{ A}$$

**c) Comprobación por solicitud térmica en cortocircuito**

$$I_{\text{pcc}} = 3.83 \text{ kA}$$

$$I_{\text{cccs}} = K_c \cdot S / (1000 \cdot \sqrt{t_{\text{cc}}}) = 164 \cdot 40 \cdot 1 / (1000 \cdot \sqrt{0.5}) = 9.28 \text{ kA}$$

**11.3. TAULES RESUM DE RESULTATS**

Els resultats obtinguts es reflecteixen en les següents taules:

**A8PLA9701 - Quadre General de Comandament i Protecció QGMP**
**Taula 11. Resum Resultats QGMP**

Denominació	P.Càlcul (W)	Dist.Càlc. (m)	Secció (mm <sup>2</sup> )	I.Càlcul (A)	I.Adm. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)	Dimensions(mm) Tub,Canal,Safata.
DERIVACION IND.	10000	20	4x6+TTx6Cu	18.04	44	0.39	0.39	50
RUBIÓ	9638	6	4x6+TTx6Cu	17.39	49	0.11	0.5	75x60

**Taula 12. Resum Resultats Curtcircuit**

Denominació	Longitud (m)	Secció (mm <sup>2</sup> )	I <sub>kmaxi</sub> (kA)	P de C (kA)	I <sub>kmaxf</sub> (kA)	I <sub>kminf</sub> (A)	Curva vàlida, xIn	Fase
DERIVACION IND.	20	4x6+TTx6Cu	12	15	3.83	986.46	32;C	
RUBIÓ	6	4x6+TTx6Cu	3.83	4.5 4.5	3.036	762.29	32;C 32;C	

**A8PLA9702 - SubQUADRE QGB Normal**

**Taula 13.** Resum Resultats QGB Normal

Denominació	P.Càlcul (W)	Dist.Càlc. (m)	Secció (mm²)	I.Càlcul (A)	I.Adm. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)	Dimensions(mm) Tub,Canal,Safata.
LÍNIA T.CORRENT	3000	12	2x2.5+TTx2.5Cu	16.24	32	1.05	1.56	75x60
LÍNIA ENLL. EXT.	900	20	2x6+TTx6Cu	3.9	41	0.21	0.71	25
	738	0.3	4x2.5Cu	1.33	20	0	0.5	
LÍNIA ENLL. QUADRE	18	0.3	2x2.5+TTx2.5Cu	0.08	32	0	0.5	75x60
LÍNIA ENLL. INT.	360	12	2x2.5+TTx2.5Cu	1.56	32	0.12	0.63	75x60
LÍNIA ENLL. EMERGEN	360	12	2x2.5+TTx2.5Cu	1.56	32	0.12	0.63	75x60
SAI	6250	2	2x2.5+TTx2.5Cu	27.06	32	0.39	0.9	75x60

**Taula 14.** Resum Resultats Curtcircuit

Denominació	Longitud (m)	Secció (mm²)	Ikmaxi (kA)	P de C (kA)	Ikmaxf (kA)	Ikminf (A)	Curva vàlida, xIn	Fase
LÍNIA T.CORRENT	12	2x2.5+TTx2.5Cu	1.581	4.5	0.762	364.22	20;C	R
LÍNIA ENLL. EXT.	20	2x6+TTx6Cu	1.581	4.5	0.906	433.34	10;C	S
ENLLUMENAT INT	0.3	4x2.5Cu	3.036	4.5	2.962	745.72	10;C	
LÍNIA ENLL. QUADRE	0.3	2x2.5+TTx2.5Cu	1.54	4.5	1.501	726.34	10;C	T
LÍNIA ENLL. INT.	12	2x2.5+TTx2.5Cu	1.54	4.5	0.753	360.39	10;C	T
LÍNIA ENLL. EMERG.	12	2x2.5+TTx2.5Cu	1.54	4.5	0.753	360.39	10;C	T
SAI	2	2x2.5+TTx2.5Cu	1.581	4.5	1.342	644.96	32;D	T

**A8PLA9703 - SubQUADRE SAI**

**Taula 15.** Resum Resultats QSAI

Denominació	P.Càlcul (W)	Dist.Càlc. (m)	Secció (mm²)	I.Càlcul (A)	I.Adm. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)	Dimensions(mm) Tub,Canal,Safata.
Armario PLC	1000	4	2x2.5+TTx2.5Cu	5.41	32	0.11	1.33	75x60
Armario Rack	1000	4	2x2.5+TTx2.5Cu	5.41	32	0.11	1.33	75x60
INSTRUMENTACIÓ	930	0.3	2x2.5Cu	5.03	32	0.01	1.22	75x60

Denominació	P.Càlcul (W)	Dist.Càlc. (m)	Secció (mm²)	I.Càlcul (A)	I.Adm. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)	Dimensions(mm) Tub,Canal,Safata.
ACTUADOR ELÈCTRIC	500	10	2x2.5+TTx2.5Cu	2.71	20	0.14	1.36	20
ACTUADOR ELECTRIC	1000	10	2x2.5+TTx2.5Cu	5.41	32	0.25	1.47	75x60
CABALÍMETRE	50	10	2x2.5+TTx2.5Cu	0.27	32	0.01	1.23	75x60

**Taula 16.** Resum Resultats Curtcircuit

Denominació	Longitud (m)	Secció (mm²)	Ikmaxi (kA)	P de C (kA)	Ikmaxf (kA)	Ikminf (A)	Curva vàlida, xIn	Fase
Armario PLC	4	2x2.5+TTx2.5Cu	1.165	4.5 4.5	0.922	441.05	16;C 16;C	T
Armario Rack	4	2x2.5+TTx2.5Cu	1.165	4.5 4.5	0.922	441.05	16;C 16;C	T
INSTRUMENTACIÓ	0.3	2x2.5Cu	1.165	4.5	1.143	547.9	16;C	T
CABALÍMETRE	10	2x2.5+TTx2.5Cu	1.143	4.5	0.693	331.05	16;C	T

**12. INSTAL·LACIÓ D' AUTOMATITZACIÓ I CONTROL**

**12.1. DESCRIPCIÓ DE LES INSTAL·LACIONS D'AUTOMATITZACIÓ I CONTROL**

La instal·lació d'automatització i control consisteix bàsicament en el muntatge d'un PLC (el qual envia els senyals als diferents equips de la planta i rep els senyals provinents dels diferents equips de la planta), d'una pantalla tàctil d'operació i de l'equipament per poder comunicar el PLC de la planta amb el centre de control (per poder dur a terme aquesta comunicació es projecta la instal·lació d'un Rack per incloure un router 4G, així com la instal·lació d'un equip de transmissió TETRA).

La programació del PLC es farà d'acord amb els criteris funcionals i seguint les instruccions que la DO donarà al respecte en el transcurs de l'execució dels treballs, i consistirà bàsicament en els criteris de la maniobra i el control de posició de vàlvules, i en generar els enclavaments de seguretat entre els diferents equips, generant els senyals calculats que siguin necessaris per configurar el conjunt de la base de dades pel control remot de l'estació.

La programació del Panell Tàctil consistirà en la generació de les necessàries pantalles i menús que permetin la total operació dels equips instal·lats en la cambra de claus. Cal remarcar que s'hauran de poder maniobrar els equips d'un en un, i també modificar les consignes i paràmetres i accionar els conjunts relacionats d'equips. També s'haurà d'ampliar l'SCADA existent en el centre de control per tal de que reculli el nou equipament instal·lat.

Tots els equips de control seran marca Allen Bradley, o equivalents.

## 12.2. SISTEMA D'ALIMENTACIÓ ININTERROMPUDA

La finalitat del sistema d'alimentació ininterrompuda (SAI) es l'alimentació dels consums bàsics per tal de mantenir el telecontrol de la estació remota en cas de zero elèctric i facilitar la resolució de la incidència d'aquest zero.

Els nou SAI a instal·lar haurà d'alimentar l'armari de control (els actuadors de les vàlvules, els cabalímetres, els analitzadors de clor, les fonts d'alimentació per al PLC, la instrumentació, el sistema antiintrusió, etc) i el Rack de comunicacions. Així i d'acord als estàndards d'ATLL es preveu instal·lar un SAI de 5 kVA de potència i 30 min d'autonomia, per tal de garantir capacitat suficient per donar servei a tots els consumidors.

La llista i potències dels consumidors principals a alimentar es troba en el següent quadre adjunt:

**Taula 17.** Consumidors a alimentar per SAI

EQUIPS ELECTROMECÀNIC	Unitats en servei	Unitats reserva	Unitats Totals	Potència unitària	Potència total instal·lada
	uts	uts	uts	kW	kW
					3,55
ACTUADOR ELECTRICO VÀLVULA DE PAPALLONA	2	0	2	0,50	1,00
CABALÍMETRE	1	0	1	0,05	0,05
ANALITZADOR DE CLOR TIPUS AMPEROMÈTRIC	1	0	1	0,135	0,14
SUBQUADRE PLC	1	0	1	1,00	1,00
SUBQUADRE RACK	1	0	1	1,00	1,00

## 12.3. MESURA D'ENERGIA

S'instal·larà un analitzador de xarxes en la capçalera de tots els armaris de potència. Aquest equips estaran comunicats mitjançant Ethernet.

## 12.4. TELECOMANDAMENT

Els treballs a realitzar consistiran en la implementació i configuració de la remota al SCADA del Centre Local i en les proves de funcionament des d'un client Remot.

Per tal de poder comunicar la remota amb el SCADA de ATLL, es preveu la instal·lació d'un encaminador 4G, així com d'un equip de comunicació TETRA (aquests dos sistemes seran redundants i independents entre ells a nivell de comunicacions). Dit això s'adequarà als requeriments de ATLL en el moment de l'execució.

## 12.5. QUADRE DE CONTROL

Com ja s'ha esmentat, i seguint els estàndards d'ATLL, s'instal·larà un armari que contindrà tots els de control, independent del quadre de potència.

## 12.6. RACK DE COMUNICACIONS

Seguint els estàndards d'ATLL, s'instal·larà un Rack de comunicacions per allotjar el router 4G. .

## 12.7. PANEL VIEW

Amb l'objecte de disposar d'una informació gràfica i intuïtiva i poder telecomandar la instal·lació, s'ha previst la instal·lació d'un Panel View a la porta del quadre de control. Estarà comunicant amb el PLC de la planta a través d' una xarxa Ethernet.

En el Panel View es senyalitzaran les diferents fases de funcionament, posició de vàlvules, pressòstats, filtres, direcció de flux, etc; així mateix disposarà de visualitzadors alfanumèrics per a indicar nivells, pressions i cabals. Des del Panel View es podrà posar en marxa i aturar equips, en mode remot manual.

## 12.8. SISTEMA DE DETECCIÓ ANTIINTRUSIÓ

Es muntaran contactes final de cursa a les portes d'accés o sigui totes les de comunicació del recinte amb l'exterior. Les senyals es duran al PLC. De tal forma que el centre de control estarà informat en tot moment de l'estat de la porta. Una vegada la porta oberta passats dos minuts i sense introduir el codi correcte en el Panel View, s'activarà una sirena que emetrà una senyal acústica i una senyal visual i s'enviarà una alarma al centre de control.

## 12.9. LLISTAT D'EQUIPS I SENYALS

### 12.9.1. Llistat senyals

A continuació es presenta una taula A on s'exposa el llistat d'entrades i sortides, tant digitals com analògiques, que haurà de recollir el nou equip de control a implementar, i a on ED són les entrades digitals, EA (HART) són les entrades analògiques HART, SD són les sortides digitals, SA son les sortides analògiques i BUS es refereix al bus de comunicacions (pot ser Profibus DP, Modbus i Ethernet) :



**Taula 18.** Equips i senyals (Font: Pròpia).

TAG	EQUIPS	UNITATS TOTALS	ED	SD	EA (HART)	SA	BUS
<b>ARQUETA FINAL DE LÍNIA</b>							
A8MV09701	ACTUADOR ELÈCTRIC	2	2				2
A8MV09702	VÀLVULA DE PAPALLONA						(PROFIBUS DP)
A8FCV9701	VÀLVULA HIDRÀULICA ALTIMÈTRICA AMB FUNCIO REGULACIÓ DE CABAL	1	1			1	
<b>ENLLUMENAT I VARIS</b>							
A8UP19701	ALIMENTACIÓ SAI	1	1				
A8EN39701	ALIMENTACIÓ ENLLUMENAT EXTERIOR	1	1				
A8EN19702	ALIMENTACIÓ ENLLUMENAT QUADRE	1	1				
A8EN19701	ALIMENTACIÓ ENLLUMENAT INTERIOR	1	1				
A8PC09701	ALIMENTACIÓ PRESES DE CORRENT	1	1				

**Taula 19.** Equips i senyals (Font: Pròpia).

TAG	EQUIPS	UNITATS TOTALS	ED	SD	EA (HART)	SA	BUS
<b>ARQUETA FINAL DE LÍNIA</b>							
A8FT09701	CABALÍMETRE	1	1		1		
A8AD09701	ANALITZADOR DE CLOR TIPUS AMPEROMÈTRIC	1	1		1		
A8LT09701	SENSOR I TRANSMISSOR DE	2	2		2		
A8LT09701	PRESSIÓ						
<b>DIPÒSIT</b>							
A8LT09701	SONDA DE NIVELL	2	2		2		
A8LT09702	PIEZOMÈTRICA						

TAG	EQUIPS	UNITATS TOTALS	ED	SD	EA (HART)	SA	BUS
<b>GENERALS ARMARI</b>							
A8ICP9702	INTERRUPTOR GENERAL CONNECTAT	1	1				
	PRESENCIA DE TENSIO		1				
	INTERRUPTOR DE COMANDAMENT		1				
A8UP19702	INTERRUPTOR SAI	1	1				
	SOBRETENSIONS	1	1				
	INTERRUPTOR ENTRADES DIGITALS	1	1				
	INTERRUPTOR SORTIDES DIGITALS	1	1				
	INTERRUPTOR ENTRADES ANALÒGIQUES	1	1				
A8INF9702	SWITCH	1	1				
A8PVW9701	PANEL TÀCTIL	1	1				1(ETHERNET)
	SOBRETENPERATURA ARMARI	1	1				
A8UP19703	FALLADA SAI	1	1				
A8AT59703	BATERIES BAIXES	1	1				
A8EA09701	ANALITZADOR DE XARXES	1	1				1(ETHERNET)
A8SIN9701	DETECCIÓ D'INTRUSISME	1	1				
A8XA09701	MARXA SIRENA (ACÚSTICA I	1		2			
A8XA09702	VISUAL)						
A8INF9701	ENCAMINADOR 4G	1	1				1 (ETHERNET)
A8INF9703	PC PROGRAMACIÓ	1					1 (ETHERNET)
A8RR09701	RADIO TETRA	1					5069-Serial

A continuació es mostra una taula amb el recompte mínim dels senyals a tenir en compte, considerant un 20% més de reserva, obtingut a partir de les dues taules anteriors:

**Taula 20.** Recompte total de senyals d'entrada i de sortida del PLC

TOTAL SENYALS				
ED	EA (HART)	SD	SA	BUS
30	6	2	1	*
<b>36</b>	<b>8</b>	<b>3</b>	<b>2</b>	

\*+20% reserva

El controlador que permetrà la gestió dels senyals mínims estimats de la taula de senyals i el control de la planta estarà format per diferents sortides i entrades, tant digitals com analògiques, d'acord amb el dimensionament mostrat a la taula anterior.

### 12.9.2. Llistat d'equips de control

Dintre del quadre de control es trobarà el PLC que permetrà la gestió dels senyals mínims estimats de la taula de l'apartat anterior, i es presenten les seves característiques a continuació. A de més, també es presenta en el següent llistat la resta d'equips, a part del controlador, que s'ubicaran en el nou armari del PLC:

- **1 Controlador** CompactLogix 5380 model 5069-L320ER, de Allen Bradley - Rockwell, o equivalent. Tasques del controlador (continues, periòdiques i events): 32 tasques, 100 programes/tasca i tots els activadors d'esdeveniment. 1 port USB i 2 ports Ethernet/IP (quan el controlador opera en mode Dual-IP, cada port Ethernet requereix una adreça IP única i quan el controlador opera en mode Linear/DLR, el controlador només utilitza una adreça IP. USB 2.0, Tipus B, velocitat màxima (12 Mbps), només programació, configuració, firmware flash i edicions en línia. Ethernet 10 Mbps, 100 Mbps, 1 Gbps i full dúplex only. Modes Ethernet/IP suportats: Dual-IP mode (disponible amb l'aplicació Logix Designer, versió 29.00.00 o posterior) i mode linear/DLR. Suporta topologies de xarxa EtherNet/IP DLR, Star i Linear. Suporta 16 nodes EtherNet/IP màxim. 32 interfaces de sòcol màxim. Nombre d'eixos suportats màxim 256. Llenguatges de programació Ladder Diagram (LD), Structured Text (ST), Function Block Diagram (FBD) i Sequential Function Chart (SFC). Memòria d'usuari de 0,6 MB. Memòria no volàtil opcional. I/O mòduls locals 8 màxim. Module Power Bus (MOD Power voltatge range) de 18 a 32 V DV. Module Power bus (MOD Power corrent, max) de 450 mA. Dimension: 143,97 x 98,10 x 136,81 mm Muntatge en carril DIN.

Aquest controlador serà ampliat amb els següents mòduls i accessoris:

- o **Targeta per a la comunicació de la ràdio TETRA amb la CPU**, 5069-Serial de Allen Bradley - Rockwell, o equivalent. Modes d'operació Generic ASCII, Modbus RTU, Modbus ASCII, DF1 (local Channel 1 only), DH485 (local Channel 1 only). Entrades 2 full-duplex (RS\_232, RS-422) i 2 half-duplex (RS-485). Senyal de voltatge d'entrada serial: 3...25 V DC respecte a la senyal de terra (SG) 0, Asserted, ON, Space, Active; -3...-25 V DC respecte a la senyal de terra (SG) 1, Disasserted, OFF, Mark, Inactive. Consum de 100 mA a 18...32 V DC. Alçada de 137,85 mm, amplada de 22 mm i profunditat de 105,42 mm. Muntatge en carril DIN.
  - o **1x Font d'alimentació**, 1606-XLB240E de Allen Bradley - Rockwell, o equivalent. Potència de 240 W, voltatge d'entrada 100 - 240 V AC, 1 sortida, voltatge de sortida de 24 V DC i corrent de sortida de 10 A. Temperatura de funcionament de -25 a +70 °C. Muntatge en carril DIN.
- **Capçalera d'entrades i sortides**, formada amb els següents mòduls i accessoris:
- o **1 Adaptador 1734 2-Port EtherNet/IP**, 1734-AENTR per a CompactLogix 5380 de Allen Bradley - Rockwell, o equivalent. Capacitat d'expansió de I/O: 63 mòduls (màxim), 5 connexions optimitzades en rack (només per a mòduls digitals), 20 connexions directes (màxim), sortida de corrent de backplane 1734-AENTR de 0,8 A, el número de mòduls reals pot variar, sumar els requisits de corrent dels mòduls per assegurar-se de no superar l'amperatge límit per l'adaptador 1734-AENTR, el corrent de backplane pot ser ampliat més de 0,8 A utilitzant fonts d'extensió 1734-EP24DC, per arribar als 63 mòduls com a màxim. Voltatge nominal de 24 V DC (rang de 10 a 28,8 V DC). 24 V DC @ 400 mA nominals. Corrent de sortida del PointBus 0,8 A @ 5 V DC. Comunicació Ethernet (10/100 Mbit/s half o full-duplex). 2 ports Ethernet configurats com a Switch embegut. Suporta architectures en estrella, arbre, anell i Daisy chain/Linear. Connector Ethernet RJ-45. Consum de 10,4 W màxim a 28,8 V DC. Alçada de 76,2 mm, amplada de 73,0 mm i profunditat de 133,4 mm. Muntatge en carril DIN.
  - o **5 Mòduls de 8 Entrades Digitals DC**, Point I/O 1734-IB8 per a CompactLogix 5380 de Allen Bradley - Rockwell, o equivalent, 24 V DC positius. 8 entrades tipus sink. Voltatge on-state nominal de 24 V DC. Corrent on State mínim de 2 mA i màxim de 5 mA. Corrent off-state màxim de 1,5 mA. POINTBus corrent max. 75 mA a 5 V DC.
  - o **1 Mòdul de 8 Sortides Digitals DC**, Point I/O 1734-OB8E per a CompactLogix 5380 de Allen Bradley - Rockwell, o equivalent, 24 V DC positius. 8 sortides tipus source. Voltatge on-state 24 V DC nominals. Corrent de sortida màxim de 3,0 A per mòdul i 1,0 A per canal. POINTBus corrent max. 75 mA a 5 V DC.

- **2 Mòduls 4 entrades analògiques + HART**, 1734sc-IE4CH SPECTRUM CONTROLS - POINT I/O per a CompactLogix 5370 L1 de Allen Bradley - Rockwell, o equivalent, de 4 entrades analògiques + HART tipus single-ended corrent + HART, rangs d'entrada 4-20 mA + HART, resolució de 16 bit, current backplane requerida de 20 mA a 24 V i de de 12 mA a 5 V.
- **1 Mòdul de 4 sortides analògiques** Point I/O 1734-OE4C per a CompactLogix 5380 de Allen Bradley - Rockwell, o equivalent, de 4 sortides analògiques de corrent d'un sol extrem no aïllats, amb un rang de corrent de 4 a 20 mA o de 0 a 20 mA. Té un convertidor digital a analògic integrat amb resolució de conversió de 16 Bits i precisió absoluta de 0,4 % (0,1 % si està calibrat).
- **1 Font d'alimentació d'expansió** 1734-EP24DC per a CompactLogix 5380 de Allen Bradley - Rockwell, o equivalent. Capacitat de 4-17 mòduls d'entrades i sortides (depenent del valor de corrent de cada mòdul). Voltatge d'entrada nominal de 24 V dc. Rang de voltatges d'entrada de 10...28 V dc. Requeriments d'alimentació elèctrica del costat del camp de 24 VCC (+20% = 28.8 VCC màx.) a 400 mA. Consum de potència màxim de 9,8 W a 28,8 V CC. Màxima dissipació d'energia de 3 W a 28,8 V CC. Corrent d'entrada al moment d'arrancada, màx. De 6 A per 10 ms. Corrent nominal de sortida POINTBus: Muntatge horitzontal: 1 A a 5 VCC per a entrada de 10...19.2 V; 1.3 A a 5 VCC per a entrada de 19.2...28.8 V, Muntatge vertical: 1 A a 5 VCC per a entrada de 10...28.8 V. Protecció contra inversió de polaritat. El voltatge de sortida roman dintre de especificacions quan l'entrada es desactiva durant 10 ms a 10 V amb la càrrega màxima. Dissipació tèrmica màxima de 10.0 BTU/hr a 28.8 VCC. Voltatge d'aïllament 1250 V rms. Voltatge de subministrament de bus d'alimentació de camp, nom. 12 VCC o 24 VCC. Corrent de subministrament de bus d'alimentació de camp, màx de 10 A.
- **9 Bases terminals**, 1734-TB per a CompactLogix 5380 de Allen Bradley - Rockwell, o equivalent, I/O distribuïdes, 8 terminals fixos, screw clamp.
- **1 Passarel·la Ethernet/IP a Profibus DP**, HMS-EN2PB-R de Hms, o equivalent. Quantitat màxima d'esclaus 125. 1 connector DSUB-9 femella y 2 connectors RJ45. Velocitat de transmissió Ethernet/IP de 10/100Mbit/s. Velocitat de transmissió 9600 bit/s a 12 Mbit/s. 3500 bytes dades d'entrada i 3500 bytes dades de sortida. Longitud de 110 mm, amplada de 35 mm i fondària de 101 mm. Índex de protecció IP20. Muntatge en carril DIN. Consum de voltatge de 24 VDC (-15 % + 20 %) i de corrent màxim 300 mA i típic 220 mA.
- **1 equip monitor d'energia**, 1408-EM3A-ENT de Allen Bradley - Rockwell, o equivalent. Ethernet. Mesura voltatge, corrent, freqüència, desequilibri de voltatge, desequilibri de corrent, kW, kVAR,

kVA, factor de potència verdader, kWh, kVAHh, demanda de kW, demanda de kVAR, demanda de kVA, demanda de kW projectada, demanda de kVAR projectada, demanda de kVA projectada i factor de potència de demanda. Registres d'energia, mínim/màxim, factor de càrrega i de l'estat. Alimentació elèctrica de control 85 V ... 264 V CA 47 ... 83 Hz 2,5 VA càrrega màxima. Entrades de detecció de voltatge: V1, V2, V3 (impedància d'entrada: corrent d'entrada mínima de 5 n ohm: màxim 2 mA). Entrades de detecció de corrent: I1, I2, I3 (resistència de sobrecàrrega: 15 amp. Continus, 200 amp. per mig segon. Càrrega: 0,05 VA. Impedància: 0,002 ohms. El factor de cresta màxim a 5 A es 3,0. Corrent inicial: 5 A). Entrades d'estat (tancament de contacte (intern a 24 VCC). Sortida KYZ 30 mA a 240 VCA/300 VCC.

- **1 sistema de visualització i control local**, 2711P-T7C22D9P Panel View Plus 7 de Allen Bradley - Rockwell, o equivalent, de pantalla tàctil de 6,5 polsades, VGA TFT a color, relació d'aspecte 4:3, 640 x 480 píxels (amplada x alçada), memòria RAM de 1 GB, memòria d'emmagatzematge de 512 MB i memòria d'usuari de 80 MB. Amb ports USB i Ethernet. Alimentació de 18 – 30 V DC i consum de 50 W màx. (2,1 A a 24 VDC).
- **Equip de comunicació TETRA** de Piciorgros TMO-100 o equivalent. Tipus de dispositiu: TETRA modem per a comunicacions sèrie, dispositiu TETRA per a SDS i missatges d'estat, TETRA IP-Router i TETRA RTU. RF-potència de sortida (Pout fins a 3 W (400 MHz) i Pout fins a 1 W (800 MHz). Rang de freqüència d'acord amb l'estàndard TETRA. Interfícies sèrie: COM (RS-232 O RS-485/422, Subin-D), AUX (RS-232 or RS-485, RJ12) i Ethernet (Ethernet-interfície 10/100 MBit). Conjunt d'altaveus de veu amb micròfon (RJ45). Modes d'operació: SDS-basada en transferència de dades, missatges d'estat mitjançant entrades d'alarma, comunicació basada en dades de paquets i dades commutades del circuit. Protocols Modbus-RTU, Modbus/TCP, IEC-60870-5-101, IEC-60870-5-104, DNP3, PakBus, Sinaut, protocols específics del client. Visualització de la força de camp mitjançant LED-Bargraph en el dispositiu. Voltatge d'operació 12 – 24 V DC +/- 20 %. Consum mig de corrent (rebre: < 50 mA @ 24 V. Transmetre: < 80 mA @ 12 V). Temperatura d'operació -20 °C a +65 °C. Muntatge en carril DIM de 35 mm. Dimensions: 80 mm x 162 mm x 62 mm (excloent antena i endoll).
- **1 Switch Ethernet Industrial de 16 ports RJ45** tipus Stratix 2000 - 1783-US16T de Allen Bradley - Rockwell, o equivalent. 16 ports RJ45 10/100. Alimentació a 24V (18...60V DC, 18...30V AC, 50/60 Hz), Class 2/SELV. Current rating de 555,5 mA. Índex de protecció IP20, Temperatura ambient d'operació -40°C...+70°C.
- **2x Font d'alimentació**, 1606-XLB240E de Allen Bradley - Rockwell, o equivalent. Potència de 240 W, voltatge d'entrada 100 - 240 V AC, 1 sortida, voltatge de sortida de 24 V DC i corrent de sortida de 10 A. Temperatura de funcionament de -25 a +70 °C. Muntatge en carril DIN.

- **Antena omnidireccional de freqüència TETRA 380-400MHz**, CXL 70-1HD/I-PT de Procom o equivalent. Tipus d'antena: dipol coaxial, de banda ampla. Potència màxima d'entrada de 250 W, polarització vertical. Tipus de patró omnidireccional. Amplada del feix de mitja potència, pla E, 80°. Amplada del feix de mitja potència, pla H omnidireccional Impedància de 50 Ω. Guany 0 dBd (2,2 dBi). ROE: <1.5:1. Protecció contra llamps 200 kA (Test pulse 10/350 μs). Connexió N (f), materials ( radome: fibra de vidre recoberta de poliuretà. Suport de muntatge: alumini resistent a l'aigua de mar, recobert d'epoxi). Color blanc (RAL 9003). Àrea de vent 0,085 sq.m / 0,91 sq. ft. Carga de vent 107 N (160 KM/h). Alçada 1400 mm. Pes 4,4 kg. Muntatge en 58 – 105 mm diàmetre tub màstil. Rang de temperatura de funcionament de -55 °C a + 70 °C. ETSI EN 300 019-2-4 Classe 4.1 E. Velocitat de vent de supervivència de 200 km/h.
- **Cable per a connexió Ethernet cat 6**, per fer les comunicacions entre el PLC i els equips previstos que s'han de comunicar per aquesta xarxa.
- **Software ESD - Studio 5000 Standard 1 yr Subscription with 8-5, M-F Support i FactoryTalk View Studio for Machine Edition, o equivalents, per a la programació de la CPU i del Panel View.**

Tot aquest equipament s'instal·larà en el nou armari de control que inclourà, també, tots els relés per al control, elements de maniobra i elements de protecció.

També s'instal·larà un rack de comunicacions tipus mural de 6 U gamma Environ WR d'excel, o equivalent. D'amplada 600 mm, alçada 368 mm i profunditat de 500 mm. Color negre. Amb bastidor permanent. Riel de perfil de 19 polzades en forma d'L. 1 porta. Ventilació passiva. Dintre d'aquest rack s'ubicarà un router 4G que permetrà la comunicació de la planta amb l'exterior. Per tant, dintre d'aquest rack s'ubicarà el següent equipament:

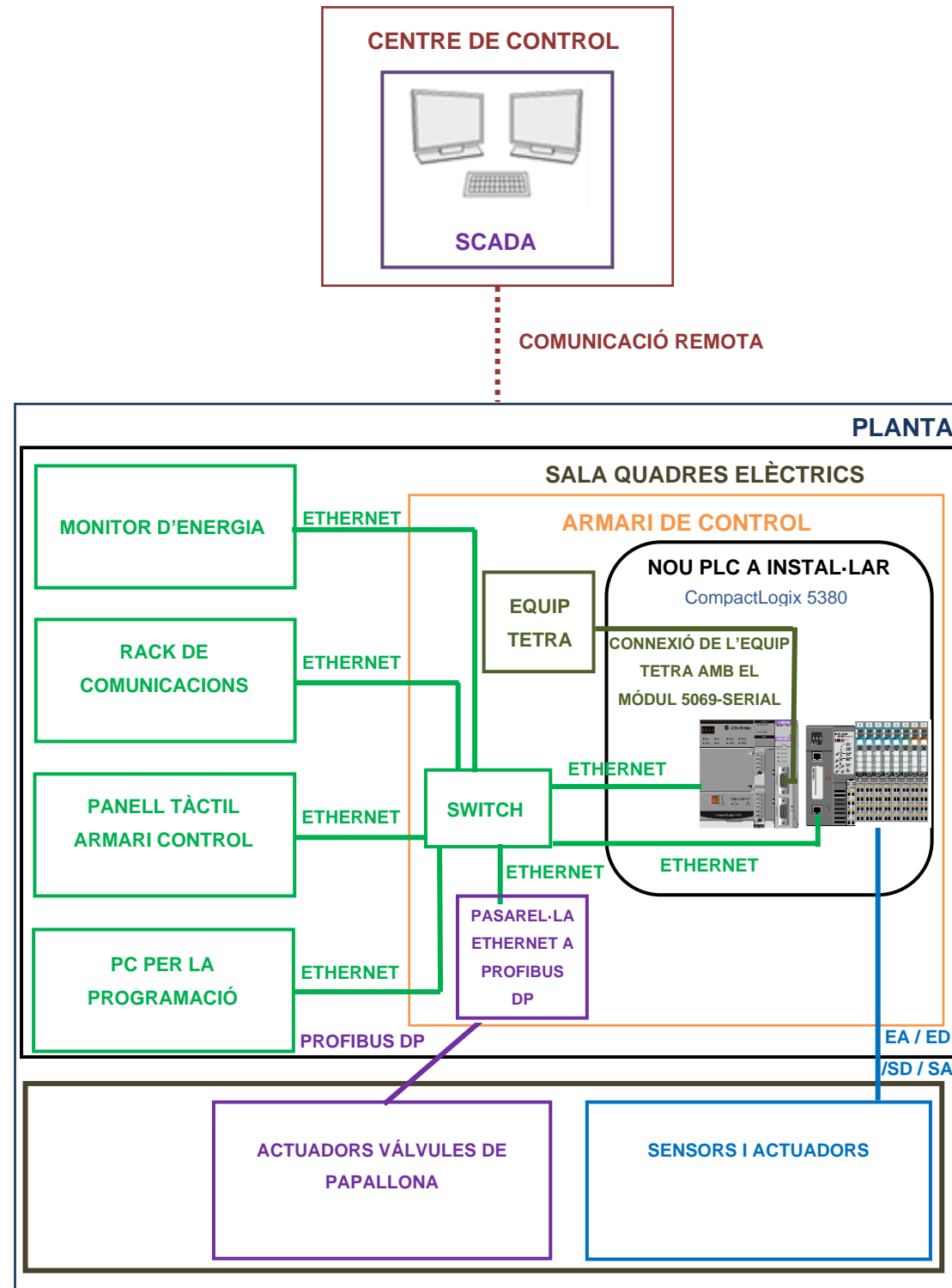
- **Router modular compacte per a serveis IMIX 600Mbps, amb switch, 3G/4G/4G+ i slot**, de Teldat-M1, o equivalent. Fins 600 Mbps simètrics amb serveis. Accés Ethernet. Un slot (targetes SFT, VDSL, G.SHDSL, E1, Serie...). Integració 3G/4G/4G + opcional + port USB. Commutador 4xGE. Punt d'accés Wi-Fi integrat licenciable. Software avançat, IPSec, ToIP, CLI. Servidor Telefonía sobre IP. Sense ventilador, no genera soroll. Router tradicional o integrat en xarxes SDWAN. Rang d'alimentació de 100 a 240 V AC i 50 a 60 Hz. Consum màxim de 20 W. A l'exterior s'instal·larà una antena llarga WWAN per a muntatge en paret a poste (700-2700 MHz), no MIMO, 10 metres de cable i connector SMA. Guany de 3 dBi @ 694 MHz, 3,1 dBi @ 850 MHz, 3 dBi @ 930 MHz, 4,2 dBi @ 1710 MHz, 4,2 dBi @ 2170 MHz, 4 dBi @ 2620 MHz. Polarització vertical. VSWR < 2,0. Potència màxima de 50 W. Impedància de 50 Ohm. Índex de protecció IP67. Temperatura de - 45 a 85 °C.

- **Encryption hardware activation license.**
- **Kit per a instal·lació del router en Rack de 19 polzades.**
- **Prestatges articulats amb ventilació / per a mòdem 19 mm de profunditat 1u**, negre, cantilever shelf d'Excel, o equivalent. Metàl·lic. Amplada de 19 polzades, alçada 1 u, fondària 190 mm. Capacitat de càrrega màxima de 10 kg.

### 12.9.3. Arquitectura general del sistema de comunicacions

En la figura següent es presenta l'arquitectura general del sistema de control a implementar en la nova planta:

Figura 1. Arquitectura general del sistema de control.





## APÈNDIX 1.- ESTUDI LUMÍNIC







Estudi Enllumenat Interior

Derivació Canonada Cap a Copons

## Contenido

Portada .....	1
Contenido .....	2
Lista de luminarias .....	3

## Fichas de producto

Philips - WT060C L600 LED18S/840 (1x LED18S/840/-) .....	4
--	---

Terreno 1 - Edificación 1

## Planta (nivel) 1

Objetos de cálculo .....	5
--------------------------	---

Terreno 1 - Edificación 1 - Planta (nivel) 1

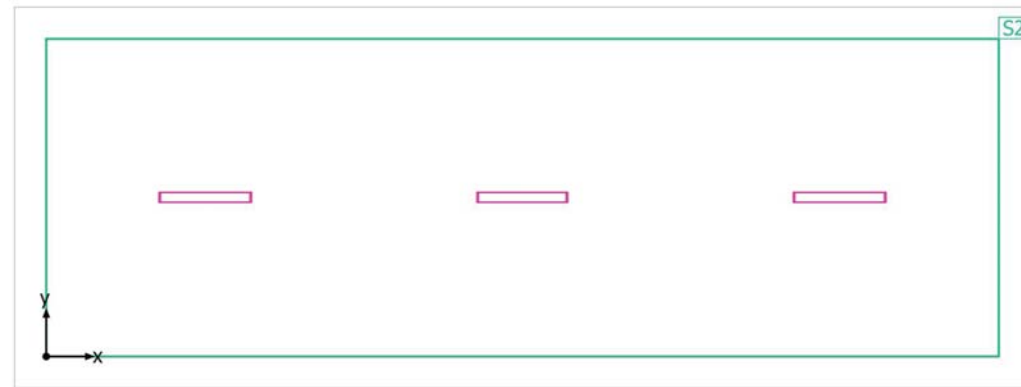
## Local 1

Resumen .....	7
Plano de situación de luminarias .....	9
Objetos de cálculo .....	11
Plano útil (Local 1) / Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) .....	13



Edificació 1 · Planta (nivel) 1

**Objetos de cálculo**



Edificació 1 · Planta (nivel) 1

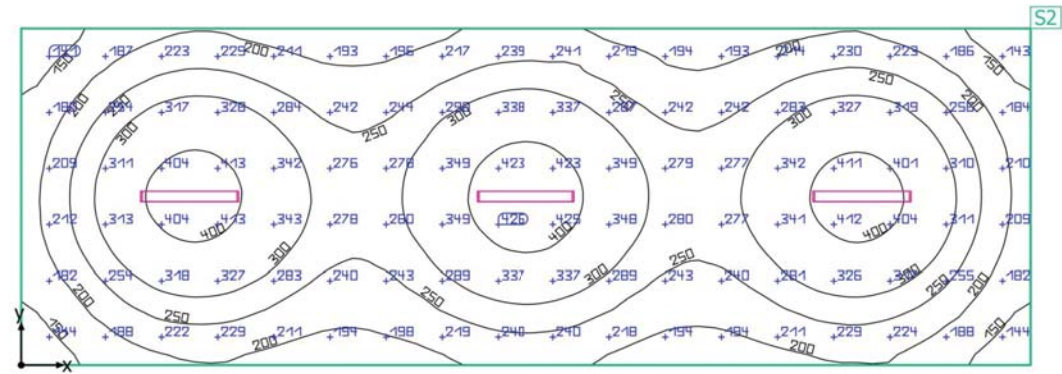
**Objetos de cálculo**

Planos útiles

Propiedades	$\bar{E}$ (Nominal)	$E_{min}$	$E_{max}$	$g_1$	$g_2$	Índice
Plano útil (Local 1) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.000 m	271 lx ( $\geq 200$ lx) ✓	117 lx	450 lx	0.43	0.26	S2

Edificació 1 · Planta (nivel) 1 · Local 1

## Resumen



Edificació 1 · Planta (nivel) 1 · Local 1

## Resumen

## Resultados

	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación	Índice
Plano útil	E <sub>perpendicular</sub>	271 lx	≥ 200 lx	✓	S2
	g <sub>1</sub>	0.43	-	-	S2
Valores de consumo	Consumo	130 kWh/a	máx. 450 kWh/a	✓	
Potencia específica de conexión	Local	4.75 W/m <sup>2</sup>	-	-	
		1.76 W/m <sup>2</sup> /100 lx	-	-	

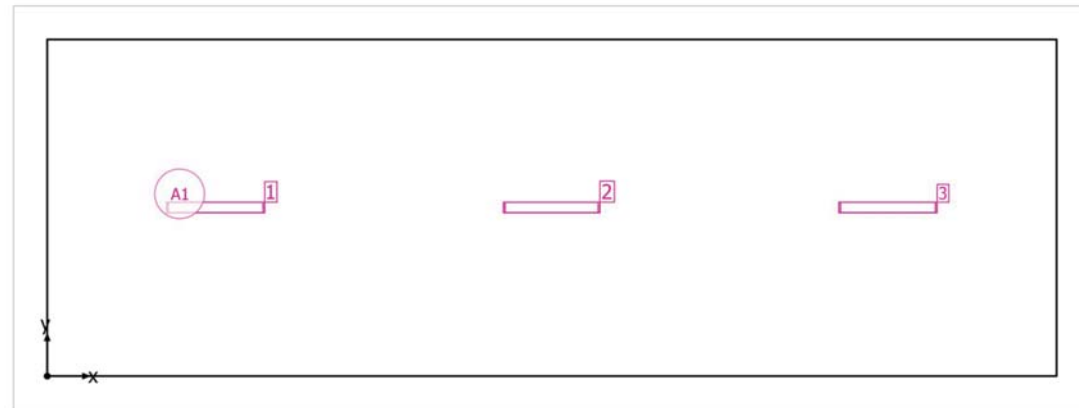
Perfil de uso: Actividades industriales y artesanales - Centrales energéticas, Salas auxiliares, p.ej. salas de bombas, salas de condensadores, instalaciones de control

## Lista de luminarias

Uni.	Fabricante	Nº de artículo	Nombre del artículo	P	Φ	Rendimiento lumínico
3	PHILIPS		WT060C L600 LED18S/840	19.0 W	1799 lm	94.7 lm/W

Edificació 1 · Planta (nivel) 1 · Local 1

**Plano de situación de luminarias**



Edificació 1 · Planta (nivel) 1 · Local 1

**Plano de situación de luminarias**



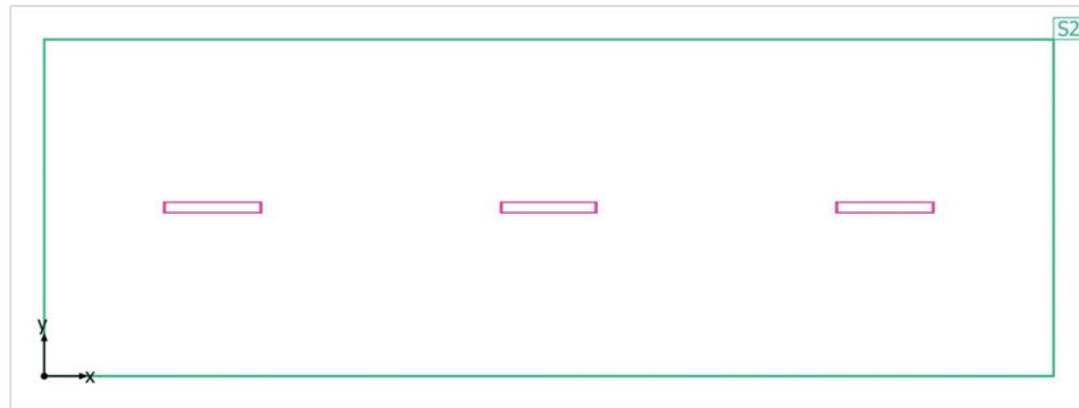
Fabricante	PHILIPS
Nombre del artículo	WT060C L600 LED18S/840

3 x Philips WT060C L600 LED18S/840

Tipo	Disposición en campo	X	Y	Altura de montaje	Luminaria
1era Luminaria (X/Y/Z)	1.000 m / 1.000 m / 2.000 m	1.000 m	1.000 m	2.000 m	1
Dirección X	3 Uni., Centro - centro, 2.000 m	3.000 m	1.000 m	2.000 m	2
Dirección Y	1 Uni., Centro - centro, 2.000 m	5.000 m	1.000 m	2.000 m	3
Organización	A1				

Edificació 1 · Planta (nivel) 1 · Local 1

**Objetos de cálculo**



Edificació 1 · Planta (nivel) 1 · Local 1

**Objetos de cálculo**

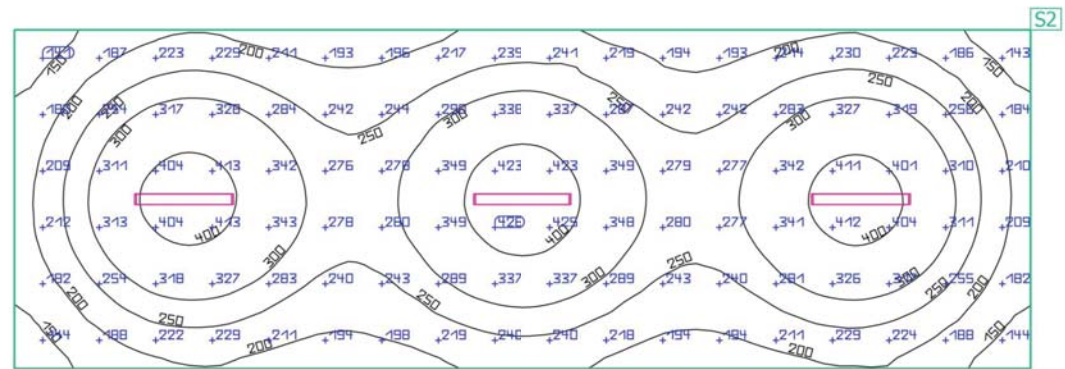
Planos útiles

Propiedades	$\bar{E}$ (Nominal)	$E_{min}$	$E_{max}$	$g_1$	$g_2$	Índice
Plano útil (Local 1) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.000 m	271 lx ( $\geq 200$ lx) ✓	117 lx	450 lx	0.43	0.26	S2

Perfil de uso: Actividades industriales y artesanales - Centrales energéticas, Salas auxiliares, p.ej. salas de bombas, salas de condensadores, instalaciones de control

Edificació 1 · Planta (nivell) 1 · Local 1

**Plano útil (Local 1)**



Propiedades	$\bar{E}$ (Nominal)	$E_{\min}$	$E_{\max}$	$g_1$	$g_2$	Índice
Plano útil (Local 1) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.000 m	271 lx ( $\geq 200$ lx) ✓	117 lx	450 lx	0.43	0.26	S2

Perfil de uso: Actividades industriales y artesanales - Centrales energéticas, Salas auxiliares, p.ej. salas de bombas, salas de condensadores, instalaciones de control





## APÈNDIX 2.- ESCOMESA ELÈCTRICA



Ref. Sol·licitud: AMAN002 0000271173-1  
Tipus Sol·licitud: NOU SUBMINISTRAMENT

AUDING INTRAESA, SA  
A/A SUSANA JIMÉNEZ RUIZ  
BAC DE RODA 64 EDIF D 2  
08019 - BARCELONA  
BARCELONA

Benvolguda Sra:

Des d'EDISTRIBUCIÓN Redes Digitales S.L. Unipersonal ens posem en contacte amb vostè en relació al pressupost econòmic que ens ha estat formulada per atendre la sol·licitud de NOU SUBMINISTRAMENT, per una potència 10 kW, en PG 1 PCL, 93, 08719, RUBIO, BARCELONA, a continuació li traslladem el Pressupost d'execució per part d'EDISTRIBUCIÓN Redes Digitales, S.L. Unipersonal de totes les instal·lacions necessàries per tal d'atendre la sol·licitud dalt indicada, incloent les noves instal·lacions d'extensió de xarxa.

- Pressupost de nova extensió de xarxa:	64.536,33 €
- Treballs d'adequació d'instal·lacions existents:	12.440,88 €
<b>- Suma parcial:</b>	<b>76.977,21 €</b>
- I.V.A. en vigor (21% <sup>1</sup> ):	16.165,21 €
<b>- Total import abonar SOL-LICITANT<sup>2</sup>:</b>	<b>93.142,42 €</b>

Per a què disposi d'una informació el més detallada possible, us adjuntem desglossament d'aquest pressupost, que inclou tant l'execució de les instal·lacions d'extensió de la xarxa de distribució, com la tramitació administrativa per a la seva legalització i posada en servei.

Aquest pressupost no es modificarà tret que siguin necessaris canvis substancials en la solució tècnica que s'ha definit, per factors degudament justificats i aliens a EDISTRIBUCIÓN Redes Digitales S.L., Unipersonal, que puguin aparèixer durant la gestió de les autoritzacions, permisos o execució dels treballs.

Obtinguts tots els permisos i autoritzacions administratives necessàries, i confirmada per la seva part la disponibilitat de les seves instal·lacions receptores per a la seva connexió en la xarxa, es procedirà a l'execució dels treballs indicats en les presents condicions tècniques i econòmiques. Aquestes instal·lacions receptores (Dispositiu General de Protecció) han d'executar-se segons la reglamentació i Especificacions Particulars d'e-distribución aplicables.

No obstant això, podrà ser revisat si transcorregut un any des de la seva eventual acceptació no fos possible l'inici dels treballs per falta de disponibilitat de les instal·lacions interiors que han de ser realitzades pel client.

**Observacions:**

- La gestió d'obtenció de la signatura dels permisos particulars per l'execució d'aquest treball, l'ha de realitzar el sol·licitant.
- El nou Centre de Transformació rural s'instal·larà seguint les normatives de la Companyia.
- El sol·licitant aportarà i instal·larà la Caixa de Distribució Urbana, seguint les normatives d' EDISTRIBUCIÓN Redes Digitales S.L., Unipersonal.

La validesa d'aquestes condicions tècniques i econòmiques és de 6 mesos.

Si aquesta alternativa és del seu interès, pot procedir a la seva acceptació fent efectiu l'import mencionat, 93.142,42 €, mitjançant alguna de las següents opcions:

- Accedint al portal privat de la web www.edistribucion.com i des del detall de la sol·licitud procedir al pagament mitjançant passarel·la de pagament o aportant el justificant de transferència, fent-hi constar la referència de la sol·licitud nº 0000271173-1 així como que l'opció escollida ha estat la Execució Edistribución.

- Comunicant-ho a través del nostre Servei d'Assistència Tècnica, mitjançant del correu electrònic conexiones.edistribucion@enel.com, fent constar la referència de la sol·licitud nº 0000271173-1 i que l'opció escollida ha estat la Execució Edistribución. En aquest cas, amb posterioritat contactarem amb vostè per acordar la forma de pagament de l'import indicat.

D'acord amb el que estableix el RD 1073/2015, l'informem que hem enviat també les presents condicions tècniques econòmiques al sol·licitant que vostè representa.

Quedem a la seva disposició per a qualsevol aclariment al nostre Servei d'Assistència Tècnica a través del telèfon 900 92 09 59 o del correu electrònic mailto:conexiones.edistribucion@enel.com. Així mateix a la nostra pàgina web <http://www.edistribucion.com/>, podrà obtenir més informació respecte de la tramitació d'aquest procés i la legislació aplicable.

Atentament,

Operaciones Comerciales de Red  
Cataluña Este

15 de desembre de 2020

**Forma de pagament**

**Transferència bancària al compte :** ES59 2100 2931 91 0200132942  
**Indicar referència sol·licitud número** AMAN002 0000271173-1-(TOT EDE)  
**ENS D'ABASTAMENT D'AIGUA TER-LLOBREGAT, NIF NÚM. Q0802216B**

**Si volen algun altre titular de pagament ens han d'entregar firmat el document d'Autorització adjunt a la present oferta.**

**Remetre còpia justificant transferència bancària a la direcció de correu electrònic:**  
Conexiones.edistribucion@enel.com

<sup>1</sup> Import calculat amb l'impost vigent en el moment d'emetre aquestes condicions econòmiques. Si es produeix una variació en el mateix, l'import a abonar s'ha d'actualitzar amb l'impost en vigor a la data del pagament

<sup>2</sup> No comprèn drets per supervisió d'instal·lacions cedides, per ser construïdes per la distribuïdora



3	183,52	6700523 BASE CORTACIRC.I FUSIB EXP 36KV	I	550,56 €
1	298,15	INSTAL CONJ PORTAFUSIBLES XS 24 O 36 KV	I	298,15 €
1	417,95	INTERRUPTOR-SECC III EXT SF6 24 O 36KV	I	417,95 €
164	1,34817073	MONTAJE ARMADO TRIANGULAR (POR KG)	I	221,10 €
738	0,76860434	MONTAJE ARMADO SEMICRUCETA (POR KG)	I	567,23 €
2	146,3	INST ANTIESCALO DE CHAPA O FIBRA MT/BT	I	292,60 €
2	444,25	PAT APOYO CON ANILLO DIFUSOR	I	888,50 €
6	114,04333333	PAT APOYO MT/BT ZONA NORMAL	I	684,26 €
1	2435,67	MONT CONVER AEREO-SUB MT 1C CON CANALERA	I	2.435,67 €
16	14,175	TEND Y FIJACIÓN CIRC SOBRE APOYO CONV MT	I	226,80 €
1	5,71	4501379 CARTEL PLASTICO PRIMEROS AUXILIO	I	5,71 €
1	5,71	4502348 LETRERO INSTRUCC.MANI.ICT-3C	I	5,71 €
4	0,315	6701261 RÓTULO SALIDA DE BT	I	1,26 €
1	2	6701452 SEÑAL RIES ELEC CE-14 (BILINGÜE)	I	2,00 €
7	6,75428571	COLOCACION PLACA INDICATIVA	I	47,28 €
440,48	1	DOCUMENTACION PERMISOS PARTICULARES EXTE	I	440,48 €
10	1,55	Cable 0,6/1 kV, XZ1 1x150 Al	I	15,50 €
30	2,40666667	Cable 0,6/1 kV, XZ1 1x240 Al	I	72,20 €
1	156,78	CATA LOCALIZACION SERVICIOS	I	156,78 €
5	65,584	CANALIZ TIPO C	I	327,92 €
10	6,35	TENDIDO BAJO TUBO BT >50 MM2	I	63,50 €
1	169,26	PLANO "AS BUILT" RED SUBT MT/BT <15M	I	169,26 €
1	121,02	INFORME DE CRUCES Y PARALELISMOS	I	121,02 €
1	135,41	PRUEBA DE RIGIDEZ CABLES BT	I	135,41 €
440,48	1	GESTION PERMISOS PARTICULARES EXTENSION	I	440,48 €
		<b>TOTAL</b>		<b>64.536,33 €</b>

**CÀRRECS NO IMPUTABLES AL CLIENT**

Entronque: sólo material. (mano de obra a cargo e-distribución).

Unit.	Descripció	Càrrec
1	ACTA PREVIA PLANIFICACIÓN TRJ RED MT-BT	N
1	COLOC CARTELERIA (AVISOS) TRABAJO PROGR	N
1	MANIOBRA Y CREACION Z.P. MT, 1 PAREJA	N
8	H FUNC GEL BIT 400 Y 1000KVA (<15H)	N
1	TRANSP GRUPOS SUPERIOR 500 KVA (NO EDE)	N
1	CONEXIÓN Y DESCONEXION GRUPO ELECTROGENO	N
1	JORNADA EQ TET HASTA 36 KV(3 PERSONAS)	N
1	PRUEBA DE RIGIDEZ CABLES BT	N

**CÀRRECS NO IMPUTABLES AL CLIENT**

Nuevas instalaciones de extensión

Unit.	Descripció	Càrrec
1	CT PREF HORM BAJO POSTE 36kVAMB NORMAL	CC
4	6700140 PICA LISA PUESTA TIERRA-2M 15D	CC
1	ACERA PERIMETRAL EDIFICIO PREFABRICADO	CC
1	OBRA CIVIL CT PREFAB.SUPERFICIE 1 TRAF0	CC
4	ELECTRODO 2 M COMPLETO PUESTA A TIERRA	CC
20	ZANJA Y TENDIDO CABLE TIERRA 0,3X0,5 M	CC
20	CABLE CU 1X 50 DESNUDO. CL.2	CC
20	CABLE CU RV 0,6/1 KV 1X50 MM2	CC

NOTA: TOTES LES QUANTITATS FIGUREN EN EUROS I SENSE IMPOSTOS VIGENTS.  
LA VALIDESA D'AQUESTES CONDICIONS ES DE 6 MESOS

\*:(Imputable) parte de la obra que ejecuta la empresa distribuidora con cargo al cliente.  
N:(No imputable) parte de la obra que ejecuta la empresa distribuidora a su cargo.  
CC:(Cargo cliente): parte de la obra que ejecuta el cliente según acuerdo.

**DOCUMENTO DE AUTORIZACION DE PAGO**

Don/Doña (nombre del administrador empresa principal solicitante del suministro o servicio) ..... con NIF..... actuando como administrador y/o apoderado de (nombre empresa principal solicitante)....., con CIF..... y domicilio social en (dirección social empresa principal)....., municipio de .....

Teléfono de contacto: ..... Dirección email: .....

**Encarga y autoriza:**

A (empresa, ingeniería o representante) ..... con CIF..... y domicilio social en ....., municipio de .....

Persona de contacto: ..... Teléfono de contacto: ..... Dirección email: .....

**A realizar ante Endesa Distribución Eléctrica S.L.U:**

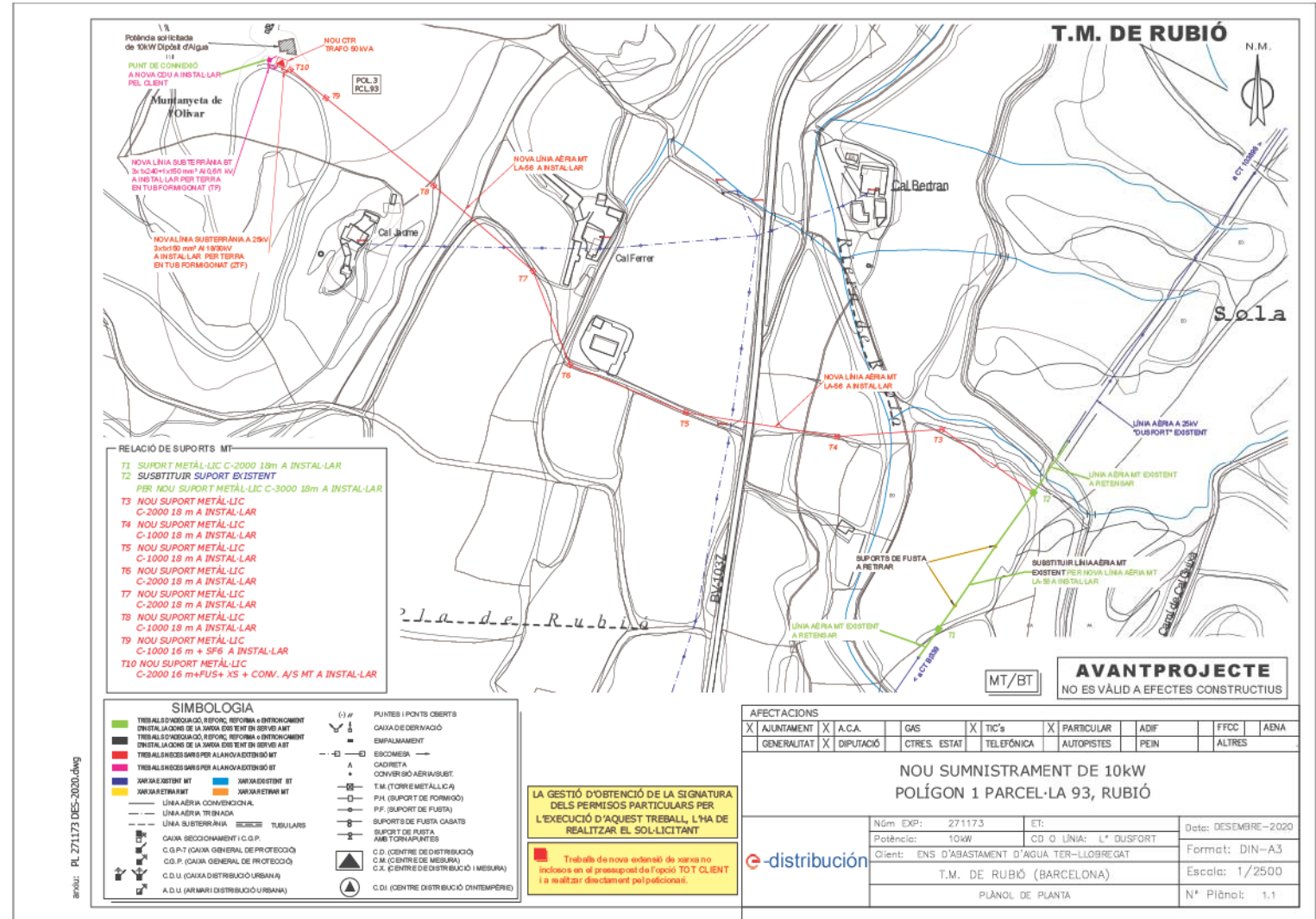
La emisión a su nombre de las facturas que Endesa Distribución deba generar correspondientes a la ejecución de las instalaciones precisas para atender el suministro solicitado, con las siguientes características en el punto que se indica,

Dirección del suministro..... Municipio: ..... Potencia: .....kW.

Petición de suministro nº: .....

Importe a Pagar.....

Fecha de la autorización: .....



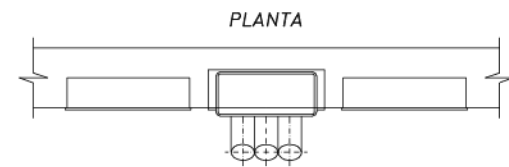
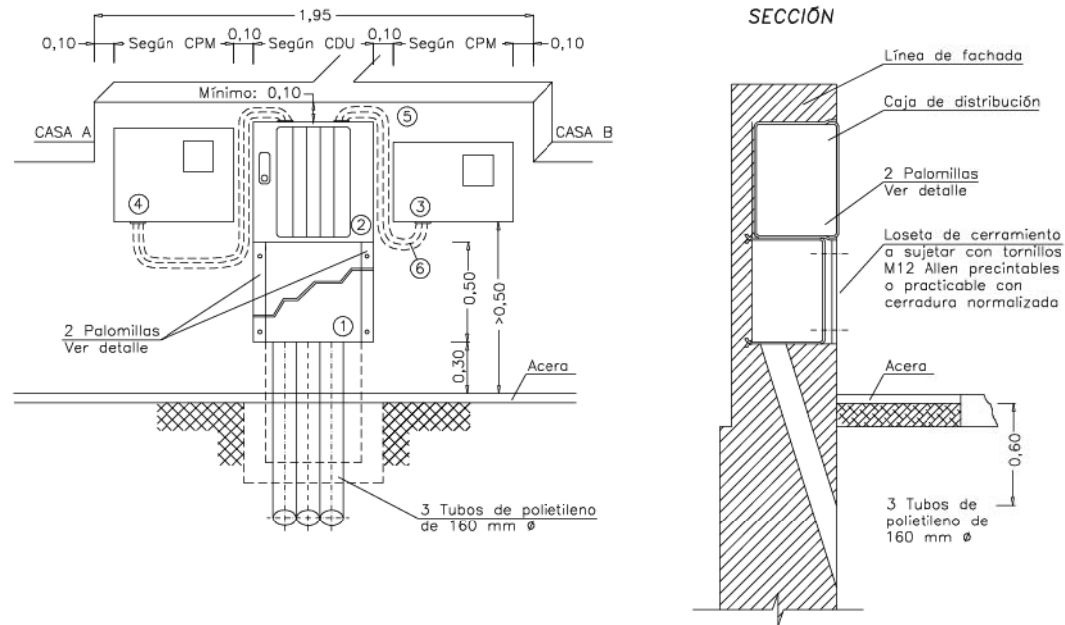
Firma del administrador/apoderado empresa principal



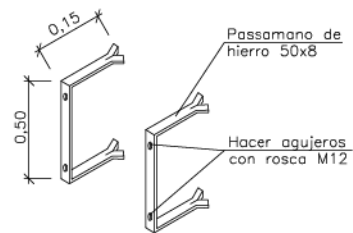
**DETALLES CONSTRUCTIVOS**

**3.10**

**Acometidas en pared existente desde red subterránea de BT  
Montaje empotrado**



**DETALLE PALOMILLAS**



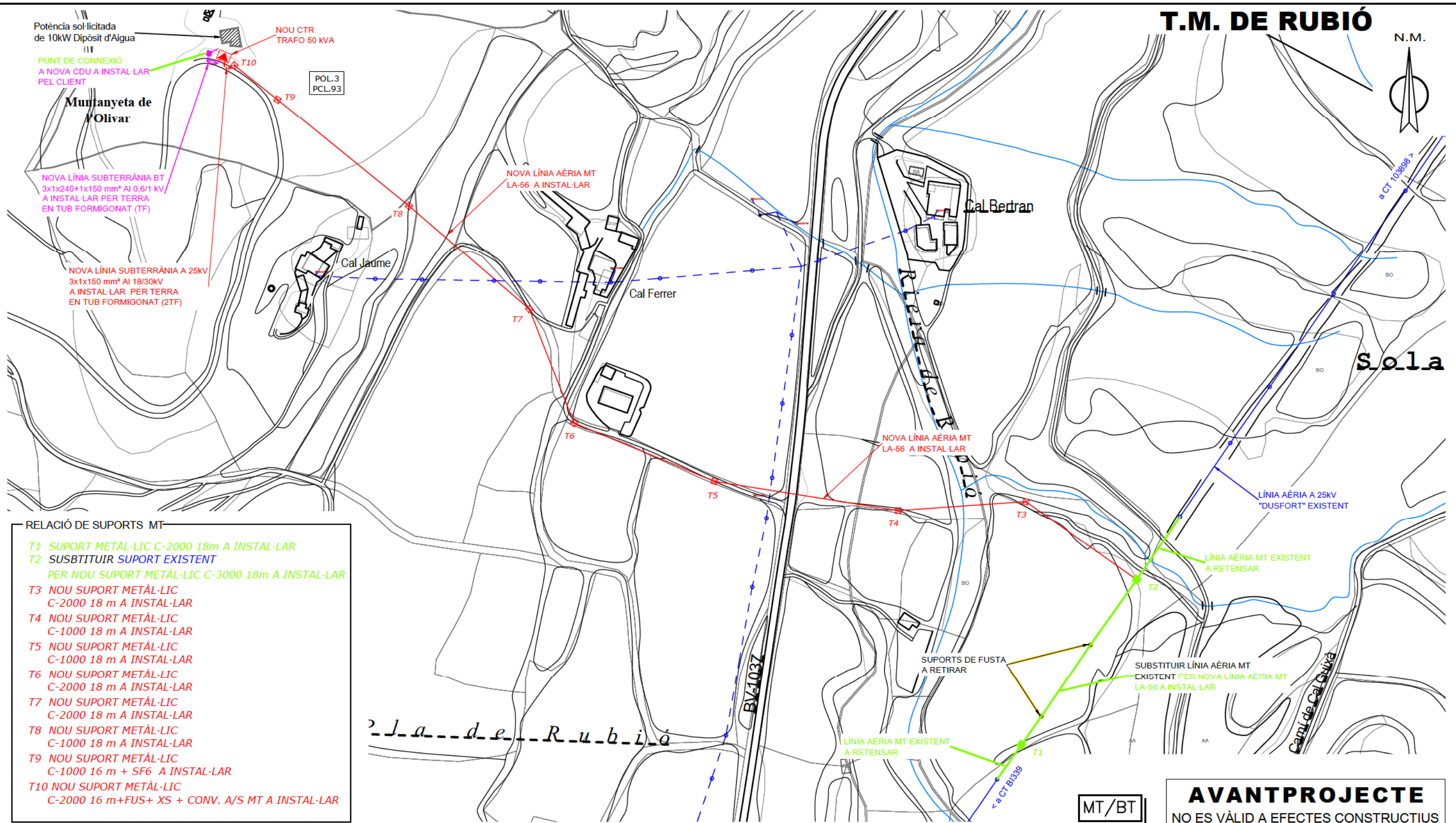
Son válidas otras herrajes sujetos con tornillos M12 manteniendo las mismas cotas.

Acabado: Galvanizado en caliente.

- 1 Loseta de cerramiento
- 2 Caja de distribución para urbanizaciones. Ver DC-3.9
- 3 CPM-MF 2: caja de protección y medida monofásica. Ver DC-3.6
- 4 CPM-MF 4: caja de protección y medida trifásica. Ver DC-3.7
- 5 Tubo aislante M40 y RI código 3 (mínimo)
- 6 Cable RZ 0,6/1kV AI a instalar por ENDESA

**NOTA:** La separación máxima entre la caja de distribución y las CPM no superará los 50 cm





- RELACIÓ DE SUPORTS MT**
- T1 SUPORT METÀL·LIC C-2000 18m A INSTAL·LAR
  - T2 SUBSTITUIR SUPORT EXISTENT PER NOU SUPORT METÀL·LIC C-3000 18m A INSTAL·LAR
  - T3 NOU SUPORT METÀL·LIC C-2000 18 m A INSTAL·LAR
  - T4 NOU SUPORT METÀL·LIC C-1000 18 m A INSTAL·LAR
  - T5 NOU SUPORT METÀL·LIC C-1000 18 m A INSTAL·LAR
  - T6 NOU SUPORT METÀL·LIC C-2000 18 m A INSTAL·LAR
  - T7 NOU SUPORT METÀL·LIC C-2000 18 m A INSTAL·LAR
  - T8 NOU SUPORT METÀL·LIC C-1000 18 m A INSTAL·LAR
  - T9 NOU SUPORT METÀL·LIC C-1000 16 m + SF6 A INSTAL·LAR
  - T10 NOU SUPORT METÀL·LIC C-2000 16 m + FUS + XS + CONV. A/S MT A INSTAL·LAR

**SIMBOLOGIA**

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

LA GESTIÓ D'OBTENCIÓ DE LA SIGNATURA DELS PERMISOS PARTICULARS PER L'EXECUCIÓ D'AQUEST TREBALL, L'HA DE REALITZAR EL SOL·LICITANT

Treballs de nova extensió de xarxa no inclosos en el pressupost de l'opció TOT CLIENT i a realitzar directament pel peticionari.

MT/BT

**AVANTPROJECTE**  
NO ES VÀLID A EFECTES CONSTRUCTIUS

**AFECTACIONS**

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

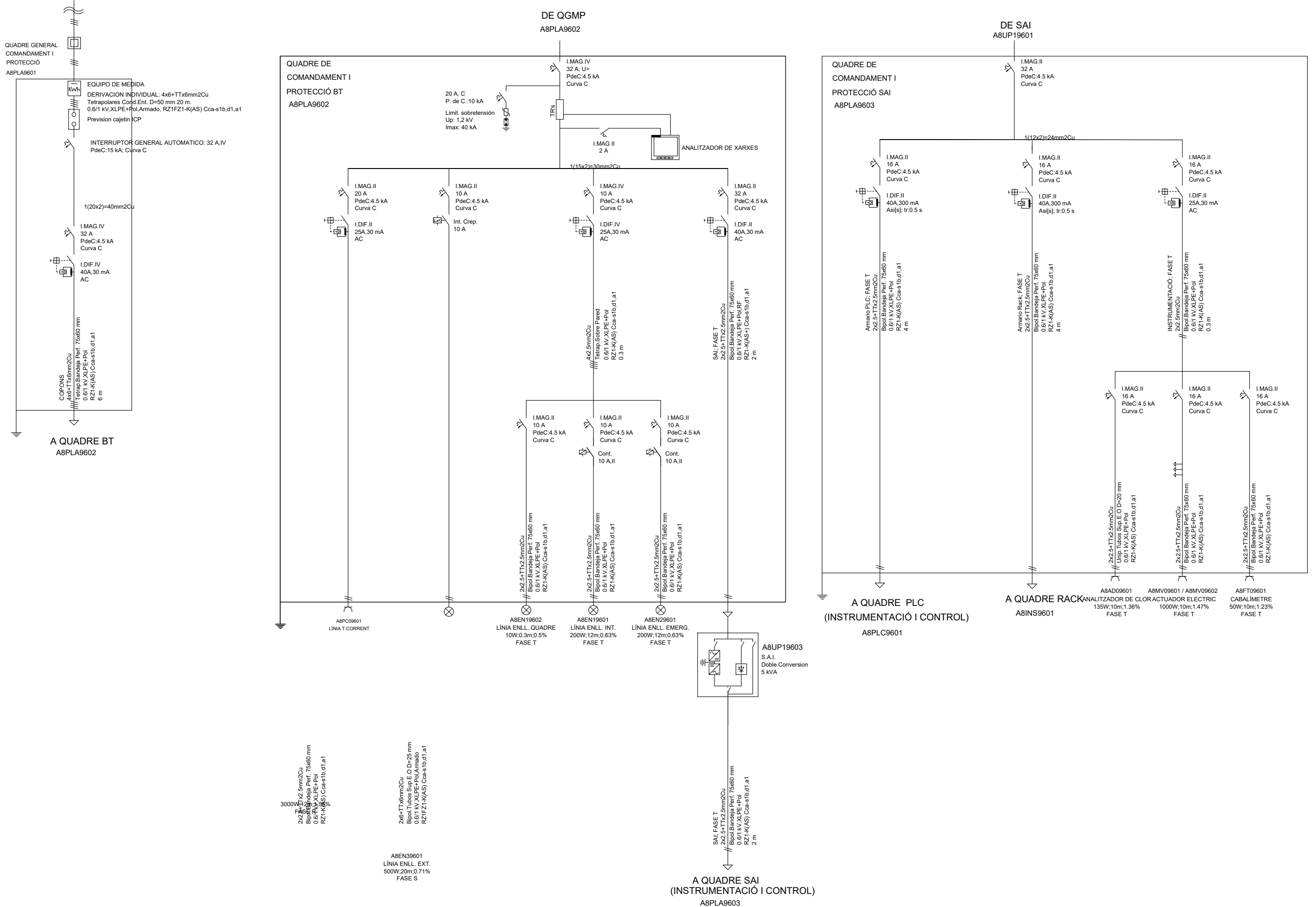
**NOU SUMNISTRAMENT DE 10kW  
POLÍGON 1 PARCEL·LA 93, RUBIÓ**

	Núm EXP:	271173	ET:		Data:	DESEMBRE-2020
	Potència:	10kW	CD O LÍNIA:	L° DUSFORT	Format:	DIN-A3
	Client:	ENS D'ABASTAMENT D'AIGUA TER-LLOBREGAT			Escala:	1/2500
	T.M. DE RUBIÓ (BARCELONA)				Nº Plànol:	1.1
PLÀNOL DE PLANTA						



## APÈNDIX 3.- ESQUEMA UNIFILAR







**ANNEX NÚM. 13.- PLA D'OBRA**





## ÍNDEX DE L'ANNEX 13

1. INTRODUCCIÓ .....	1
2. OBJECTE .....	1
3. FASES D'OBRA .....	1
4. TERMINI D'EXECUCIÓ DELS TREBALLS .....	1
5. PLANIFICACIÓ DELS TREBALLS I PLA D'OBRA VALORAT.....	1

APÈNDIX 1.- PROGRAMACIÓ DELS TREBALLS

APÈNDIX 2.- PLA D'OBRA VALORAT MENSUAL I ACUMULAT



## 1. INTRODUCCIÓ

L'objecte del present annex és la definició de la Planificació de treballs prevista per a l'execució de les obres objecte del present projecte.

Els temps destinats a cada capítol s'obtenen a partir dels rendiments mitjans per a la maquinària habitual, obtinguts d'experiències similars en l'execució d'aquestes unitats d'obra. La programació dels treballs és el resultat d'una xarxa de precedències i dependències entre les diferents activitats que tindran lloc.

## 2. OBJECTE

Aquesta proposta té com objectiu servir de base al Pla d'obra que haurà de presentar el Contractista en la seva proposta d'execució de les obres.

## 3. FASES D'OBRA

Les obres a executar es divideixen en sis (6) fases consecutives diferenciades, tal i com s'enumeren a continuació:

- Fase inicial de treballs previs: Implantació de les instal·lacions auxiliars d'obra, serveis provisionals i senyalització provisional d'obra i el condicionament del terreny
- Fase I: Treballs de col·locació de les canonades en rasa.
- Fase II: Construcció de l'arqueta de final de línia
- Fase III: Execució de les arquetes de ventoses i desguàs
- Fase IV: Treballs de connexió amb la conducció existent
- Fase V: Treballs de reposicions i acabats.
- Fase VI: Proves de posta en servei final de la instal·lació.

En línies generals, aquestes sis (6) fases constructives són majoritàriament simultànies, ja que presenten relacions precedents i dependents entre elles mateixes, del tipus "inici a inici", amb un cert decalatge en el temps. Hi ha, però, tasques que es desenvoluparan de manera correlativa, "d'inici a fi"

## 4. TERMINI D'EXECUCIÓ DELS TREBALLS

De l'anàlisi de les actuacions a realitzar i de les interdependències entre les diferents fases, s'ha obtingut una durada total de les obres. No es la suma de cadascuna d'elles, donat que hi ha diverses tasques que, tal i com abans s'ha esmentat, tindran lloc de manera simultània.

A la següent taula s'especifica la durada de cadascunes de les fases:

Taula 1. Fases d'obra i durada estimada de cadascuna

FASE	DURADA	
Inicial de Treballs Previs	6 setmanes	6 mesos
Fase I: Col·locació de les conduccions en rasa	23 setmanes	
Fase II: Arqueta de final de línia	22 setmanes	
Fase III: Arquetes de ventoses i desguàs	18 setmanes*	
Fase IV: Connexió amb la conducció existent	1,5 setmanes	
Fase V: Reposició i acabats	12 setmanes	
Fase VI: Proves finals de funcionament	2 setmanes	

\* Treballs en discontinu

S'ha previst que els treballs objecte del present projecte s'executin en un termini total de **SIS (6) mesos**

## 5. PLANIFICACIÓ DELS TREBALLS I PLA D'OBRA VALORAT

A continuació s'adjunta la programació temporal obtinguda per a la realització dels treballs. Aquesta ha estat elaborada amb el programari MS Project.

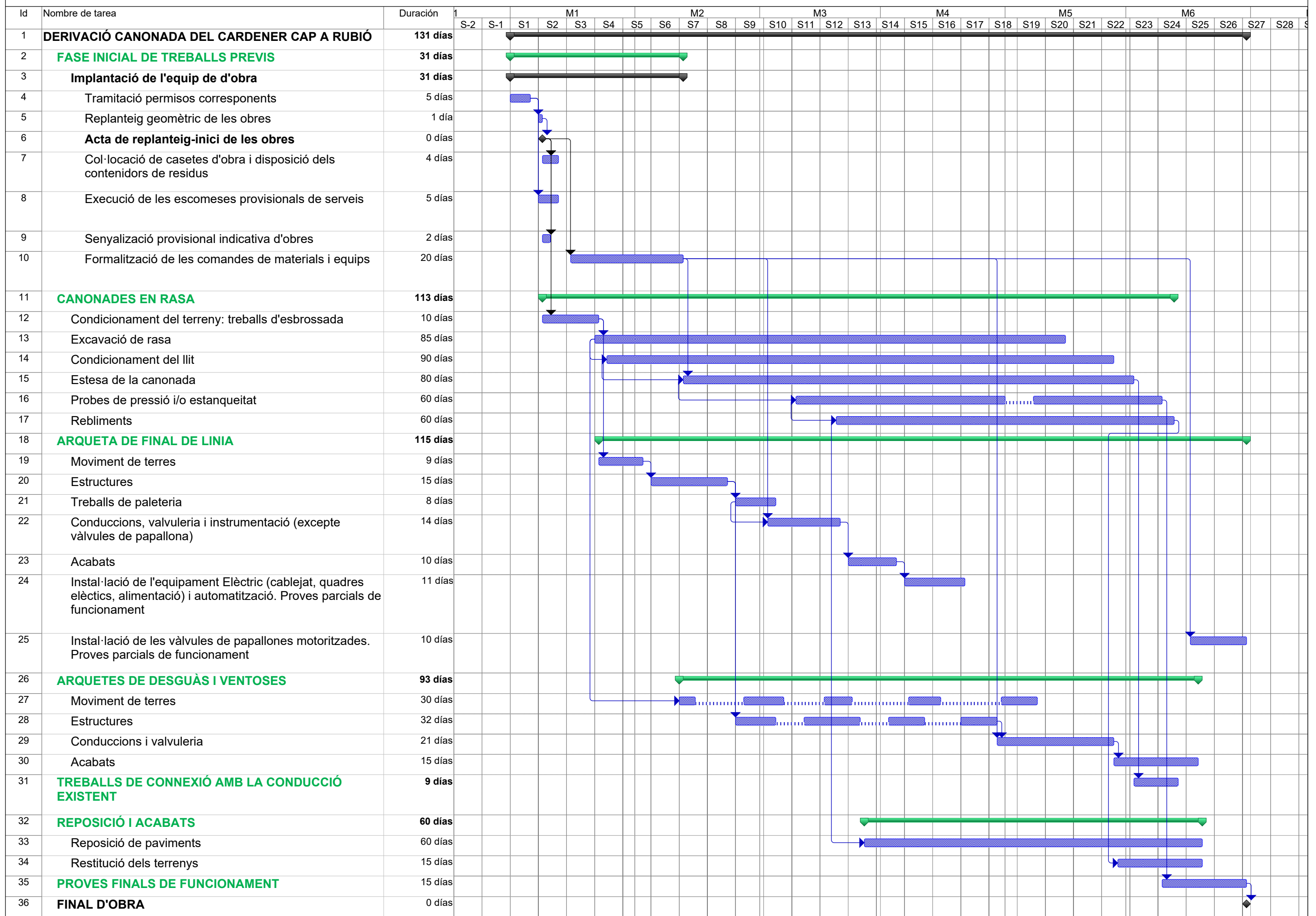
Igualment es presenta el pla d'obra valorat, amb la valoració mensual i acumulada de les diferents activitats definides, per tal d'obtenir una previsió de certificacions d'obra. Per aquest motiu, els imports que en aquesta programació surten reflectits són PEC sense IVA.



## APÈNDIX 1.- PROGRAMACIÓ DELS TREBALLS



### ANNEX 13: PLA D'OBRA.





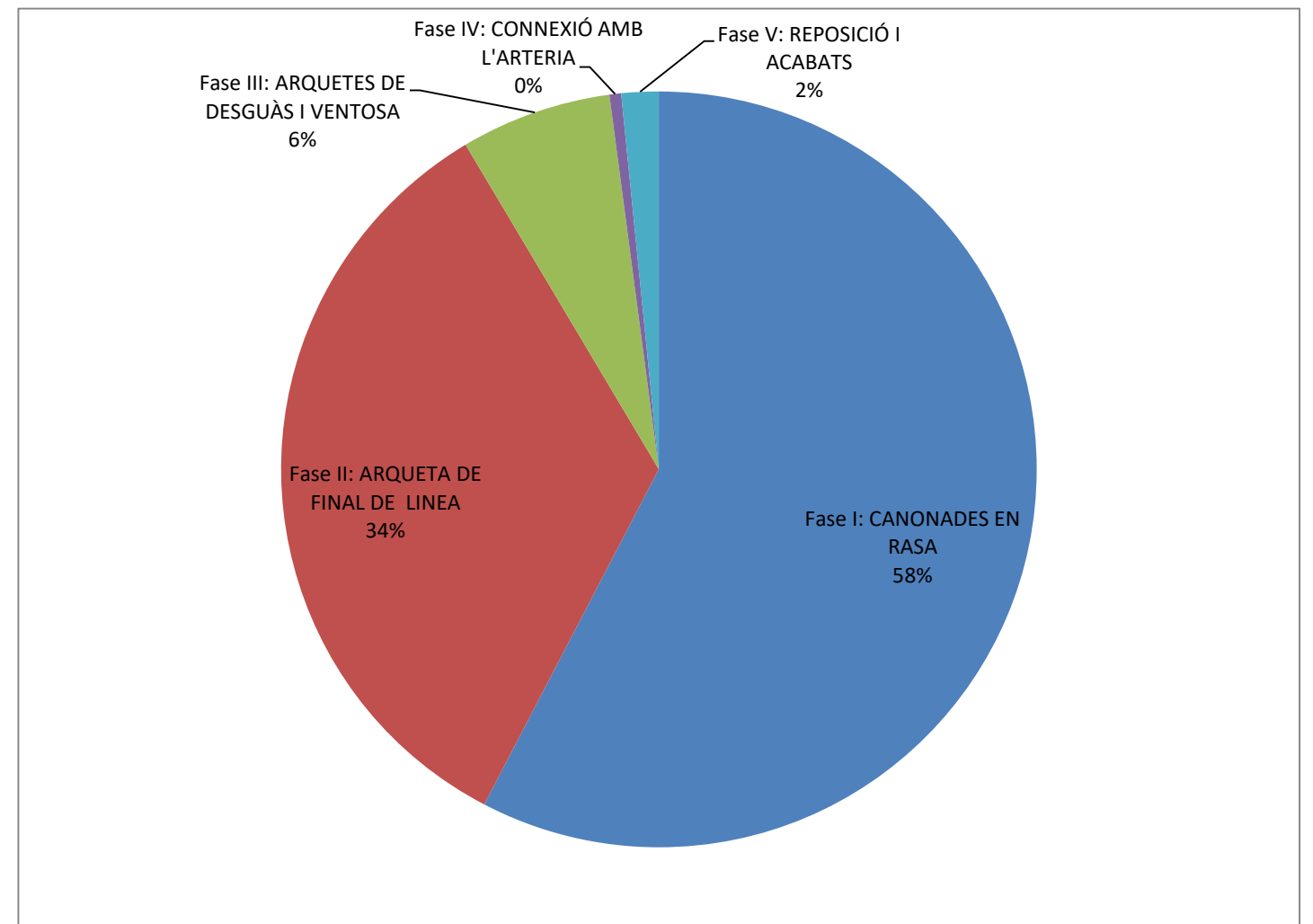


APÈNDIX 2.- **PLA D'OBRA VALORAT MENSUAL I ACUMULAT**



DERIVACIÓ CARDENER	MESOS					
Municipi:	1	2	3	4	5	6
<b>RUBIÓ</b>						
<b>FASE INICIAL DE TREBALLS PREVIS</b>						
Tramitació permisos corresponents	0,00					
Replanteig geomètric de les obres	0,00					
Acta de replanteig - inici de les obres	0,00					
Col·locació de casetes d'obra	0,00					
Disposició dels contenidors de gestió de residus	0,00					
Execució de les escomeses provisionals de serveis	0,00					
Senyalització provisional indicativa d'obres	0,00					
Formalització de les comandes de materials i equips	0,00					
<b>FASE I: CANONADES EN RASA</b>	<b>77.947,27</b>	<b>78.343,61</b>	<b>100.128,01</b>	<b>121.064,21</b>	<b>93.755,15</b>	<b>16.450,09</b>
Condicionament del terreny: treballs d'esbrossada	58.458,64					
Excavació en rasa	19.337,72	53.178,74	53.178,74	53.178,74	26.589,37	
Condicionament del llit	150,91	452,72	452,72	452,72	431,16	
Estesa de la canonada		24.712,15	34.597,01	34.597,01	34.597,01	3.294,95
Probes de pressió i/o estanqueïtat			2.618,00	3.665,20	2.967,07	1.221,73
Rebliments			9.281,53	29.170,54	29.170,54	11.933,40
<b>FASE II: ARQUETA DE FINAL DE LINIA</b>	<b>5.259,26</b>	<b>26.077,25</b>	<b>60.237,79</b>	<b>167.885,40</b>	<b>0,00</b>	<b>26.393,75</b>
Moviment de terres	5.259,26	1.502,64				
Estructures		19.693,30				
Treballs de paletaria		4.881,31	2.928,78			
Conduccions, valvuleria i instrumentació (excepte vàlvules de papallona)			52.679,48			
Acabats			4.629,53	1.984,08		
Instal·lació d'equipament elèctric (cablejat, quadres elèctrics, alimentació) i automatització. Proves parcials de funcionament				165.901,32		
Instal·lació de vàlvules de papallona motoritzades. Proves finals de funcionament						26.393,75
<b>FASE III: ARQUETES DE DESGUÀS I VENTOSA</b>	<b>0,00</b>	<b>3.258,97</b>	<b>28.809,17</b>	<b>4.706,19</b>	<b>13.119,96</b>	<b>4.740,19</b>
Moviment de terres		3.258,97	5.431,62	3.802,13	3.802,13	
Estructures			23.377,55			
Conduccions i valvuleria				904,06	8.588,57	
Acabats					729,26	4.740,19
<b>FASE IV: TREBALLS DE CONNEXIÓ AMB LA CONDUCCIÓ EXISTENT</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>4.272,10</b>
Obra Civil						4.272,10
<b>FASE V: REPOSICIÓ I ACABATS</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>82,89</b>	<b>607,83</b>	<b>2.185,77</b>	<b>10.615,78</b>
Reposició de paviments i drenatge			82,89	607,83	607,83	359,17
Restitució dels terrenys					1.577,94	10.256,61
<b>SEGURETAT I SALUT</b>	<b>2.674,28</b>	<b>2.674,28</b>	<b>2.674,28</b>	<b>2.674,28</b>	<b>2.674,28</b>	<b>2.674,28</b>
<b>GESTIÓ DE RESIDUS</b>	<b>2.588,10</b>	<b>2.588,10</b>	<b>2.588,10</b>	<b>2.588,10</b>	<b>2.588,10</b>	<b>2.588,10</b>
<b>MESURES CORRECTORES AMBIENTALS</b>	<b>3.991,20</b>	<b>3.991,20</b>	<b>3.991,20</b>	<b>3.991,20</b>	<b>3.991,20</b>	<b>3.991,20</b>
<b>TOTAL MES A MES</b>	<b>92.460,10 €</b>	<b>116.933,41 €</b>	<b>198.511,43 €</b>	<b>303.517,21 €</b>	<b>118.314,45 €</b>	<b>71.725,48 €</b>
<b>TOTAL ACUMULAT</b>	<b>92.460,10 €</b>	<b>209.393,51 €</b>	<b>407.904,94 €</b>	<b>711.422,14 €</b>	<b>829.736,60 €</b>	<b>901.462,08 €</b>
<b>% MES A MES</b>	<b>10,26%</b>	<b>12,97%</b>	<b>22,02%</b>	<b>33,67%</b>	<b>13,12%</b>	<b>7,96%</b>
<b>% MES ACUMULAT</b>	<b>10,26%</b>	<b>23,23%</b>	<b>45,25%</b>	<b>78,92%</b>	<b>92,04%</b>	<b>100,00%</b>

ACTIVITAT	% ACTIVIDAD
Fase I: CANONADES EN RASA	54,10%
Fase II: ARQUETA DE FINAL DE LINEA	31,71%
Fase III: ARQUETES DE DESGUÀS I VENTOSA	6,06%
Fase IV: CONNEXIÓ AMB L'ARTERIA	0,47%
Fase V: REPOSICIÓ I ACABATS	1,50%
<b>Total Fases</b>	
	93,84%
SEGURETAT I SALUT	1,78%
GESTIÓ DE RESIDUS	1,72%
IMPREVISTOS	
CONTROL DE QUALITAT	
MESURES CORRECTORES AMBIENTALS	2,66%
<b>Total</b>	
	100,00%



## **ANNEX NÚM. 14.- JUSTIFICACIÓ DE PREUS**



## ÍNDEX DE L'ANNEX 14

1. INTRODUCCIÓ .....	1
----------------------	---





## 1. INTRODUCCIÓ

La justificació de preus del present projecte constructiu s'ha elaborat mitjançant els preus unitaris d'elements i partides d'obra civil procedents bàsicament del Banc de Preus paramètric del BEDEC 2019 de la província de Barcelona, per a obres d'enginyeria civil i amb un volum d'obra nova inferior a 0,402 milions d'Euros, donat que és el tram més proper al PEM d'obra.

Les partides del pressupost referents a equips electromecànics i instrumentació i instal·lacions elèctriques i de telecontrol són específiques i pròpies d'aquest projecte i s'ha obtingut amb ofertes concretes a empreses proveïdores del sector de l'aigua potable.

Pel que fa a les despeses indirectes, segons s'indica al document de normativa de redacció de projectes de referència, s'ha aplicat un percentatge del 6%.

S'adjunta a continuació els llistats de la justificació dels preus del pressupost, amb la següent informació:

- Mà d'obra
- Maquinària
- Material
- Elements compostos
- Partides d'obra



## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 1

### MA D'OBRA

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
A010T000	h	Tècnic mig o superior	42,07000	€
A0112000	h	Cap de colla	28,16000	€
A0121000	h	Oficial 1a	26,58000	€
A0122000	h	Oficial 1a paleta	26,58000	€
A0123000	h	Oficial 1a encofrador	26,58000	€
A0124000	h	Oficial 1a ferrallista	26,58000	€
A0125000	h	Oficial 1a soldador	24,16000	€
A0127000	h	Oficial 1a col·locador	26,58000	€
A012D000	h	Oficial 1a pintor	26,58000	€
A012F000	h	Oficial 1a manyà	27,01000	€
A012H000	h	Oficial 1a electricista	27,47000	€
A012M000	h	Oficial 1a muntador	27,47000	€
A012N000	h	Oficial 1a d'obra pública	26,58000	€
A012P000	h	Oficial 1a jardiner	31,91000	€
A0133000	h	Ajudant encofrador	23,60000	€
A0134000	h	Ajudant ferrallista	23,60000	€
A0137000	h	Ajudant col·locador	23,60000	€
A013D000	h	Ajudant pintor	23,60000	€
A013F000	h	Ajudant manyà	23,69000	€
A013H000	h	Ajudant electricista	23,57000	€
A013M000	h	Ajudant muntador	23,60000	€
A013U001	h	Ajudant	23,60000	€
A0140000	h	Manobre	22,20000	€
A0140001	h	Manobre	22,20000	€
A0150000	h	Manobre especialista	22,95000	€
AMUNTATG	ut	Muntatge d'equips electromecànics	1,00000	€

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 2

### MAQUINÀRIA

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
C1103331	h	Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t, amb martell trencador	76,63000	€
C1105A00	h	Retroexcavadora amb martell trencador	69,96000	€
C1311430	h	Pala carregadora sobre pneumàtics de 8 a 14 t	81,38000	€
C1311440	h	Pala carregadora sobre pneumàtics de 15 a 20 t	98,70000	€
C1312340	h	Pala excavadora giratoria sobre pneumàtics de 15 a 20 t	93,33000	€
C1313330	h	Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t	55,23000	€
C131U060	h	Excavadora sobre erugues amb escarificador (D-7)	78,21000	€
C131U560	h	Retroexcavadora mixta	44,32000	€
C1331100	h	Motoanivelladora petita	65,13000	€
C1331200	h	Motoanivelladora mitjana	62,96000	€
C13350A0	h	Corró vibratori autopropulsat, de 10 a 12 t	59,14000	€
C133A030	h	Compactador duplex manual de 700 kg	8,41000	€
C133U002	h	Motoanivelladora de 150 hp	66,36000	€
C133U040	h	Corró vibratori autopropulsat de 14 a 18 t	75,32000	€
C1501700	h	Camió per a transport de 7 t	35,80000	€
C1501800	h	Camió per a transport de 12 t	42,50000	€
C15019U0	h	Camió de 250 hp, de 20 t (9,6 m3)	50,09000	€
C1501U01	h	Camió de 400 hp, de 32 t (15,4 m3)	84,02000	€
C1502E00	h	Camió cisterna de 8 m3	42,60000	€
C1502U10	h	Camió cisterna de 6000 l	38,39000	€
C1503500	h	Camió grua de 5 t	51,87000	€
C1505120	h	Dúmpfer d'1,5 t de càrrega útil, amb mecanisme hidràulic	25,47000	€
C1702DU0	h	Bituminadora automotriu per a reg asfàltic	32,68000	€
C1705600	h	Formigonera de 165 l	1,93000	€
C1709B0U	h	Estenedora per a paviments de mescla bituminosa	61,36000	€
C170E000	h	Escombradora autopropulsada	41,84000	€
C170H000	h	Màquina tallajunts amb disc de diamant per a paviment	9,18000	€
C170U035	h	Piconadora autopropulsada de 14 a 16 t	71,76000	€
C170U051	h	Corró vibratori autopropulsat pneumàtic	75,93000	€
C1RA2C00	m3	Subministrament de contenidor metàl·lic de 12 m3 de capacitat i recollida amb residus inerts o no especials	15,40000	€
C2005000	h	Regle vibratori	4,81000	€
C200F000	h	Màquina taladradora	3,66000	€
CR221452	h	Tractor sobre pneumàtics de 40.5 a 50.7 kW ( 55 a 69 CV) de potència, amb equip subsolador amb 5 braços i d'una amplària de treball de 1.51 a 1.99 m	49,96000	€
CR232472	h	Tractor sobre erugues de 51.5 a 69.1 kW (70 a 94 CV) de potència amb equip despedregador tipus triturador i d'una amplària de treball de 1.66 a 2.65 m	58,57000	€
CR241212	h	Tractor sobre pneumàtics de 25.7 a 39.7 kW ( 35 a 54 CV) de potència, amb equip de llaurada i una amplària de treball de 1.2 a 1.79 m	38,11000	€
CTRANSP	ut	Transport d'equip electromecànic de fàbrica a obra	1,00000	€



## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 5

### MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
B96516D0	m	Vorada recta de formigó, monocapa, amb secció normalitzada de calçada C3 de 28x17 cm, de classe climàtica B, classe resistent a l'abradió H i classe resistent a flexió T (R-5 MPa), segons UNE-EN 1340	4,76000 €
B9E13200	m2	Panot gris de 20x20x4 cm, classe 1a, preu alt	6,06000 €
B9H1U020	t	Mescla bituminosa en calent AC 22 S per a capa intermitja, inclòs filler, sense incloure betum, a peu de planta asfàltica	24,87000 €
B9H1U512	t	Mescla bituminosa en calent AC16 D per a capa de trànsit, inclòs filler, sense incloure betum, a peu de planta asfàltica	26,39000 €
B9H1U612	t	Mescla bituminosa en calent AC16 S per a capa de trànsit, inclòs filler, sense incloure betum, a peu de planta asfàltica	26,43000 €
BA420015	ml	Cable en safata i/o tub. Tipus cable: VOV 0,6/1 kV. Característiques: apantallat. Conductors: 2 ut. Secció unitària: 1,5 mm <sup>2</sup> . Material: coure. Segons ET NA420000.	2,18000 €
BA420020	ml	Cable apantallat 10G1 Tensió d'aïllament 300/550 V Fabricat segons Norma HD21-UNE 21031 Material conductor: Coure electrolític Classe 5, segons UNE EN 60228 Aïllament PVC Identificació de conductors per colors o bé numerat Separador de cinta de polièster. Pantalla de coure estanyat Coberta de PVC negre o gris Conforme a normes UNE EN 60332-1; UNE EN 60332-3; IEC 60332-1; IEC 60332-2 Apte per a ús industrial Resistent a la humitat Marca i tipus SCREEFLEX 110 LIYCI o equivalent Totalment instal·lat en safata o tub	4,32000 €
BABGABLO	u	Candau Abloy CLIQ (Super Weather Proof IP68) arc 50 mm, grau 3, referència PLLW330T. Resistent a la intempèrie, d'alta seguretat, cos d'acer endurit. Arc endurit al bor de 8 mm de diàmetre mínim i 25 o 50 mm d'altura. perfil PROTEC2. Preparat per a claus mecatròniques i jerarquitzades segons Pla de Jerarquització d'Accessos d'ATLL. Amb tap metàl·lic roscat per a la bocaclau i doble junta en arc o sistema d'estanquitat similar obtenint IP68. El candau garantirà un grau de seguretat 3 segons EN 12320.	419,02000 €
BABGPA62	u	Porta d'acer galvanitzat en perfils laminats de dues fulles batents, per a un buit d'obra de 160x215 cm, amb bastidor de tub de 40x20x1,5 mm, planxes llises d'1 mm de gruix i bastiment, pany de cop, acabat esmaltat	264,59000 €
BAFA1000	m2	Finestra de lamel·les metàl·liques	225,30000 €
BAZGC370	u	Ferramenta per a porta d'interior de dues fulles batents, de preu mitjà	60,53000 €
BB131CA0	m	Barana d'alumini anoditzat amb muntants i brèndoles a 12 cm de separació, de 80 a 100 cm d'alçària	136,59000 €
BB145000	m	Passamà d'alumini anoditzat, inclosos els cargols	11,79000 €
BD145A30	m	Tub de planxa galvanitzada amb unió plegada de DN 100 mm i 0,6 mm de gruix	7,55000 €
BD1Z5000	u	Brida per a tub de planxa galvanitzada	9,97000 €
BD514DS1	u	Bonera de PVC rígid, de 200 mm de diàmetre, amb tapa antigraua metàl·lica	25,15000 €
BDDZUH10	u	Bastiment circular de fosa dúctil per a pou de registre i tapa recolzada de fosa en forma de motlle reblerta de formigó, pas lliure de 600 mm de diàmetre i classe D400 segons norma UNE-EN 124	108,91000 €
BDE9000P	u	Armari per a punt de mostreig de formigó reforçat amb fibra de vidre marca Accysa model AHPCPM00AA o equivalent de dimensions 750x560x220 equipat amb vàlvules de llautó d'entrada, sortida i purga DN20 i aixeta en acer inoxidable AISI 304	208,00000 €
BDGZB610	m	Banda contínua de senyalització per a canalitzacions soterrades de 30 cm d'amplària, de polipropilè	0,53000 €
BDKZH9B0	u	Bastiment quadrat i tapa quadrada de fosa dúctil per a pericó de serveis, recolzada, pas lliure de 400x400 mm i classe B125 segons norma UNE-EN 124	34,71000 €
BDKZHJB0	u	Bastiment quadrat i tapa quadrada de fosa dúctil per a pericó de serveis, recolzada, pas lliure de 600x600 mm i classe B125 segons norma UNE-EN 124	98,43000 €
BDKZTAG1	m2	Tapa estanca de xapa lagrimada galvanitzada de 4/6 mm de gruix, marc U 60X30 mm, amb garres o orelletes i nança amb vareta de 10 mm d'acer AISI 316.	220,00000 €

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 6

### MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
BDKZU530	u	Escala de seguretat per a accés als pericons	152,49000 €
BDKZU560	m	Escala de gat d'acer galvanitzat o d'alumini anoditzat tipus METCO o similar formada per muntants laterals de 80x40x4mm i graons circulars de 25 mm de diàmetre de 420 mm d'amplada interior separats 300/350mm. Inclou la part proporcional de porta o tapa amb pany a la base d'escales exteriors.	99,00000 €
BDW43A30	u	Accessori per a baixant de tub de planxa galvanitzada amb unió plegada de DN 100 mm i 0,6 mm de gruix	11,46000 €
BDY45A30	u	Element de muntatge per a baixant de tub de planxa galvanitzada amb unió plegada de DN 100 mm i 0,6 mm de gruix	0,84000 €
BF13000P	m	Tub d'acer galvanitzat S235 de 4'' gruix 3mm	35,00000 €
BF21HF00	m	Tub d'acer galvanitzat sense soldadura, fabricat amb acer S195 T, de 6'' de mida de rosca (diàmetre exterior específicat=165,1 mm i DN=150 mm), sèrie H segons UNE-EN 10255	74,71000 €
BF321040	m	Tub de fosa dúctil NATURAL BioZinallium DN100 L=6m C40 unió STANDARD no acerrojado PFA 40 bar + Junta STD, PAM San Gobain o equivalent, segons la norma ISO 2531	20,35000 €
BF3A000P	ml	Suplement per repercussió sobre el ml de tub de peces especials de fosa dúctil en DN 100 C-40, com ara colzes de 90, 45, 22,30 i 11,15, inclosos kits de juntes express i derivacions en T, brides zencades, junts i cargoleria zencada. Inclòs el subministrament i la instal·lació	18,38000 €
BF3A0T10	ml	Derivació en T de Fosa Dúctil, gama Natural, DN 100/100, en PN 40, amb junta express, PAM San Gobain o equivalent, segons la norma ISO 2531	144,38000 €
BF3A1110	ml	Colze de Fosa Dúctil gama Natural, de 11,15° i DN 100, en PN 40, amb junta express, totalment col·locat al fons de la rasa i provat	116,07000 €
BF3A2210	ml	Colze de Fosa Dúctil gama Natural, de 22,3° i DN 100, en PN 40, amb junta express, totalment col·locat al fons de la rasa i provat	116,08000 €
BF3A4510	ml	Colze de Fosa Dúctil gama Natural, de 45° i DN 100, en PN 40, amb junta express, PAM San Gobain o equivalent, segons la norma ISO 2531, totalment col·locat al fons de la rasa i provat	116,08000 €
BF3A9010	ml	Colze de Fosa Dúctil gama Natural, de 90° i DN 100, en PN 40, amb junta express, PAM San Gobain o equivalent, segons la norma ISO 2531, totalment col·locat al fons de la rasa i provat	116,41000 €
BFW21F10	u	Accessori per a tubs d'acer galvanitzat de diàmetre 6'', per a rosçar	302,82000 €
BFY21F10	u	Part proporcional d'elements de muntatge per a tubs d'acer galvanitzat de diàmetre 6'', roscat	6,19000 €
BG151522	u	Caixa de derivació quadrada de plàstic, de 100x100 mm, amb grau de protecció IP-54 i per a muntar superficialment	4,27000 €
BG1AN015	u	Quadre BT SAI. Format per armari tipus G de fabricant Schneider o equivalent, de estructura modular metàl·lic, IP55, 23 moduls, alçada 1.250mm, amb porta plena i pany, placa de muntatge, panells laterals, placa entrada de cables, incloent travesses de muntatge, peces d'interconnexió, canaletes, perfil·leria interior, incloent caixetí guarda plànols A4 i accessoris, muntatge mural.  Incorpora al seu interior tot l'aparellatge de comanament i protecció segons esquema unifilar i plec d'especificacions tècniques.	3.124,28000 €
BG1AN025	u	QGM. Format per armari tipus G de fabricant Schneider o equivalent, de estructura modular metàl·lic, IP55, 23 moduls, alçada 1.250mm, amb porta plena i pany, placa de muntatge, panells laterals, placa entrada de cables, incloent travesses de muntatge, peces d'interconnexió, canaletes, perfil·leria interior, incloent caixetí guarda plànols A4 i accessoris, muntatge mural.  Incorpora al seu interior embarrat, IGA de 32A, i tot l'aparellatge de comanament i protecció segons esquema unifilar i plec d'especificacions tècniques.	4.124,28000 €
BG1AN035	u	Quadre BT Copons. Format per armari tipus G de fabricant Schneider o equivalent, de estructura modular metàl·lic, IP55, 23 moduls, alçada 1.250mm, amb porta plena i pany, placa de muntatge, panells laterals, placa entrada de cables, incloent travesses de muntatge, peces d'interconnexió, canaletes, perfil·leria interior, incloent caixetí guarda plànols A4 i accessoris, muntatge mural.  Incorpora al seu interior embarrat, analitzadors de xarxa connectable Ethernet, protecció contra sobretensions permanents i transitòries i tot l'aparellatge de comanament i protecció segons esquema unifilar i plec d'especificacions tècniques.	4.765,67000 €
BG1B0003	u	Canalera de polièster amb fibra de vidre, grau de protecció IK08, segons especificacions ENDESA, per a protecció d'entrada de cables a CGP, d'entrada i sortida de cables a caixes de seccionament	28,50000 €

### JUSTIFICACIÓ DE PREUS

#### MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
		i d'entrada i sortida de cables a caixes de distribució d'urbanitzacions.		
BG1BN020	u	Armari prefabricat monobloc amb porta metàl·lica, amb capacitat per a albergar una Caixa de Distribució per a urbanitzacions o una Caixa de Seccionament amb sortides a la part inferior. Tipus PANINTER o MAXINTER o similar, d'acord amb les especificacions de FECSA ENDESA.  Amb les aracterístiques Tècniques: - Estructura monobloc de formigó reforçat amb fibra de vidre. - Composició GRC segons UNE-EN 1169. - Resistència Flexió GRC = 8 N / mm <sup>2</sup> (Mpa) segons UNE-EN 1170-4. - Tipus de ciment: CEM I 52,5 R. - Porta en xapa galvanitzada = 1,2 mm, plec perfil en forma - Marc en xapa galvanitzada = 1,5 mm en biaix. - Obertura de la porta = 150 °. - Tancament triangular 11 mm de costat i dispositiu per a cademat> 8 mm Ø - Pes: 320 kg - Dimensions exteriors: Alt: 1850 mm Ample: 800 mm Profunditat: 345 mm - Dimensions interiors: Alt: 925 mm Ample: 700 mm Profunditat: 260 mm	671,00000	€
BG1PN010	u	CAIXA PER COMPTADOR TRIFÀSIC AMB BASE CPM-MF4 BUC, de fabricant CAHORS o altre homologat per Endesa.  Amb les següents prestacions: Caixa general protecció mesura CPM MF4. Per a subministraments individuals de potència igual o inferior a 15 kW. Poden anar encastades oa l'interior de nínxols tancats per una puertametàlica. La part inferior de la CPM estarà situada a una alçada sobre el sòl de 0,5 m envalls i 1,5 m en edificis.  Característiques tècniques: Envoltant de polièster reforçat amb fibra de vidre tipus PANINTER amb dos espalls. Panell encunyat per un comptador trifàsic mes rellotge. Grau de protecció IP 437 UNE 20.324. Quatre bases fusibles mida 22x58, 100A amb tapa bases i borns bimetàl·lics a la entrada per cable de fins a 54,6 mm <sup>2</sup> de secció. Palanca de tall omnipolar.  Totalment cablejada. Inclou comptador verificat RS232 i mòdem RS232 / RS485  Dimensions: Alt: 517 mm Ample: 536 mm Profunditat: 227 mm	278,00000	€
BG21U032	m	Tub rígid de PVC de 32 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, amb una resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 1250 N, i una rigidesa dielèctrica de 2000 V, inclos p.p. de peces especials i accessoris	1,68000	€
BG22TK10	m	Tub corbable corrugat de polietilè, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, de 110 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama , resistència a l'impacte de 28 J, resistència a compressió de 450 N, per a canalitzacions soterrades	1,82000	€
BG22TP10	m	Tub corbable corrugat de polietilè, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, de 160 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama , resistència a l'impacte de 40 J, resistència a compressió de 450 N, per a canalitzacions soterrades	3,79000	€
BG22TQ10	m	Tub corbable corrugat de polietilè, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, de 200 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama , resistència a l'impacte de 40 J, resistència a compressió de 450 N, per a canalitzacions soterrades	5,90000	€
BG22U100	m	Tub flexible corrugat de PVC de diàmetre 100 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 250 N, per a canalitzacions soterrades	2,15000	€
BG23E710	m	Tub rígid d'acer galvanitzat, de 20 mm de diàmetre nominal, resistència a l'impacte de 20 J, resistència a compressió de 4000 N, per a endollar	1,55000	€
BG23E810	m	Tub rígid d'acer galvanitzat, de 25 mm de diàmetre nominal, resistència a l'impacte de 20 J, resistència a compressió de 4000 N, per a endollar	1,86000	€

### JUSTIFICACIÓ DE PREUS

#### MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
BG23RD10	m	Tub rígid d'acer galvanitzat, de 63 mm de diàmetre nominal, resistència a l'impacte de 20 J, resistència a compressió de 4000 N, per a roscar	8,79000	€
BG25U144	m	Tub de polietilè de densitat alta de 40 mm de diàmetre i 3,5 mm de gruix, de qualsevol color, amb interior del tub estriat longitudinalment i amb lubricant sòlid	1,11000	€
BG2DFGH0	m	Safata metàl·lica reixa d'acer galvanitzat en calent, d'alçada 100 mm i amplària 300 mm	14,56000	€
BG2GU054	u	Part proporcional de maniguets de connexió per a tub de polietilè de 40 mm de diàmetre, brides de subjecció i taps	0,02000	€
BG2Z00AA	m	Perfil separador per a safata metàl·lica, d'acer galvanitzat en calent, de 100 mm d'alçada	12,62000	€
BG2ZBAH0	m	Coberta per a safata metàl·lica reixa, d'acer galvanitzat en calent, de 300 mm d'amplària	21,98000	€
BG31230U	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada 0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons UNE 21123-4, tipus EXZHELLENT XXI de General Cable o equivalent, bipolar, de secció 2 x 2,5 mm <sup>2</sup> , aïllament de polietilè reticulat XLPE i coberta de poliolefines amb baixa emissió fums, amb una classe de reacció al foc Cca-s1b,d1,a1 segons UNE-EN 50575	0,61000	€
BG312330	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), tripolar, de secció 3 x 2,5 mm <sup>2</sup> , amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums, amb una classe de reacció al foc Cca-s1b,d1,a1 segons UNE-EN 50575	1,27000	€
BG312640	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), pentapolar, de secció 5 x 4 mm <sup>2</sup> , amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums, amb una classe de reacció al foc Cca-s1b,d1,a1 segons UNE-EN 50575	2,84000	€
BG31X250	m	Cable elèctric de designació RZ1F3Z1-K (AS), tensió 0,6/1 kV, bipolar de 2x6 mm <sup>2</sup> de secció, amb conductors de coure flexible classe 5, aïllament de polietilè reticulat (XLPE), coberta interna de poliolefina termoplàstica lliure d'hàlogens de designació Z1, armadura de fleix corrugat d'acer estanyat de designació F3 i coberta exterior de poliolefina termoplàstica lliure d'hàlogens de designació Z1, amb una classe de reacció al foc Fca segons UNE-EN 50575	6,31000	€
BG31X550	m	Cable elèctric de designació RZ1F3Z1-K (AS), tensió 0,6/1 kV, tetrapolar de 4x6 mm <sup>2</sup> de secció, amb conductors de coure flexible classe 5, aïllament de polietilè reticulat (XLPE), coberta interna de poliolefina termoplàstica lliure d'hàlogens de designació Z1, armadura de fleix corrugat d'acer estanyat de designació F3 i coberta exterior de poliolefina termoplàstica lliure d'hàlogens de designació Z1, amb una classe de reacció al foc Fca segons UNE-EN 50575	8,92000	€
BG380900	m	Conductor de coure nu, unipolar de secció 1x35 mm <sup>2</sup>	1,41000	€
BG380A00	m	Conductor de coure nu, unipolar de secció 1x50 mm <sup>2</sup>	1,85000	€
BG38U035	m	Conductor de coure nu, unipolar d'1x35 mm <sup>2</sup>	1,43000	€
BG3ZU010	u	Terminal per a cable de coure de 35 mm <sup>2</sup>	2,95000	€
BG46U010	u	Caixa de connexions i tallacircuits per a una o dues lampades	12,37000	€
BG5PPT18	u	Sensor i transmissor de pressió de disseny electrònic tipus piezoresistiu de WIKA o equivalent, protecció IP65, alimentat a 24V amb sortida 4-20 mA.	291,00000	€
BG62D1EK	u	Interruptor per a muntar superficialment, bipolar (2P), 16 AX/250 V, amb tecla i amb caixa de superfície estanca, amb grau de protecció IP-55, preu alt,	12,29000	€
BG63D15S	u	Presa de corrent per a muntar superficialment, bipolar amb presa de terra lateral (2P+T), 16 A 250 V, amb tapa i caixa estanca, amb grau de protecció IP-55, preu alt	4,25000	€
BGC649C0	u	Sistema d'alimentació ininterrompuda del tipus on-line de doble conversió, de 5 kVA de potència, temps d'autonomia de 30 minuts, tecnologia d'ondulació per modulació d'ample de polsos (PWM), classificació VFI segons la norma EN 62040-3, tensió d'entrada/sortida 230 V/230 V, freqüències de funcionament 50/60 Hz, rendiment total >93%, factor de potència d'entrada >0,99 al 100% de la càrrega, factor de potència de sortida >0,9, sobrecàrrega admissible del 130% durant 2 minuts i del 150% durant 30 segons, THDi total <5 al 100% de la càrrega, possibilitat de connexió fins a 2 equips en paral·lel, comunicació remota mitjançant ports RS-232 i USB, suporta protocol Megatech, comunicació local amb display LCD, bateries de plom tipus AGM, bypass estàtic, format torre o rack 19''	5.566,05000	€
BGD10002	u	Cartutx soldadura aluminotèrmica	2,60000	€
BGD13220	u	Piqueta de connexió a terra d'acer i recobriment de coure, de 2000 mm de llargària, de 14,6 mm de diàmetre, de 300 µm	16,52000	€
BGD14210	u	Piqueta de connexió a terra d'acer i recobriment de coure, de 2500 mm de llargària, de 14,6 mm de diàmetre, estàndard	7,93000	€

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 9

### MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
BGD2U010	u	Placa de presa de terra de 500 x 500 x 3 mm	16,56000	€
BGDZ1102	u	Punt de connexió a terra amb pont seccionador de platina de coure, muntat en caixa estanca i per muntar superficialment	28,55000	€
BGDZU020	u	Cartutx per a soldadura Cadweld	1,54000	€
BGDZU030	u	Sals de sulfat de sodi i magnesi	0,85000	€
BGW15000	u	Part proporcional d'accessoris de caixa de derivació quadrada	0,35000	€
BGW23000	u	Part proporcional d'accessoris per a tubs rígids d'acer	0,25000	€
BGW38000	u	Part proporcional d'accessoris per a conductors de coure nus	0,36000	€
BGW62000	u	Part proporcional d'accessoris per a interruptors i commutadors	0,41000	€
BGW63000	u	Part proporcional d'accessoris per a endolls	0,43000	€
BGY2ABH1	u	Part proporcional d'elements de suport per a safates metàl·liques d'acer galvanitzat en calent de 300 mm d'amplària, per a instal·lació sobre suports horitzontals	5,49000	€
BGY38000	u	Part proporcional d'elements especials per a conductors de coure nus	0,15000	€
BGYCOM001	u	Router modular compacte per a serveis IMIX 600Mbps, amb switch, 3G/4G/4G+ i slot, de Teldat-M1, o equivalent.  - Fins 600 Mbps simètrics amb serveis. - Accés Ethernet. - Un slot (targetes SFT, VDSL, G.SHDSL, E1, Serie...). - Integració 3G/4G/4G + opcional + port USB. - Commutador 4xGE. - Punt d'accés Wi-Fi integrat licenciable. - Software avançat, IPSec, ToIP, CLI. - Servidor Telefonía sobre IP. - Sense ventilador, no genera soroll. - Router tradicional o integrat en xarxes SDWAN. - Rang d'alimentació de 100 a 240 V AC i 50 a 60 Hz. Consum màxim de 20 W.	979,00000	€
BGYCOM002	u	Encryption hardware activation license.	338,00000	€
BGYCOM003	u	Antena llarga exterior WWAN per a muntatge en paret a poste (700-2700 MHz), no MIMO, 10 metres de cable i connector SMA. Guany de 3 dBi @ 694 MHz, 3,1 dBi @ 850 MHz, 3 dBi @ 930 MHz, 4,2 dBi @ 1710 MHz, 4,2 dBi @ 2170 MHz, 4 dBi @ 2620 MHz. Polarització vertical. VSWR < 2,0. Potència màxima de 50 W. Impedància de 50 Ohm. Índex de protecció IP67. Temperatura de -45 a 85 °C.	56,00000	€
BGYCOM004	u	Kit per a instal·lació del router en Rack de 19 polsades.	51,00000	€
BGYCOM005	u	Rack de comunicacions tipus mural de 6 U gamma Environ WR d'excel, o equivalent. D'amplada 600 mm, alçada 368 mm i profunditat de 500 mm. Color negre. Amb bastidor permanent. Riel de perfil de 19 polsades en forma d'L. 1 porta. Ventilació passiva.	182,00000	€
BGYCOM006	u	Prestatge articulat amb ventilació / per a mòdem 19 mm de profunditat 1u, negre, cantilever shelf d'Excel, o equivalent. Metàl·lic. Amplada de 19 polsades, alçada 1 u, fondària 190 mm. Capacitat de càrrega màxima de 10 kg.	42,00000	€
BGYCOM007	u	Equip de comunicació TETRA de Piciorgros TMO-100 o equivalent. Tipus de dispositiu: TETRA moderm per a comunicacions sèrie, dispositiu TETRA pera SDS i missatges d'estat, TETRA IP-Router i TETRA RTU. RF-potència de sortida (Pout fins a 3 W (400 MHz) i Pout fins a 1 W (800 MHz). Rang de freqüència d'acord amb l'estàndard TETRA. Interfícies sèrie: COM (RS-232 O RS-485/422, Subin-D), AUX (RS-232 or RS-485, RJ12) i Ethernet (Ethernet-interfície 10/100 MBit). Conjunt d'altaveus de veu amb micròfon (RJ45). Modes d'operació: SDS-basada en transferència de dades, missatges d'estat mitjançant entrades d'alarma, comunicació basada en dades de paquets i dades commutades del circuit. Protocols Modbus-RTU, Modbus/TCP, IEC-60870-5-101, IEC-60870-5-104, DNP3, PakBus, Sinaut, protocols específics del client. Visualització de la força de camp mitjançant LED-Bargraph en el dispositiu. Voltatge d'operació 12 - 24 V DC +/- 20 %. Consum mig de corrent (rebre: < 50 mA @ 24 V. Transmetre: < 80 mA @ 12 V). Temperatura d'operació -20 °C a +65 °C. Muntatge en carril DIM de 35 mm. Dimensions: 80 mm x 162 mm x 62 mm (excloent antena i endoll).	1.745,00000	€
BGYCOM008	u	Antena omnidireccional de freqüència TETRA 380-400MHz, CXL 70-1HD/I-PT de Procom o equivalent. Tipus d'antena: dipol coaxial, de banda ampla. Potència màxima d'entrada de 250 W, polarització vertical. Tipus de patró omnidireccional. Amplada del feix de mitja potència, pla E, 80°.	697,20000	€

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 10

### MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
BGYD1000	u	Part proporcional d'elements especials per a piquetes de connexió a terra	4,12000	€
BGZPLC001	u	Controlador CompactLogix 5380 model 5069-L320ER, de Allen Bradley - Rockwell, o equivalent. Tasques del controlador (continues, periòdiques i events): 32 tasques, 1000 programes/tasca i tots els activadors d'esdeveniment. 1 port USB i 2 ports Ethernet/IP (quan el controlador opera en mode Dual-IP, cada port Ethernet requereix una adreça IP única i quan el controlador opera en mode Linear/DLR, el controlador només utilitza una adreça IP. USB 2.0, Tipus B, velocitat màxima (12 Mbps), només programació, configuració, firmware flash i edicions en línia. Ehernet 10 Mbps, 100 Mbps, 1 Gbps i full duplex only. Modes Ethernet/IP suportats: Dual-IP mode (disponible amb l'aplicació Logix Designer, versió 29.00.00 o posterior) i mode linear/DLR. Suporta topologies de xarxa EtherNet/IP DLR, Star i Linear. Suporta 16 nodes EtherNet/IP màxim. 32 interfases de sòcol màxim. Nombre d'eixos suportats màxim 256. Llenguatges de programació Ladder Diagram (LD), Structured Text (ST), Function Block Diagram (FBD) i Sequential Function Chart (SFC). Memòria d'usuari de 0,6 MB. Memòria no volàtil opcional. I/O mòduls locals 8 màxim. Module Power Bus (MOD Power voltatge range) de 18 a 32 V DV. Module Power bus (MOD Power corrent, max) de 450 mA. Dimension: 143,97 x 98,10 x 136,81 mm Muntatge en carril DIN.	3.025,10000	€
Aquest controlador portarà els següents mòduls i accessoris:				
1x 5069-ECR: 5069 End cap, o equivalent.				
1x kit de terminals d'alimentació RTB per a controladors CompactLogix 5380 i 5069-AEN2TR, de referència 5069-RTB64-SCREW, o equivalent. Conté 4 i 6 pins de cargol tipus RTB.				
1x Targeta per a la comunicació de la ràdio TETRA amb la CPU, 5069-Serial de Allen Bradley - Rockwell, o equivalent. Modes d'operació Generic ASCII, Modbus RTU, Modbus ASCII, DF1 (local Channel 1 only), DH485 (local Channel 1 only). Entrades 2 full-duplex (RS_232, RS-422) i 2 half-duplex (RS-485). Senyal de voltatge d'entrada serial: 3...25 V DC respecte a la senyal de terra (SG) 0, Asserted, ON, Space, Active; -3...-25 V DC respecte a la senyal de terra (SG) 1, Disasserted, OFF, Mark, Inactive. Consum de 100 mA a 18...32 V DC. Alçada de 137,85 mm, amplada de 22 mm i profunditat de 105,42 mm. Muntatge en carril DIN.				
1x Font d'alimentació, 1606-XLB240E de Allen Bradley - Rockwell, o equivalent. Potència de 240 W, voltatge d'entrada 100 - 240 V AC, 1sortida, voltatge de sortida de 24 V DC i corrent de sortida de 10 A. Temperatura de funcionament de -25 a +70 °C. Muntatge en carril DIN.				
BGZPLC002	u	Capçalera d'entrades i sortides, formada amb els següents mòduls i accessoris:  1x Adaptador 1734 2-Port EtherNet/IP, 1734-AENTR per a CompactLogix 5380 de Allen Bradley - Rockwell, o equivalent. Capacitat d'expansió de I/O: 63 mòduls (màxim), 5 connexions optimitzades en rack (només per a mòduls digitals), 20 connexions directes (màxim), sortida de corrent de backplane 1734-AENTR de 0,8 A, el número de mòduls reals pot variar, sumar els requisits de corrent dels mòduls per assegurar-se de no superar l'amperatge límit per l'adaptador 1734-AENTR, el corrent de backplane pot ser ampliat més de 0,8 A utilitzant fonts d'extensió 1734-EP24DC, per arribar als 63 mòduls com a màxim. Voltatge nominal de 24 V DC (rang de 10 a 28,8 V DC). 24 V DC @ 400 mA nominals. Corrent de sortida del PointBus 0,8 A @ 5 V DC. Comunicació Ethernet (10/100 Mbit/s half o full-duplex). 2 ports Ethernet configurats com a Switch embegut. Suporta arquitectures en estrella, arbre, anell i Daisy chain/Linear. Connector Ethernet RJ-45. Consum de 10,4 W màxim a 28,8 V DC. Alçada de 76,2 mm, amplada de 73,0 mm i profunditat de 133,4 mm. Muntatge en carril DIN.	1.635,50000	€
1x Mòdul Modbus Point I/O RS485 serial, ILX34-MBS485 de ProSoft Technology, o equivalent, per a CompactLogix L1 i adaptadors Point I/O. Alimentació de 10 a 28,8 V DC i corrent de Pointbus de 75 mA a 5 V DC. Voltatges de línia serial RS-232 de -15 a +15 V DC i RS-422/485 de -7 a +12 V DC. 1 entrada Full duplex. Alçada de 56 mm, amplada de 12 mm i profunditat de 75,5 mm.				
4x Mòduls de 8 Entrades Digitals DC, Point I/O 1734-IB8 per a CompactLogix 5380 de Allen Bradley - Rockwell, o equivalent, 24 V DC positius. 8 entrades tipus sink. Voltatge on-state nominal de 24 V DC. Corrent on State mínim de 2 mA i màxim de 5 mA. Corrent off-state màxim de 1,5 mA.				





## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 13

### MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
BNE21025	u	Filtre per a protecció de vàlvula hidràulica marca Cla-Val serie AQUA 90-501 DN50 PN40 o equivalent. Filtre de pas recte amb tapa de registre superior, purgador manual i taps laterals roscats. Cos en fosa dúctil i cargoleria en acer inoxidable	199,82000 €
BNZ0540	u	Rodet de desmuntatge telescòpic DN 50 PN40, model VICAN DBJT o equivalent, amb marcatge CE, brides normalitzades d'acer S-235-JR, virolles d'acer inoxidable AISI 316, junt tòric d'epdm, tractament superficial SA 2 1/2, recobriments de 150 micres amb pintura epoxi polièster qualitat alimentària RAL 5015 i polimerització al forn a 210°C. Part proporcional de cargoleria, femelles i varilles passants bicromatades qualitat 6.8 incloses, junts i proves	235,00000 €
BNZ1040	u	Carrete de desmontaje, PAS20, DN100 (4´), Paso reducido, PN25/40, Norma de taladrado brides EN 1092-2 PN25/40, Acabado de caras Tipo B - Brida con resalte, Distancia entre caras 220 mm, Tolerancia +/-25 mm, Recubrimiento Epoxi 300 µm RAL 5015 (azul), Material brida Acero S235 (EN 10025), Material contrabrida Acero S235 (EN 10025), Material de la brida Acero S235 (EN 10025), Material de los espárragos Acero inoxidable AISI 316 (A4), N.º de espárragos 8 x M16 x 310, Porcentaje de espárragos 100 %, Material junta EPDM	477,28000 €
BP434610	m	Cable per a transmissió de dades amb conductors de coure, de 4 parells, categoria 6 U/UTP, aïllament de poliolefina i coberta de PVC, no propagador de la flama segons UNE-EN 60332-1-2	0,64000 €
BP43DIGI	m	Cable elèctric H05VV-F, de PVC, flexible, 3 conductors de coure x1,5 mm2. Classe V S/UNE-EN 60228. No propagador de la flama UNE-EN 60332-1.	0,70000 €
BP43RJ45	m	Connector RJ45 mascle transparent amb guia integrada per a cable categoria 6 UTP (rígid).	0,25000 €
BQN31001	m	Escala metàl·lica recta, de 0,6 m d'amplària, amb 2 suports amb perfils d'acer laminat IPN 120, barres metàl·liques transversals amb relleu antilliscant, soldats superiorment als perfils i barana metàl·lica d'acer amb tub superior de 42 mm de diàmetre, 3 barres de 12 mm de diàmetre i muntants de secció rectangular 50x10 mm soldats lateralment als perfils, amb acabat lacat	235,11000 €
BS1B0540	u	Vàlvula d'aeració trifuncional, VANNAIR V200, Brida de connexió DN (mm /pulg.) DN50 (2´), Presió mín treball 0,3 bar, Presió màx treball 40 bar, Norma de taladrado brides EN 1092-2 PN40, Tipus de connexió Bridada, Material cos Fosa dúctil EN-GJS-400-15, Recubriment cos Cataforèsis epoxi 20 µm/Epoxi 130 µm RAL 5015 (Azul)	575,12000 €
BS1B0840	u	Vàlvula d'aeració trifuncional, VANNAIR V200, Brida de connexió DN (mm /pulg.) DN80 (3´), Presió mín treball 0,3 bar, Presió màx treball 40 bar, Norma de taladrado brides EN 1092-2 PN40, Tipus de connexió Bridada, Material cos Fosa dúctil EN-GJS-400-15, Recubrimient cos Cataforèsis epoxi 20 µm/Epoxi 130 µm RAL 5015 (Azul), junta i cargoleria incloses	586,30000 €
BS950001	u	Manòmetre de glicerina vertical DN-100 mm amb rosca 1/2´´ i caixa d'inoxidable. Pressió nominal i escala d'acord a la PN de la conducció.	23,50000 €

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 14

### ELEMENTS COMPOSTOS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
D060Q021	m3	Formigó de 225 kg/m3, amb una proporció en volum 1:3:6, amb ciment portland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R i granulat de pedra calcària de grandària màxima 20 mm, elaborat a l'obra amb formigonera de 165 l	Rend.: 1,000 89,86000 €
			Unitats Preu Parcial Import
Ma d'obra			
A0150000	h	Manobre especialista	1,100 /R x 22,95000 = 25,24500
			Subtotal: 25,24500 25,24500
Maquinària			
C1705600	h	Formigonera de 165 l	0,600 /R x 1,93000 = 1,15800
			Subtotal: 1,15800 1,15800
Materials			
B0111000	m3	Aigua	0,180 x 1,77000 = 0,31860
B0311010	t	Sorra de pedrera de pedra calcària per a formigons	0,650 x 17,87000 = 11,61550
B0331Q10	t	Grava de pedrera de pedra calcària, de grandària màxima 20 mm, per a formigons	1,550 x 16,81000 = 26,05550
B0512401	t	Ciment portland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R segons UNE-EN 197-1, en sacs	0,225 x 112,08000 = 25,21800
			Subtotal: 63,20760 63,20760
DESPESES AUXILIARS			1,00 % 0,25245
COST DIRECTE			89,86305
<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>			<b>89,86305</b>
D070A4D1	m3	Morter mixt de ciment portland amb filler calcari CEM II/B-L, calç i sorra, amb 200 kg/m3 de ciment, amb una proporció en volum 1:2:10 i 2,5 N/mm2 de resistència a compressió, elaborat a l'obra	Rend.: 1,000 172,62000 €
			Unitats Preu Parcial Import
Ma d'obra			
A0150000	h	Manobre especialista	1,050 /R x 22,95000 = 24,09750
			Subtotal: 24,09750 24,09750
Maquinària			
C1705600	h	Formigonera de 165 l	0,725 /R x 1,93000 = 1,39925
			Subtotal: 1,39925 1,39925
Materials			
B0111000	m3	Aigua	0,200 x 1,77000 = 0,35400
B0512401	t	Ciment portland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R segons UNE-EN 197-1, en sacs	0,200 x 112,08000 = 22,41600
B0312020	t	Sorra de pedrera de pedra granítica per a morters	1,530 x 18,53000 = 28,35090
B0532310	kg	Calç aèria CL 90 per a construcció	400,000 x 0,24000 = 96,00000
			Subtotal: 147,12090 147,12090

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pág.: 15

### ELEMENTS COMPOSTOS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ				PREU					
			COST DIRECTE			172,61765					
			COST EXECUCIÓ MATERIAL			172,61765					
<b>D070A8B1</b>	m3	Morter mixt de ciment portland amb filler calcari CEM II/B-L, calç i sorra, amb 380 kg/m3 de ciment, amb una proporció en volum 1:0,5:4 i 10 N/mm2 de resistència a compressió, elaborat a l'obra	Rend.: 1,000			139,85000 €					
<table border="0" style="width: 100%;"> <tr> <td></td> <td style="text-align: right;">Unitats</td> <td style="text-align: right;">Preu</td> <td style="text-align: right;">Parcial</td> <td style="text-align: right;">Import</td> </tr> </table>								Unitats	Preu	Parcial	Import
	Unitats	Preu	Parcial	Import							
Ma d'obra	A0150000	h	Manobre especialista	1,050 /R x	22,95000 =	24,09750					
			Subtotal:			24,09750					
Maquinària	C1705600	h	Formigonera de 165 l	0,725 /R x	1,93000 =	1,39925					
			Subtotal:			1,39925					
Materials	B0532310	kg	Calç aèria CL 90 per a construcció	190,000 x	0,24000 =	45,60000					
	B0512401	t	Ciment portland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R segons UNE-EN 197-1, en sacs	0,380 x	112,08000 =	42,59040					
	B0310020	t	Sorra de pedrera per a morters	1,380 x	18,53000 =	25,57140					
	B0111000	m3	Aigua	0,200 x	1,77000 =	0,35400					
			Subtotal:			114,11580					
			DESPESES AUXILIARS		1,00 %	0,24098					
			COST DIRECTE			139,85353					
			COST EXECUCIÓ MATERIAL			139,85353					

<b>D0714821</b>	m3	Morter de ciment amb ciment portland amb filler calcari CEM II/B-L i sorra, amb additiu inclusor aire/plastificant i 380 kg/m3 de ciment, amb una proporció en volum 1:4 i 10 N/mm2 de resistència a compressió, elaborat a l'obra	Rend.: 1,000			96,58000 €					
<table border="0" style="width: 100%;"> <tr> <td></td> <td style="text-align: right;">Unitats</td> <td style="text-align: right;">Preu</td> <td style="text-align: right;">Parcial</td> <td style="text-align: right;">Import</td> </tr> </table>								Unitats	Preu	Parcial	Import
	Unitats	Preu	Parcial	Import							
Ma d'obra	A0150000	h	Manobre especialista	1,000 /R x	22,95000 =	22,95000					
			Subtotal:			22,95000					
Maquinària	C1705600	h	Formigonera de 165 l	0,700 /R x	1,93000 =	1,35100					
			Subtotal:			1,35100					
Materials	B0111000	m3	Aigua	0,200 x	1,77000 =	0,35400					
	B0310020	t	Sorra de pedrera per a morters	1,520 x	18,53000 =	28,16560					
	B081C010	kg	Additiu inclusor aire/plastificant per a morter, segons la norma UNE-EN 934-3	0,760 x	1,23000 =	0,93480					

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pág.: 16

### ELEMENTS COMPOSTOS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ				PREU					
B0512401	t	Ciment portland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R segons UNE-EN 197-1, en sacs	0,380	x	112,08000 =	42,59040					
			Subtotal:			72,04480					
			DESPESES AUXILIARS		1,00 %	0,22950					
			COST DIRECTE			96,57530					
			COST EXECUCIÓ MATERIAL			96,57530					
<b>D0B2A100</b>	kg	Acer en barres corrugades elaborat a l'obra i manipulats a taller B500S, de límit elàstic >= 500 N/mm2	Rend.: 1,000			1,01000 €					
<table border="0" style="width: 100%;"> <tr> <td></td> <td style="text-align: right;">Unitats</td> <td style="text-align: right;">Preu</td> <td style="text-align: right;">Parcial</td> <td style="text-align: right;">Import</td> </tr> </table>								Unitats	Preu	Parcial	Import
	Unitats	Preu	Parcial	Import							
Ma d'obra	A0134000	h	Ajudant ferrallista	0,005 /R x	23,60000 =	0,11800					
	A0124000	h	Oficial 1a ferrallista	0,005 /R x	26,58000 =	0,13290					
			Subtotal:			0,25090					
Materials	B0B2A000	kg	Acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2	1,050 x	0,71000 =	0,74550					
	B0A14200	kg	Filferro recuit de diàmetre 1,3 mm	0,0102 x	1,32000 =	0,01346					
			Subtotal:			0,75896					
			DESPESES AUXILIARS		1,00 %	0,00251					
			COST DIRECTE			1,01237					
			COST EXECUCIÓ MATERIAL			1,01237					

<b>D9H1U512</b>	t	Mescla bituminosa en calent AC16 surf B50/70 D, inclòs filler, estesa i compactada, sense incloure betum	Rend.: 65,000			37,44000 €					
<table border="0" style="width: 100%;"> <tr> <td></td> <td style="text-align: right;">Unitats</td> <td style="text-align: right;">Preu</td> <td style="text-align: right;">Parcial</td> <td style="text-align: right;">Import</td> </tr> </table>								Unitats	Preu	Parcial	Import
	Unitats	Preu	Parcial	Import							
Ma d'obra	A0112000	h	Cap de colla	1,000 /R x	28,16000 =	0,43323					
	A0150000	h	Manobre especialista	4,000 /R x	22,95000 =	1,41231					
	A0121000	h	Oficial 1a	2,000 /R x	26,58000 =	0,81785					
			Subtotal:			2,66339					
Maquinària	C1501U01	h	Camión de 400 hp, de 32 t (15,4 m3)	4,000 /R x	84,02000 =	5,17046					
	C1709B0U	h	Estenedora per a paviments de mescla bituminosa	1,000 /R x	61,36000 =	0,94400					
	C170U035	h	Piconadora autopropulsada de 14 a 16 t	1,000 /R x	71,76000 =	1,10400					
	C170U051	h	Corró vibratori autopropulsat pneumàtic	1,000 /R x	75,93000 =	1,16815					
			Subtotal:			8,38661					
Materials	B9H1U512	t	Mescla bituminosa en calent AC16 D per a capa de trànsit, inclòs filler, sense incloure betum, a peu de	1,000 x	26,39000 =	26,39000					

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 17

### ELEMENTS COMPOSTOS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
		planta asfàltica	
		Subtotal:	26,39000
		COST DIRECTE	37,44000
		COST EXECUCIÓ MATERIAL	37,44000

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 18

### PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P-1	14LFF689	m2	Sostre de 20+4 cm, per a una sobrecàrrega (ús+permanents) de 4 a 5 kN/m2, amb revoltó de ceràmica i biguetes de formigó pretesat, intereixos 0,7 m, llum < 5 m, amb una quantia de 5 kg/m2 d'armadura AP500 S d'acer en barres corrugades, malla electrosoldada AP500 T de 15x30 cm, 6 i 6 mm de D, i una quantia de 0,065 m3/m2 de formigó HA-25/P/20/I abocat amb cubilot	Rend.: 1,000 51,15 €

Partides d'obra	Unitats	Preu	Parcial	Import
E45917G3 m3	0,065 x	110,87376 =	7,20679	
E4B93000 kg	5,000 x	1,53490 =	7,67450	
E4B9DC88 m2	1,000 x	2,88428 =	2,88428	
E4LF642R m2	1,000 x	30,49022 =	30,49022	
		Subtotal:	48,25579	48,25579
		COST DIRECTE		48,25579
		DESPESES INDIRECTES	6,00 %	2,89535
		COST EXECUCIÓ MATERIAL		51,15114

E45917G3	m3	Formigó per a sostres amb elements resistents industrialitzats, HA-25/P/20/I de consistència plàstica i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat amb cubilot	Rend.: 1,000	117,53 €		
			Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra						
A0140000	h	Manobre	1,176 /R x	22,20000 =	26,10720	
A0122000	h	Oficial 1a paleta	0,294 /R x	26,58000 =	7,81452	
			Subtotal:		33,92172	33,92172
Materials						
B065910C	m3	Formigó HA-25/P/20/I de consistència plàstica, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 250 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició I	1,050 x	72,48000 =	76,10400	
			Subtotal:		76,10400	76,10400

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pág.: 19

### PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
			DESPESES AUXILIARS	2,50 %
				0,84804
			COST DIRECTE	110,87376
			DESPESES INDIRECTES	6,00 %
				6,65243
			<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>	<b>117,52619</b>
<b>E4B93000</b>	kg		Armadura per a sostres amb elements resistent industrialitzats AP500 S d'acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2	<b>Rend.: 1,000</b>
				<b>1,63 €</b>
			Unitats	Preu
			Parcial	Import
Ma d'obra				
A0134000	h		Ajudant ferrallista	0,010 /R x 23,60000 = 0,23600
A0124000	h		Oficial 1a ferrallista	0,010 /R x 26,58000 = 0,26580
			Subtotal:	0,50180
Materials				
B0A14200	kg		Filferro recuit de diàmetre 1,3 mm	0,010 x 1,32000 = 0,01320
DOB2A100	kg		Acer en barres corrugades elaborat a l'obra i manipulat a taller B500S, de límit elàstic >= 500 N/mm2	1,000 x 1,01237 = 1,01237
			Subtotal:	1,02557
			DESPESES AUXILIARS	1,50 %
				0,00753
			COST DIRECTE	1,53490
			DESPESES INDIRECTES	6,00 %
				0,09209
			<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>	<b>1,62699</b>
<b>E4B9DC88</b>	m2		Armadura per a sostres amb elements resistent AP500 T amb malla electrosoldada de barres corrugades d'acer ME 30x15 cm D:6-6 mm 6x2,2 m B500T UNE-EN 10080	<b>Rend.: 1,000</b>
				<b>3,06 €</b>
			Unitats	Preu
			Parcial	Import
Ma d'obra				
A0134000	h		Ajudant ferrallista	0,022 /R x 23,60000 = 0,51920
A0124000	h		Oficial 1a ferrallista	0,022 /R x 26,58000 = 0,58476
			Subtotal:	1,10396
Materials				
B0B341C4	m2		Malla electrosoldada de barres corrugades d'acer ME 30x15 cm D:6-6 mm 6x2,2 m B500T UNE-EN 10080	1,200 x 1,45000 = 1,74000
B0A14200	kg		Filferro recuit de diàmetre 1,3 mm	0,018 x 1,32000 = 0,02376
			Subtotal:	1,76376
			DESPESES AUXILIARS	1,50 %
				0,01656
			COST DIRECTE	2,88428
			DESPESES INDIRECTES	6,00 %
				0,17306
			<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>	<b>3,05734</b>

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pág.: 20

### PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
<b>P-2</b>	<b>E4E24525</b>	<b>m2</b>	Paret estructural d'una cara vista, de 15 cm de gruix, de bloc de morter de ciment foradat, R-6, de 400x200x150 mm, de cara vista, llis, de color, amb components hidrofugants, categoria I segons norma UNE-EN 771-3, col·locat amb morter de ciment CEM II, de dosificació 1:4 (10 N/mm <sup>2</sup> ), amb additiu inclusor aire/plastificant i amb una resistència a compressió de la paret de 3 N/mm <sup>2</sup> . Inclou part proporcional d'ompliment dels forats amb formigó i reforços d'armadures	<b>Rend.: 1,000</b>
				<b>59,11 €</b>
			Unitats	Preu
			Parcial	Import
Ma d'obra				
A0140000	h		Manobre	0,850 /R x 22,20000 = 18,87000
A0122000	h		Oficial 1a paleta	0,550 /R x 26,58000 = 14,61900
			Subtotal:	33,48900
Materials				
B064U020	m3		Formigó HM-20/B/20	0,090 x 60,09000 = 5,40810
B0E244F6	u		Bloc foradat de morter de ciment, llis, de 400x150x200 mm, amb components hidrofugants, de cara vista, de color, categoria I segons norma UNE-EN 771-3	13,4375 x 1,09000 = 14,64688
D0714821	m3		Mortor de ciment amb ciment portland amb filler calcari CEM II/B-L i sorra, amb additiu inclusor aire/plastificant i 380 kg/m <sup>3</sup> de ciment, amb una proporció en volum 1:4 i 10 N/mm <sup>2</sup> de resistència a compressió, elaborat a l'obra	0,0126 x 96,57530 = 1,21685
			Subtotal:	21,27183
			DESPESES AUXILIARS	3,00 %
				1,00467
			COST DIRECTE	55,76550
			DESPESES INDIRECTES	6,00 %
				3,34593
			<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>	<b>59,11143</b>
<b>E4LF642R</b>	<b>m2</b>		Bigueta i revoltó per a sostre de 20+4 cm, amb revoltó de ceràmica i biguetes de formigó pretesat de 17 a 18 cm d'alçària, intereixos 0,7 m, llum < 5 m, de moment flector últim 55 kNm per m d'amplària de sostre	<b>Rend.: 1,000</b>
				<b>32,32 €</b>
			Unitats	Preu
			Parcial	Import
Ma d'obra				
A0140000	h		Manobre	0,220 /R x 22,20000 = 4,88400
A0121000	h		Oficial 1a	0,110 /R x 26,58000 = 2,92380
			Subtotal:	7,80780
Materials				
B4LZ170L	m		Revoltó industrialitzat de ceràmica per a un intereix de 70 cm i alçària de 20 cm	1,491 x 6,22000 = 9,27402
B4LF0404	m		Bigueta de formigó pretesat de 17 a 18 cm d'alçària, amb armadura activa de tensió superior a 131 kN	1,5015 x 8,80000 = 13,21320
			Subtotal:	22,48722
			DESPESES AUXILIARS	3,00 %
				0,67447
			COST DIRECTE	28,81174
			DESPESES INDIRECTES	6,00 %
				1,72884
			<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>	<b>30,54058</b>

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pág.: 21

### PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ			PREU	
			DESPESES AUXILIARS	2,50 %		0,19520	
			COST DIRECTE			30,49022	
			DESPESES INDIRECTES	6,00 %		1,82941	
			<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>			<b>32,31963</b>	
P-3	E5113361	m2	Acabat de terrat amb capa de protecció de palet de riera de 16 a 32 mm de diàmetre, de 6 cm de gruix, col·locat sense adherir	<b>Rend.: 1,000</b>		<b>6,15 €</b>	
				Unitats	Preu	Parcial	Import
			Ma d'obra				
	A01400001	h	Manobre	0,110 /R x	22,20000 =	2,44200	
	A0122000	h	Oficial 1a paleta	0,031 /R x	26,58000 =	0,82398	
				Subtotal:		3,26598	3,26598
			Materials				
	B0351000	t	Palet de riera de diàmetre 16 a 32 mm	0,108 x	23,03000 =	2,48724	
				Subtotal:		2,48724	2,48724
			DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,04899	
			COST DIRECTE			5,80221	
			DESPESES INDIRECTES	6,00 %		0,34813	
			<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>			<b>6,15034</b>	
P-4	E5ZH4DS4	u	Bonera de PVC rígida de diàmetre 200 mm amb tapa antigraua metàl·lica, col·locada amb fixacions mecàniques	<b>Rend.: 1,000</b>		<b>58,25 €</b>	
				Unitats	Preu	Parcial	Import
			Ma d'obra				
	A0122000	h	Oficial 1a paleta	0,750 /R x	26,58000 =	19,93500	
	A0140000	h	Manobre	0,375 /R x	22,20000 =	8,32500	
				Subtotal:		28,26000	28,26000
			Materials				
	BD514DS1	u	Bonera de PVC rígida, de 200 mm de diàmetre, amb tapa antigraua metàl·lica	1,000 x	25,15000 =	25,15000	
	B5ZZJLPT	u	Vis d'acer galvanitzat de 5,4x65 mm, amb junts de metall i goma i tac de niló de diàmetre 8/10 mm	4,000 x	0,28000 =	1,12000	
				Subtotal:		26,27000	26,27000
			DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,42390	
			COST DIRECTE			54,95390	
			DESPESES INDIRECTES	6,00 %		3,29723	
			<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>			<b>58,25113</b>	

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pág.: 22

### PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ			PREU	
P-5	E71197G5	m2	Membrana per a impermeabilització de cobertes PA-6 segons UNE 104402 de 4,1 kg/m2 d'una lamina de betum asfàltic modificat LBM (SBS)-40-FP amb armadura de feltre de polièster de 160 g/m2, adherida en calent, prèvia imprimació	<b>Rend.: 1,000</b>		<b>18,84 €</b>	
				Unitats	Preu	Parcial	Import
			Ma d'obra				
	A0137000	h	Ajudant col·locador	0,150 /R x	23,60000 =	3,54000	
	A0127000	h	Oficial 1a col·locador	0,300 /R x	26,58000 =	7,97400	
				Subtotal:		11,51400	11,51400
			Materials				
	B7Z24000	kg	Emulsió bituminosa, tipus ED	0,300 x	0,88000 =	0,26400	
	B71190L0	m2	Lamina de betum modificat no protegida LBM (SBS) 40-FP amb armadura de feltre de polièster de 160 g/m2	1,100 x	5,29000 =	5,81900	
				Subtotal:		6,08300	6,08300
			DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,17271	
			COST DIRECTE			17,76971	
			DESPESES INDIRECTES	6,00 %		1,06618	
			<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>			<b>18,83589</b>	
P-6	E7C28651	m2	Aïllament de planxa de poliestirè extruït (XPS), de 60 mm de gruix, resistència a compressió >= 200 kPa, resistència tèrmica entre 1,935 i 1,765 m2.K/W, amb la superfície llisa i cantell recte, col·locada sense adherir	<b>Rend.: 1,000</b>		<b>8,10 €</b>	
				Unitats	Preu	Parcial	Import
			Ma d'obra				
	A0122000	h	Oficial 1a paleta	0,060 /R x	26,58000 =	1,59480	
	A01400001	h	Manobre	0,030 /R x	22,20000 =	0,66600	
				Subtotal:		2,26080	2,26080
			Materials				
	B7C286501	m2	Planxa de poliestirè extruït (XPS), de 60 mm de gruix, resistència a compressió >= 200 kPa, resistència tèrmica entre 1,935 i 1,765 m2.K/W, amb la superfície llisa i cantell recte	1,050 x	5,09000 =	5,34450	
				Subtotal:		5,34450	5,34450
			DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,03391	
			COST DIRECTE			7,63921	
			DESPESES INDIRECTES	6,00 %		0,45835	
			<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>			<b>8,09756</b>	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pág.: 23

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
-----	------	----	------------	------

P-7	E7J5C5B0	m	Segellat de junts amb perfil hidroexpansiu de poliuretà de secció 2x0,5 cm, col·locat a l'interior del junt	Rend.: 1,000	14,89 €
-----	----------	---	---	--------------	---------

Unitats	Preu	Parcial	Import
---------	------	---------	--------

Ma d'obra			
A0150000	h	Manobre especialista	0,350 /R x 22,95000 = 8,03250
A0127000	h	Oficial 1a col·locador	0,100 /R x 26,58000 = 2,65800
		Subtotal:	10,69050

Materials			
B7J205B0	m	Junta expansiu en contacte amb l'aigua, de poliuretà, de secció 2x0,5 cm	1,050 x 3,04000 = 3,19200
		Subtotal:	3,19200

DESPESES AUXILIARS	1,50 %	0,16036
COST DIRECTE		14,04286
DESPESES INDIRECTES	6,00 %	0,84257
<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>		<b>14,88543</b>

P-8	E81121C2	m2	Arrebossat a bona vista sobre parament vertical interior, a 3,00 m d'alçària, com a màxim, amb morter mixt 1:2:10, remolinat	Rend.: 1,000	22,00 €
-----	----------	----	--	--------------	---------

Unitats	Preu	Parcial	Import
---------	------	---------	--------

Ma d'obra			
A0140000	h	Manobre	0,230 /R x 22,20000 = 5,10600
A0122000	h	Oficial 1a paleta	0,460 /R x 26,58000 = 12,22680
		Subtotal:	17,33280

Materials			
D070A4D1	m3	Morter mixt de ciment portland amb filler calcari CEM II/B-L, calç i sorra, amb 200 kg/m3 de ciment, amb una proporció en volum 1:2:10 i 2,5 N/mm2 de resistència a compressió, elaborat a l'obra	0,0173 x 172,61765 = 2,98629
		Subtotal:	2,98629

DESPESES AUXILIARS	2,50 %	0,43332
COST DIRECTE		20,75241
DESPESES INDIRECTES	6,00 %	1,24514
<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>		<b>21,99755</b>

P-9	E81132D4	m2	Arrebossat reglejat sobre parament vertical interior, a més de 3,00 m d'alçària, amb morter mixt 1:0,5:4, remolinat i lliscat amb ciment portland amb filler calcari 32,5 R	Rend.: 1,000	35,03 €
-----	----------	----	---	--------------	---------

Unitats	Preu	Parcial	Import
---------	------	---------	--------

Ma d'obra			
A01400001	h	Manobre	0,480 /R x 22,20000 = 10,65600

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pág.: 24

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
-----	------	----	------------	------

A0122000	h	Oficial 1a paleta	0,700 /R x 26,58000 = 18,60600
			Subtotal:

Materials			
B0512401	t	Ciment portland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R segons UNE-EN 197-1, en sacs	0,003 x 112,08000 = 0,33624
D070A8B1	m3	Morter mixt de ciment portland amb filler calcari CEM II/B-L, calç i sorra, amb 380 kg/m3 de ciment, amb una proporció en volum 1:0,5:4 i 10 N/mm2 de resistència a compressió, elaborat a l'obra	0,0194 x 139,85353 = 2,71316
		Subtotal:	3,04940

DESPESES AUXILIARS	2,50 %	0,73155
COST DIRECTE		33,04295
DESPESES INDIRECTES	6,00 %	1,98258
<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>		<b>35,02553</b>

P-10	E81134C7	m2	Arrebossat reglejat sobre parament horizontal interior, a més de 3,00 m d'alçària, amb morter mixt 1:2:10, remolinat i lliscat amb guix A	Rend.: 1,000	40,60 €
------	----------	----	---	--------------	---------

Unitats	Preu	Parcial	Import
---------	------	---------	--------

Ma d'obra			
A01400001	h	Manobre	0,450 /R x 22,20000 = 9,99000
A0122000	h	Oficial 1a paleta	0,900 /R x 26,58000 = 23,92200
		Subtotal:	33,91200

Materials			
B0522300	kg	Guix escaiola de designació A, segons la norma UNE-EN 13279-1	1,995 x 0,13000 = 0,25935
D070A4D1	m3	Morter mixt de ciment portland amb filler calcari CEM II/B-L, calç i sorra, amb 200 kg/m3 de ciment, amb una proporció en volum 1:2:10 i 2,5 N/mm2 de resistència a compressió, elaborat a l'obra	0,019 x 172,61765 = 3,27974
		Subtotal:	3,53909

DESPESES AUXILIARS	2,50 %	0,84780
COST DIRECTE		38,29889
DESPESES INDIRECTES	6,00 %	2,29793
<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>		<b>40,59682</b>

P-11	E8989C40	m2	Pintat de parament vertical interior de ciment, amb esmalt de poliuretà amb acabat llis, amb una capa de fons, diluïda, i dues d'acabat	Rend.: 1,000	10,81 €
------	----------	----	---	--------------	---------

Unitats	Preu	Parcial	Import
---------	------	---------	--------

Ma d'obra			
A013D000	h	Ajudant pintor	0,020 /R x 23,60000 = 0,47200
A012D000	h	Oficial 1a pintor	0,200 /R x 26,58000 = 5,31600
		Subtotal:	5,78800

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pág.: 25

### PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
Materials				
	B89ZC100	kg	Esmalt de poliuretà d'un component	0,500 x 8,64000 = 4,32000
				Subtotal: 4,32000
				4,32000
DESPESES AUXILIARS				1,50 % 0,08682
COST DIRECTE				10,19482
DESPESES INDIRECTES				6,00 % 0,61169
<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>				<b>10,80651</b>
P-12	E8J33B7K	m	Coronament de paret de 13 a 17.5 cm de gruix, amb pedra artificial de morter de ciment blanc, polida, amb dos cantells en escaire, col·locada amb morter mixt 1:2:10	Rend.: 1,000 58,49 €
Ma d'obra				
	A0122000	h	Oficial 1a paleta	0,250 /R x 26,58000 = 6,64500
	A01400001	h	Manobre	0,125 /R x 22,20000 = 2,77500
				Subtotal: 9,42000
				9,42000
Materials				
	B0GAB2C7	m	Peça de pedra artificial de morter de ciment blanc, polida, per a coronament de parets de 13 a 17.5 cm de gruix i amb dos cantells en escaire	1,020 x 44,22000 = 45,10440
	D070A4D1	m3	Morter mixt de ciment portland amb filler calçari CEM II/B-L, calç i sorra, amb 200 kg/m3 de ciment, amb una proporció en volum 1:2:10 12,5 N/mm2 de resistència a compressió, elaborat a l'obra	0,003 x 172,61765 = 0,51785
				Subtotal: 45,62225
				45,62225
DESPESES AUXILIARS				1,50 % 0,14130
COST DIRECTE				55,18355
DESPESES INDIRECTES				6,00 % 3,31101
<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>				<b>58,49456</b>

P-13	EABGP762	u	Porta d'acer galvanitzat en perfils laminats de dues fulles batents, per a un buit d'obra de 160x215 cm, amb bastidor de tub de 40x20x1,5 mm, planxes llises d'1 mm de gruix i bastiment, pany de cop, acabat esmaltat, col·locada	Rend.: 1,000 356,37 €
Ma d'obra				
	A012F000	h	Oficial 1a manyà	0,400 /R x 27,01000 = 10,80400
				Subtotal: 10,80400
				10,80400
Materials				
	BAZGC370	u	Ferramenta per a porta d'interior de dues fulles batents, de preu mitjà	1,000 x 60,53000 = 60,53000
	BABGPA62	u	Porta d'acer galvanitzat en perfils laminats de dues fulles batents, per a un buit d'obra de 160x215 cm, amb bastidor de tub de 40x20x1,5 mm, planxes llises d'1 mm de gruix i bastiment, pany de cop, acabat	1,000 x 264,59000 = 264,59000

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pág.: 26

### PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
esmaltat				
				Subtotal: 325,12000
				325,12000
DESPESES AUXILIARS				2,50 % 0,27010
COST DIRECTE				336,19410
DESPESES INDIRECTES				6,00 % 20,17165
<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>				<b>356,36575</b>
P-14	ED143A30	m	Baixant de tub de planxa galvanitzada amb unió plegada de DN 100 mm i 0,6 mm de gruix, incloses les peces especials i fixat mecànicament amb brides	Rend.: 1,000 42,03 €
Ma d'obra				
	A0127000	h	Oficial 1a col·locador	0,500 /R x 26,58000 = 13,29000
	A0137000	h	Ajudant col·locador	0,250 /R x 23,60000 = 5,90000
				Subtotal: 19,19000
				19,19000
Materials				
	BD145A30	m	Tub de planxa galvanitzada amb unió plegada de DN 100 mm i 0,6 mm de gruix	1,400 x 7,55000 = 10,57000
	BD1Z5000	u	Brida per a tub de planxa galvanitzada	0,500 x 9,97000 = 4,98500
	BDW43A30	u	Accessori per a baixant de tub de planxa galvanitzada amb unió plegada de DN 100 mm i 0,6 mm de gruix	0,330 x 11,46000 = 3,78180
	BDY45A30	u	Element de muntatge per a baixant de tub de planxa galvanitzada amb unió plegada de DN 100 mm i 0,6 mm de gruix	1,000 x 0,84000 = 0,84000
				Subtotal: 20,17680
				20,17680
DESPESES AUXILIARS				1,50 % 0,28785
COST DIRECTE				39,65465
DESPESES INDIRECTES				6,00 % 2,37928
<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>				<b>42,03393</b>

P-15	EG151522	u	Caixa de derivació quadrada de plàstic, de 100x100 mm, amb grau de protecció IP-54, muntada superficialment	Rend.: 1,000 17,57 €
Ma d'obra				
	A013H000	h	Ajudant electricista	0,150 /R x 23,57000 = 3,53550
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,300 /R x 27,47000 = 8,24100
				Subtotal: 11,77650
				11,77650
Materials				
	BG151522	u	Caixa de derivació quadrada de plàstic, de 100x100 mm, amb grau de protecció IP-54 i per a muntar superficialment	1,000 x 4,27000 = 4,27000
	BGW15000	u	Part proporcional d'accessoris de caixa de derivació quadrada	1,000 x 0,35000 = 0,35000

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pág.: 27

### PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
				Subtotal:	4,62000
				DESPESES AUXILIARS	1,50 %
				COST DIRECTE	16,57315
				DESPESES INDIRECTES	6,00 %
				<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>	<b>17,56754</b>
P-16	EG22TK1K	m	Tub corbale corrugat de polietilè, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, de 110 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 28 J, resistència a compressió de 450 N, muntat com a canalització soterrada	Rend.: 1,000	3,45 €
				Unitats	Preu
				Parcial	Import
Ma d'obra					
	A013H000	h	Ajudant electricista	0,020 /R x	23,57000 = 0,47140
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,033 /R x	27,47000 = 0,90651
				Subtotal:	1,37791
Materials					
	BG22TK10	m	Tub corbale corrugat de polietilè, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, de 110 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 28 J, resistència a compressió de 450 N, per a canalitzacions soterrades	1,020 x	1,82000 = 1,85640
				Subtotal:	1,85640
				DESPESES AUXILIARS	1,50 %
				COST DIRECTE	3,25498
				DESPESES INDIRECTES	6,00 %
				<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>	<b>3,45028</b>

P-17	EG22TQ1K	m	Tub corbale corrugat de polietilè, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, de 200 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 40 J, resistència a compressió de 450 N, muntat com a canalització soterrada	Rend.: 1,000	8,13 €
				Unitats	Preu
				Parcial	Import
Ma d'obra					
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,042 /R x	27,47000 = 1,15374
	A013H000	h	Ajudant electricista	0,020 /R x	23,57000 = 0,47140
				Subtotal:	1,62514
Materials					
	BG22TQ10	m	Tub corbale corrugat de polietilè, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, de 200 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 40 J, resistència a compressió de 450 N, per a canalitzacions soterrades	1,020 x	5,90000 = 6,01800

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pág.: 28

### PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
				Subtotal:	6,01800
				DESPESES AUXILIARS	1,50 %
				COST DIRECTE	7,66752
				DESPESES INDIRECTES	6,00 %
				<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>	<b>8,12757</b>
P-18	EG23E715	m	Tub rígid d'acer galvanitzat, de 20 mm de diàmetre nominal, resistència a l'impacte de 20 J, resistència a compressió de 4000 N, amb unió endollada i muntat superficialment	Rend.: 1,000	4,27 €
				Unitats	Preu
				Parcial	Import
Ma d'obra					
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,037 /R x	27,47000 = 1,01639
	A013H000	h	Ajudant electricista	0,050 /R x	23,57000 = 1,17850
				Subtotal:	2,19489
Materials					
	BGW23000	u	Part proporcional d'accessoris per a tubs rígids d'acer	1,000 x	0,25000 = 0,25000
	BG23E710	m	Tub rígid d'acer galvanitzat, de 20 mm de diàmetre nominal, resistència a l'impacte de 20 J, resistència a compressió de 4000 N, per a endollar	1,020 x	1,55000 = 1,58100
				Subtotal:	1,83100
				COST DIRECTE	4,02589
				DESPESES INDIRECTES	6,00 %
				<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>	<b>4,26744</b>

P-19	EG23E815	m	Tub rígid d'acer galvanitzat, de 25 mm de diàmetre nominal, resistència a l'impacte de 20 J, resistència a compressió de 4000 N, amb unió endollada i muntat superficialment	Rend.: 1,000	4,69 €
				Unitats	Preu
				Parcial	Import
Ma d'obra					
	A013H000	h	Ajudant electricista	0,050 /R x	23,57000 = 1,17850
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,040 /R x	27,47000 = 1,09880
				Subtotal:	2,27730
Materials					
	BGW23000	u	Part proporcional d'accessoris per a tubs rígids d'acer	1,000 x	0,25000 = 0,25000
	BG23E810	m	Tub rígid d'acer galvanitzat, de 25 mm de diàmetre nominal, resistència a l'impacte de 20 J, resistència a compressió de 4000 N, per a endollar	1,020 x	1,86000 = 1,89720
				Subtotal:	2,14720



JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ			PREU	
		COST DIRECTE			4,42450		
		DESPESES INDIRECTES			6,00 %	0,26547	
		<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>			<b>4,68997</b>		
P-20	EG23RD15	m	Tub rígid d'acer galvanitzat, de 63 mm de diàmetre nominal, resistència a l'impacte de 20 J, resistència a compressió de 4000 N, amb unió roscada i muntat superficialment	Rend.: 1,000	12,66	€	
				Unitats	Preu	Parcial	Import
		Ma d'obra					
		A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,055 /R x	27,47000 =	1,51085
		A013H000	h	Ajudant electricista	0,050 /R x	23,57000 =	1,17850
				Subtotal:		2,68935	2,68935
		Materials					
		BG23RD10	m	Tub rígid d'acer galvanitzat, de 63 mm de diàmetre nominal, resistència a l'impacte de 20 J, resistència a compressió de 4000 N, per a rosca	1,020 x	8,79000 =	8,96580
		BGW23000	u	Part proporcional d'accessoris per a tubs rígids d'acer	1,000 x	0,25000 =	0,25000
				Subtotal:		9,21580	9,21580
		DESPESES AUXILIARS			1,50 %	0,04034	
		COST DIRECTE			11,94549		
		DESPESES INDIRECTES			6,00 %	0,71673	
		<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>			<b>12,66222</b>		
P-21	EG2DFGHA	m	Safata metàl·lica reixa amb coberta i separadors d'acer galvanitzat en calent, d'alçària 100 mm i amplària 300 mm, col·locada sobre suports horitzontals amb elements de suport	Rend.: 1,000	69,66	€	
				Unitats	Preu	Parcial	Import
		Ma d'obra					
		A013H000	h	Ajudant electricista	0,113 /R x	23,57000 =	2,66341
		A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,300 /R x	27,47000 =	8,24100
				Subtotal:		10,90441	10,90441
		Materials					
		BG2ZBAH0	m	Coberta per a safata metàl·lica reixa, d'acer galvanitzat en calent, de 300 mm d'amplària	1,000 x	21,98000 =	21,98000
		BG2Z00AA	m	Perfil separador per a safata metàl·lica, d'acer galvanitzat en calent, de 100 mm d'alçària	1,000 x	12,62000 =	12,62000
		BG2DFGH0	m	Safata metàl·lica reixa d'acer galvanitzat en calent, d'alçària 100 mm i amplària 300 mm	1,000 x	14,56000 =	14,56000
		BGY2ABH1	u	Part proporcional d'elements de suport per a safates metàl·liques d'acer galvanitzat en calent de 300 mm d'amplària, per a instal·lació sobre suports horitzontals	1,000 x	5,49000 =	5,49000
				Subtotal:		54,65000	54,65000

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ			PREU	
		DESPESES AUXILIARS			1,50 %	0,16357	
		COST DIRECTE			65,71798		
		DESPESES INDIRECTES			6,00 %	3,94308	
		<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>			<b>69,66105</b>		
P-22	EG312332	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), tripolar, de secció 3 x 2,5 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums, amb una classe de reacció al foc Cca-s1b,d1,a1 segons UNE-EN 50575, col·locat superficialment	Rend.: 1,000	2,18	€	
				Unitats	Preu	Parcial	Import
		Ma d'obra					
		A013H000	h	Ajudant electricista	0,015 /R x	23,57000 =	0,35355
		A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,015 /R x	27,47000 =	0,41205
				Subtotal:		0,76560	0,76560
		Materials					
		BG312330	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), tripolar, de secció 3 x 2,5 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums, amb una classe de reacció al foc Cca-s1b,d1,a1 segons UNE-EN 50575	1,020 x	1,27000 =	1,29540
				Subtotal:		1,29540	1,29540
		COST DIRECTE			2,06100		
		DESPESES INDIRECTES			6,00 %	0,12366	
		<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>			<b>2,18466</b>		
P-23	EG312642	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), pentapolar, de secció 5 x 4 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums, amb una classe de reacció al foc Cca-s1b,d1,a1 segons UNE-EN 50575, col·locat superficialment	Rend.: 1,000	3,88	€	
				Unitats	Preu	Parcial	Import
		Ma d'obra					
		A013H000	h	Ajudant electricista	0,015 /R x	23,57000 =	0,35355
		A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,015 /R x	27,47000 =	0,41205
				Subtotal:		0,76560	0,76560
		Materials					
		BG312640	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), pentapolar, de secció 5 x 4 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums, amb una classe de reacció al foc Cca-s1b,d1,a1 segons UNE-EN 50575	1,020 x	2,84000 =	2,89680
				Subtotal:		2,89680	2,89680

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU		
			COST DIRECTE	3,66240		
			DESPESES INDIRECTES 6,00 %	0,21974		
			<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>	<b>3,88214</b>		
<b>P-24</b>	<b>EG62D1EK</b>	<b>u</b>	<b>Interruptor, bipolar (2P), 16 AX/250 V, amb tecla i amb caixa de superfície estanca, amb grau de protecció IP-55, preu alt, muntat superficialment</b>	<b>Rend.: 1,000</b>	<b>22,40</b>	<b>€</b>
		Unitats	Preu	Parcial	Import	
Ma d'obra						
	A013H000	h	Ajudant electricista	0,183 /R x 23,57000 =	4,31331	
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,150 /R x 27,47000 =	4,12050	
		Subtotal:		8,43381	8,43381	
Materials						
	BG62D1EK	u	Interruptor per a muntar superficialment, bipolar (2P), 16 AX/250 V, amb tecla i amb caixa de superfície estanca, amb grau de protecció IP-55, preu alt,	1,000 x 12,29000 =	12,29000	
	BGW62000	u	Part proporcional d'accessoris per a interruptors i commutadors	1,000 x 0,41000 =	0,41000	
		Subtotal:		12,70000	12,70000	
			COST DIRECTE	21,13381		
			DESPESES INDIRECTES 6,00 %	1,26803		
			<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>	<b>22,40184</b>		
<b>P-25</b>	<b>EG63D15S</b>	<b>u</b>	<b>Presa de corrent de superfície, bipolar amb presa de terra lateral, (2P+T), 16 A 250 V, amb tapa i caixa estanca, amb grau de protecció IP-55, preu alt, muntada superficialment</b>	<b>Rend.: 1,000</b>	<b>14,03</b>	<b>€</b>
		Unitats	Preu	Parcial	Import	
Ma d'obra						
	A013H000	h	Ajudant electricista	0,183 /R x 23,57000 =	4,31331	
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,150 /R x 27,47000 =	4,12050	
		Subtotal:		8,43381	8,43381	
Materials						
	BGW63000	u	Part proporcional d'accessoris per a endolls	1,000 x 0,43000 =	0,43000	
	BG63D15S	u	Presa de corrent per a muntar superficialment, bipolar amb presa de terra lateral (2P+T), 16 A 250 V, amb tapa i caixa estanca, amb grau de protecció IP-55, preu alt	1,000 x 4,25000 =	4,25000	
		Subtotal:		4,68000	4,68000	
			DESPESES AUXILIARS 1,50 %	0,12651		
			COST DIRECTE	13,24032		
			DESPESES INDIRECTES 6,00 %	0,79442		
			<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>	<b>14,03474</b>		

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU		
<b>P-26</b>	<b>EGC649C0</b>	<b>u</b>	<b>Sistema d'alimentació ininterrompuda del tipus on-line de doble conversió, de 5 kVA de potència, temps d'autonomia de 30 minuts, tecnologia d'ondulació per modulació d'ample de polsos (PWM), classificació VFI segons la norma EN 62040-3, tensió d'entrada/sortida 230 V/230 V, freqüències de funcionament 50/60 Hz, rendiment total &gt;93%, factor de potència d'entrada &gt;0,99 al 100% de la càrrega, factor de potència de sortida &gt;0,9, sobrecàrrega admissible del 130% durant 2 minuts i del 150% durant 30 segons, THDI total &lt;5 al 100% de la càrrega, possibilitat de connexió fins a 2 equips en paral·lel, comunicació remota mitjançant ports RS-232 i USB, suporta protocol Megatech, comunicació local amb display LCD, bateries de plom tipus AGM, bypass estàtic, format torre o rack 19'', col·locat</b>	<b>Rend.: 1,000</b>	<b>5.982,38</b>	<b>€</b>
		Unitats	Preu	Parcial	Import	
Ma d'obra						
	A013H000	h	Ajudant electricista	1,500 /R x 23,57000 =	35,35500	
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	1,500 /R x 27,47000 =	41,20500	
		Subtotal:		76,56000	76,56000	
Materials						
	BGC649C0	u	Sistema d'alimentació ininterrompuda del tipus on-line de doble conversió, de 5 kVA de potència, temps d'autonomia de 30 minuts, tecnologia d'ondulació per modulació d'ample de polsos (PWM), classificació VFI segons la norma EN 62040-3, tensió d'entrada/sortida 230 V/230 V, freqüències de funcionament 50/60 Hz, rendiment total >93%, factor de potència d'entrada >0,99 al 100% de la càrrega, factor de potència de sortida >0,9, sobrecàrrega admissible del 130% durant 2 minuts i del 150% durant 30 segons, THDI total <5 al 100% de la càrrega, possibilitat de connexió fins a 2 equips en paral·lel, comunicació remota mitjançant ports RS-232 i USB, suporta protocol Megatech, comunicació local amb display LCD, bateries de plom tipus AGM, bypass estàtic, format torre o rack 19''	1,000 x 5.566,05000 =	5.566,05000	
		Subtotal:		5.566,05000	5.566,05000	
			DESPESES AUXILIARS 1,50 %	1,14840		
			COST DIRECTE	5.643,75840		
			DESPESES INDIRECTES 6,00 %	338,62550		
			<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>	<b>5.982,38390</b>		
<b>P-27</b>	<b>EGDZ1102</b>	<b>u</b>	<b>Punt de connexió a terra amb pont seccionador de platina de coure, muntat en caixa estanca i col·locat superficialment</b>	<b>Rend.: 1,000</b>	<b>43,99</b>	<b>€</b>
		Unitats	Preu	Parcial	Import	
Ma d'obra						
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,250 /R x 27,47000 =	6,86750	
	A013H000	h	Ajudant electricista	0,250 /R x 23,57000 =	5,89250	

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 33

### PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU	
				Subtotal:	12,76000 12,76000	
<b>Materials</b>						
	BGDZ1102	u	Punt de connexió a terra amb pont seccionador de platina de coure, muntat en caixa estanca i per muntar superficialment	1,000 x 28,55000 =	28,55000	
				Subtotal:	28,55000 28,55000	
			DESPESES AUXILIARS	1,50 %	0,19140	
			COST DIRECTE		41,50140	
			DESPESES INDIRECTES	6,00 %	2,49008	
			<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>		<b>43,99148</b>	
<b>P-28</b>	<b>EH610002</b>	<b>u</b>	<b>Llum d'emergència combinada i no estanca tipus Nova NS5-TCA de Daisalux o equivalent, amb grau de protecció IP44 IK04, de forma rectangular amb difusor i cos de policarbonat, amb làmpada fluorescent de 8 W, flux aproximat de 200 a 240 lumens, 2 h d'autonomia, acumuladors de ni-cd, col·locada superficialment.</b>	<b>Rend.: 1,000</b>	<b>103,60 €</b>	
			Unitats	Preu	Parcial	Import
<b>Ma d'obra</b>	A0121000	h	Oficial 1a	0,200 /R x 26,58000 =	5,31600	
	A013U001	h	Ajudant	0,200 /R x 23,60000 =	4,72000	
				Subtotal:	10,03600	10,03600
<b>Materials</b>						
	BH61Z002	u	Llum d'emergència combinada i no estanca tipus Nova NS5-TCA de Daisalux o equivalent, amb grau de protecció IP44 IK04, de forma rectangular amb difusor i cos de policarbonat, amb làmpada fluorescent de 8 W, flux aproximat de 200 a 240 lumens, 2 h d'autonomia, acumuladors de ni-cd.	1,000 x 87,70000 =	87,70000	
				Subtotal:	87,70000	87,70000
			COST DIRECTE		97,73600	
			DESPESES INDIRECTES	6,00 %	5,86416	
			<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>		<b>103,60016</b>	
<b>P-29</b>	<b>EHT1B010</b>	<b>u</b>	<b>Interruptor crepuscular per al comandament automàtic de la il·luminació en funció de la lluminositat, sensibilitat de 2 a 200 lux, temporitzador, intensitat dels contactes per cos fi= 1 de 10 A, fixat a pressió</b>	<b>Rend.: 1,000</b>	<b>100,11 €</b>	
			Unitats	Preu	Parcial	Import
<b>Ma d'obra</b>	A013H000	h	Ajudant electricista	0,200 /R x 23,57000 =	4,71400	
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,200 /R x 27,47000 =	5,49400	
				Subtotal:	10,20800	10,20800
<b>Materials</b>						

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 34

### PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU	
	BHT1B010	u	Interruptor crepuscular per al comandament automàtic de la il·luminació en funció de la lluminositat, sensibilitat de 2 a 200 lux, temporitzador, intensitat dels contactes per cos fi= 1 de 10 A, per a fixar a pressió	1,000 x 84,08000 =	84,08000	
				Subtotal:	84,08000 84,08000	
			DESPESES AUXILIARS	1,50 %	0,15312	
			COST DIRECTE		94,44112	
			DESPESES INDIRECTES	6,00 %	5,66647	
			<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>		<b>100,10759</b>	
<b>P-30</b>	<b>EP434610</b>	<b>m</b>	<b>Cable per a transmissió de dades amb conductor de coure, de 4 parells, categoria 6 U/UTP, aïllament de poliolefina i coberta de PVC, no propagador de la flama segons UNE-EN 60332-1-2, col·locat sota tub o canal</b>	<b>Rend.: 1,000</b>	<b>1,54 €</b>	
			Unitats	Preu	Parcial	Import
<b>Ma d'obra</b>	A012M000	h	Oficial 1a muntador	0,015 /R x 27,47000 =	0,41205	
	A013M000	h	Ajudant muntador	0,015 /R x 23,60000 =	0,35400	
				Subtotal:	0,76605	0,76605
<b>Materials</b>						
	BP434610	m	Cable per a transmissió de dades amb conductors de coure, de 4 parells, categoria 6 U/UTP, aïllament de poliolefina i coberta de PVC, no propagador de la flama segons UNE-EN 60332-1-2	1,050 x 0,64000 =	0,67200	
				Subtotal:	0,67200 0,67200	
			DESPESES AUXILIARS	1,50 %	0,01149	
			COST DIRECTE		1,44954	
			DESPESES INDIRECTES	6,00 %	0,08697	
			<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>		<b>1,53651</b>	
<b>P-31</b>	<b>EP43DIGI</b>	<b>m</b>	<b>Cable elèctric H05VV-F, de PVC, flexible, 3 conductors de coure x1,5 mm2. Classe V S/UNE-EN 60228. No propagador de la flama UNE-EN 60332-1.</b>	<b>Rend.: 1,000</b>	<b>1,57 €</b>	
			Unitats	Preu	Parcial	Import
<b>Ma d'obra</b>	A012M000	h	Oficial 1a muntador	0,015 /R x 27,47000 =	0,41205	
	A013M000	h	Ajudant muntador	0,015 /R x 23,60000 =	0,35400	
				Subtotal:	0,76605	0,76605
<b>Materials</b>						
	BP43DIGI	m	Cable elèctric H05VV-F, de PVC, flexible, 3 conductors de coure x1,5 mm2. Classe V S/UNE-EN 60228. No propagador de la flama UNE-EN 60332-1.	1,000 x 0,70000 =	0,70000	
				Subtotal:	0,70000 0,70000	

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pág.: 35

### PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
			DESPESES AUXILIARS	1,50 %	0,01149
			COST DIRECTE		1,47754
			DESPESES INDIRECTES	6,00 %	0,08865
			<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>		<b>1,56619</b>
<b>P-32</b>	<b>EP43RJ45</b>	<b>m</b>	<b>Subministrament i instal·lació de connector RJ45 mascle transparent amb guia integrada per a cable catagoria 6 UTP (rígid).</b>	<b>Rend.: 1,000</b>	<b>17,85 €</b>
			<b>Unitats</b>	<b>Preu</b>	<b>Parcial</b>
<b>Ma d'obra</b>					<b>Import</b>
	A012M000	h	Oficial 1a muntador	0,320 /R x 27,47000 =	8,79040
	A013M000	h	Ajudant muntador	0,320 /R x 23,60000 =	7,55200
			<b>Subtotal:</b>		<b>16,34240</b>
<b>Materials</b>					
	BP43RJ45	m	Connector RJ45 mascle transparent amb guia integrada per a cable catagoria 6 UTP (rígid).	1,000 x 0,25000 =	0,25000
			<b>Subtotal:</b>		<b>0,25000</b>
			DESPESES AUXILIARS	1,50 %	0,24514
			COST DIRECTE		16,83754
			DESPESES INDIRECTES	6,00 %	1,01025
			<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>		<b>17,84779</b>
<b>P-33</b>	<b>EQN31001</b>	<b>m</b>	<b>Col·locació d'escala metàl·lic prefabricada recta, de les següents característiques: 0,6 m d'amplària, amb 2 suports amb perfils d'acer laminat IPN 120, barres metàl·liques transversals amb relleu antilliscant, soldats superiorment als perfils i barana metàl·lica d'acer amb tub superior de 42 mm de diàmetre, 3 barres de 12 mm de diàmetre i muntants de secció rectangular 50x10 mm soldats lateralment als perfils, amb acabat lacat</b>	<b>Rend.: 1,000</b>	<b>271,24 €</b>
			<b>Unitats</b>	<b>Preu</b>	<b>Parcial</b>
<b>Ma d'obra</b>					<b>Import</b>
	A012M000	h	Oficial 1a muntador	0,500 /R x 27,47000 =	13,73500
	A0112000	h	Cap de colla	0,250 /R x 28,16000 =	7,04000
			<b>Subtotal:</b>		<b>20,77500</b>
<b>Materials</b>					
	BQN31001	m	Escala metàl·lica recta, de 0,6 m d'amplària, amb 2 suports amb perfils d'acer laminat IPN 120, barres metàl·liques transversals amb relleu antilliscant, soldats superiorment als perfils i barana metàl·lica d'acer amb tub superior de 42 mm de diàmetre, 3 barres de 12 mm de diàmetre i muntants de secció rectangular 50x10 mm soldats lateralment als perfils, amb acabat lacat	1,000 x 235,11000 =	235,11000
			<b>Subtotal:</b>		<b>235,11000</b>

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pág.: 36

### PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
			COST DIRECTE		255,88500
			DESPESES INDIRECTES	6,00 %	15,35310
			<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>		<b>271,23810</b>
<b>P-34</b>	<b>F2212192</b>	<b>m3</b>	<b>Excavació per a rebaix en capa de terra vegetal, realitzada amb pala excavadora, transport fins al lloc d'aplec i formació de piles per a la seva conservació</b>	<b>Rend.: 1,000</b>	<b>7,04 €</b>
			<b>Unitats</b>	<b>Preu</b>	<b>Parcial</b>
<b>Maquinària</b>					<b>Import</b>
	C1311440	h	Pala carregadora sobre pneumàtics de 15 a 20 t	0,020 /R x 98,70000 =	1,97400
	C1312340	h	Pala excavadora giratoria sobre pneumàtics de 15 a 20 t	0,050 /R x 93,33000 =	4,66650
			<b>Subtotal:</b>		<b>6,64050</b>
			COST DIRECTE		6,64050
			DESPESES INDIRECTES	6,00 %	0,39843
			<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>		<b>7,03893</b>
<b>P-35</b>	<b>F2280001</b>	<b>m3</b>	<b>Rebliment i piconatge de sorra en llit i recobriment de canonades utilitzant picó vibrat</b>	<b>Rend.: 1,000</b>	<b>40,09 €</b>
			<b>Unitats</b>	<b>Preu</b>	<b>Parcial</b>
<b>Ma d'obra</b>					<b>Import</b>
	A0150000	h	Manobre especialista	0,080 /R x 22,95000 =	1,83600
			<b>Subtotal:</b>		<b>1,83600</b>
<b>Maquinària</b>					
	C1313330	h	Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t	0,048 /R x 55,23000 =	2,65104
	C133A030	h	Compactador duplex manual de 700 kg	0,080 /R x 8,41000 =	0,67280
			<b>Subtotal:</b>		<b>3,32384</b>
<b>Materials</b>					
	B0310500	t	Sorra de pedrera de 0 a 3,5 mm	1,800 x 18,13000 =	32,63400
			<b>Subtotal:</b>		<b>32,63400</b>
			DESPESES AUXILIARS	1,50 %	0,02754
			COST DIRECTE		37,82138
			DESPESES INDIRECTES	6,00 %	2,26928
			<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>		<b>40,09066</b>
<b>P-36</b>	<b>F2R4506A</b>	<b>m3</b>	<b>Càrrega amb mitjans mecànics i transport de terres a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió de 12 t, amb un recorregut de més de 15 i fins a 20 km</b>	<b>Rend.: 1,000</b>	<b>10,31 €</b>
			<b>Unitats</b>	<b>Preu</b>	<b>Parcial</b>
<b>Maquinària</b>					<b>Import</b>

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pág.: 37

### PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU		
C1501800	h		Camión per a transport de 12 t			
		0,180	/R x	42,50000 =	7,65000	
C1311440	h		Pala carregadora sobre pneumàtics de 15 a 20 t			
		0,021	/R x	98,70000 =	2,07270	
			Subtotal:		9,72270	
			COST DIRECTE		9,72270	
			DESPESES INDIRECTES	6,00 %	0,58336	
			<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>		<b>10,30606</b>	
<b>P-37</b>	<b>F31B3000P</b>	<b>kg</b>	<b>Armadura AP500 S d'acer en barres corrugades B500S de límit elàstic &gt;= 500 N/mm2</b>	<b>Rend.: 1,000</b>	<b>1,45 €</b>	
			Unitats	Preu	Parcial	Import
<b>Ma d'obra</b>						
	A0124000	h	Oficial 1a ferrallista	0,006 /R x	26,58000 =	0,15948
	A0134000	h	Ajudant ferrallista	0,008 /R x	23,60000 =	0,18880
			Subtotal:		0,34828	0,34828
<b>Materials</b>						
	B0A14200	kg	Filferro recuit de diàmetre 1,3 mm	0,0051 x	1,32000 =	0,00673
	DOB2A100	kg	Acer en barres corrugades elaborat a l'obra i manipulats a taller B500S, de límit elàstic >= 500 N/mm2	1,000 x	1,01237 =	1,01237
			Subtotal:		1,01910	1,01910
			DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,00522
			COST DIRECTE			1,37260
			DESPESES INDIRECTES	6,00 %		0,08236
			<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>			<b>1,45496</b>
<b>P-38</b>	<b>FDGZU010</b>	<b>m</b>	<b>Banda continua de plàstic de color, de 30 cm d'amplària, col·locada al llarg de la rasa a 20 cm per sobre de la canonada, per a malla senyalitzadora</b>	<b>Rend.: 1,000</b>	<b>0,83 €</b>	
			Unitats	Preu	Parcial	Import
<b>Ma d'obra</b>						
	A013M000	h	Ajudant muntador	0,010 /R x	23,60000 =	0,23600
			Subtotal:		0,23600	0,23600
<b>Materials</b>						
	BDGZB610	m	Banda continua de senyalització per a canalitzacions soterrades de 30 cm d'amplària, de polipropilè	1,020 x	0,53000 =	0,54060
			Subtotal:		0,54060	0,54060
			DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,00354
			COST DIRECTE			0,78014
			DESPESES INDIRECTES	6,00 %		0,04681
			<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>			<b>0,82695</b>

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pág.: 38

### PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU		
<b>P-39</b>	<b>FFG4PAMU</b>	<b>u</b>	<b>Treballs de connexió amb l'arteria Calaf Igualada consistents en modificació de la caldereria interior de l'arqueta de derivació i adaptació de l'obra civil per a derivació del nou ramal a Rubió. Inclou inserció de te de fosa embriada DN80 entre la canonada principal i la vàlvula de comporta actual, vàlvula de comporta DN 80 PN40 marca belgicast o equivalent per a derivació, con de fosa DN 80/100 embriada, ventosa DN 80 PN 40 amb comporta, altres peces especials i altres materials, suportació de la conducció, mitjans auxiliars i accessoris, execució de forat de sortida en la paret de l'arqueta i posterior segellat i recreixement de l'arqueta en cas que fos necessari per a encabir la nova caldereria.</b>	<b>Rend.: 1,000</b> <b>3.590,00 €</b>		
			COST DIRECTE	3.386,79245		
			DESPESES INDIRECTES	6,00 % 203,20755		
			<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>	<b>3.590,0000</b>		
<b>P-40</b>	<b>FGD1421E</b>	<b>u</b>	<b>Piqueta de connexió a terra d'acer, amb recobriments de coure de gruix estàndard, de 2500 mm de llargària de 14,6 mm de diàmetre, clavada a terra</b>	<b>Rend.: 1,000</b> <b>27,38 €</b>		
			Unitats	Preu	Parcial	Import
<b>Ma d'obra</b>						
	A013H000	h	Ajudant electricista	0,266 /R x	23,57000 =	6,26962
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,266 /R x	27,47000 =	7,30702
			Subtotal:		13,57664	13,57664
<b>Materials</b>						
	BGD14210	u	Piqueta de connexió a terra d'acer i recobriments de coure, de 2500 mm de llargària, de 14,6 mm de diàmetre, estàndard	1,000 x	7,93000 =	7,93000
	BGYD1000	u	Part proporcional d'elements especials per a piquetes de connexió a terra	1,000 x	4,12000 =	4,12000
			Subtotal:		12,05000	12,05000
			DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,20365
			COST DIRECTE			25,83029
			DESPESES INDIRECTES	6,00 %		1,54982
			<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>			<b>27,38011</b>
<b>P-41</b>	<b>FN314424</b>	<b>u</b>	<b>Vàlvula de bola manual amb rosca, de dues peces amb pas total, de bronze, de diàmetre nominal 1/2", de 40 bar de PN i preu alt, muntada en pericó de canalització soterrada</b>	<b>Rend.: 1,000</b> <b>31,14 €</b>		
			Unitats	Preu	Parcial	Import
<b>Ma d'obra</b>						
	A012M000	h	Oficial 1a muntador	0,250 /R x	27,47000 =	6,86750
	A013M000	h	Ajudant muntador	0,250 /R x	23,60000 =	5,90000
			Subtotal:		12,76750	12,76750
<b>Materials</b>						

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pág.: 39

### PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ			PREU	
	BN314420	u	Vàlvula de bola manual amb rosca, de dues peces amb pas total, de bronze, de diàmetre nominal 1/2", de 40 bar de PN i preu alt	1,000	x	16,42000 = 16,42000	
				Subtotal:		16,42000 16,42000	
				DESPESES AUXILIARS	1,50 %	0,19151	
				COST DIRECTE		29,37900	
				DESPESES INDIRECTES	6,00 %	1,76274	
				<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>		<b>31,14175</b>	
<b>P-42</b>	<b>G2120803</b>	<b>u</b>	<b>Cales per a la localització de canonades, junts de la canonades i serveis, incloent-hi excavació i reblliment deixant el terreny en les mateixes condicions inicials.</b>	<b>Rend.: 1,000</b>		<b>212,59 €</b>	
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra	A0140000	h	Manobre	3,000 /R x	22,20000 =	66,60000	
				Subtotal:		66,60000	66,60000
Maquinària	C131U560	h	Retroexcavadora mixta	3,000 /R x	44,32000 =	132,96000	
				Subtotal:		132,96000	132,96000
				DESPESES AUXILIARS	1,50 %	0,99900	
				COST DIRECTE		200,55900	
				DESPESES INDIRECTES	6,00 %	12,03354	
				<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>		<b>212,59254</b>	
<b>P-43</b>	<b>G2194XL5</b>	<b>m2</b>	<b>Demolició de paviment de mescla bituminosa, de fins a 20 cm de gruix i més de 2 m d'amplària amb retroexcavadora amb martell trencador i càrrega sobre camió</b>	<b>Rend.: 1,000</b>		<b>4,35 €</b>	
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Maquinària	C1105A00	h	Retroexcavadora amb martell trencador	0,054 /R x	69,96000 =	3,77784	
	C1311440	h	Pala carregadora sobre pneumàtics de 15 a 20 t	0,0033 /R x	98,70000 =	0,32571	
				Subtotal:		4,10355	4,10355
				COST DIRECTE		4,10355	
				DESPESES INDIRECTES	6,00 %	0,24621	
				<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>		<b>4,34976</b>	

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pág.: 40

### PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ			PREU	
<b>P-44</b>	<b>G219GBC0</b>	<b>m</b>	<b>Tall en paviment de mescla bituminosa de 15 cm de fondària com a mínim, amb màquina tallajunts amb disc de diamant, per a delimitar la zona a demolir</b>	<b>Rend.: 1,000</b>		<b>4,30 €</b>	
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra	A0150000	h	Manobre especialista	0,125 /R x	22,95000 =	2,86875	
				Subtotal:		2,86875	2,86875
Maquinària	C170H000	h	Màquina tallajunts amb disc de diamant per a paviment	0,125 /R x	9,18000 =	1,14750	
				Subtotal:		1,14750	1,14750
				DESPESES AUXILIARS	1,50 %	0,04303	
				COST DIRECTE		4,05928	
				DESPESES INDIRECTES	6,00 %	0,24356	
				<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>		<b>4,30284</b>	
<b>P-45</b>	<b>G2220001</b>	<b>m3</b>	<b>Excavació de rases, pous i fonaments en qualsevol tipus de terreny amb mitjans mecànics, deixant les terres a la vora</b>	<b>Rend.: 1,000</b>		<b>48,92 €</b>	
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra	A01400001	h	Manobre	0,335 /R x	22,20000 =	7,43700	
				Subtotal:		7,43700	7,43700
Maquinària	C1313330	h	Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t	0,255 /R x	55,23000 =	14,08365	
	C1103331	h	Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t, amb martell trencador	0,320 /R x	76,63000 =	24,52160	
				Subtotal:		38,60525	38,60525
				DESPESES AUXILIARS	1,50 %	0,11156	
				COST DIRECTE		46,15381	
				DESPESES INDIRECTES	6,00 %	2,76923	
				<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>		<b>48,92303</b>	
<b>P-46</b>	<b>G227VA00</b>	<b>m3</b>	<b>Terraplè amb sòl adequat, procedent de préstec, estesa i compactació segons condicions del Plec de Prescripcions Tècniques, mesurat sobre perfil teòric</b>	<b>Rend.: 230,000</b>		<b>6,40 €</b>	
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra	A0112000	h	Cap de colla	0,260 /R x	28,16000 =	0,03183	
	A01400001	h	Manobre	1,010 /R x	22,20000 =	0,09749	
				Subtotal:		0,12932	0,12932

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 41

## PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ				PREU
<b>Maquinària</b>							
	C133U002	h	Motoanivelladora de 150 hp	0,500	/R x	66,36000 =	0,14426
	C131U060	h	Excavadora sobre erugues amb escarificador (D-7)	1,010	/R x	78,21000 =	0,34344
	C133U040	h	Corró vibratori autopropulsat de 14 a 18 t	1,010	/R x	75,32000 =	0,33075
	C1502U10	h	Camión cisterna de 6000 l	0,500	/R x	38,39000 =	0,08346
				<b>Subtotal:</b>			<b>0,90191</b>
<b>Materials</b>							
	B0111000	m3	Aigua	0,050	x	1,77000 =	0,08850
	B03DV201	m3	Sòl adequat procedent de préstec, inclòs transport a l'obra	1,200	x	4,10000 =	4,92000
				<b>Subtotal:</b>			<b>5,00850</b>
				COST DIRECTE			6,03973
				DESPESES INDIRECTES			6,00 % 0,36238
				<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>			<b>6,40211</b>
<b>P-47</b>	<b>G2280001</b>	m3	<b>Rebliment i piconatge de rases, pous i trasdós d'obres de fàbrica amb material adequat de la pròpia excavació, en tongades de gruix de fins a 25 cm, utilitzant picó vibrant, amb compactació del 95% PM</b>	<b>Rend.: 1,000</b>			<b>13,75 €</b>
Unitats      Preu      Parcial      Import							
<b>Ma d'obra</b>							
	A0150000	h	Manobre especialista	0,200	/R x	22,95000 =	4,59000
				<b>Subtotal:</b>			<b>4,59000</b>
<b>Maquinària</b>							
	C133A030	h	Compactador duplex manual de 700 kg	0,200	/R x	8,41000 =	1,68200
	C1313330	h	Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t	0,120	/R x	55,23000 =	6,62760
				<b>Subtotal:</b>			<b>8,30960</b>
				DESPESES AUXILIARS			1,50 % 0,06885
				COST DIRECTE			12,96845
				DESPESES INDIRECTES			6,00 % 0,77811
				<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>			<b>13,74656</b>
<b>P-48</b>	<b>G228NTA1</b>	m3	<b>Rebliment i piconatge de rases, pous i trasdós d'obres de fàbrica amb material adequat de préstec, en tongades de gruix de fins a 25 cm, utilitzant picó vibrant, amb compactació del 95% PM</b>	<b>Rend.: 1,000</b>			<b>17,46 €</b>
Unitats      Preu      Parcial      Import							
<b>Ma d'obra</b>							
	A0150000	h	Manobre especialista	0,200	/R x	22,95000 =	4,59000
				<b>Subtotal:</b>			<b>4,59000</b>
<b>Maquinària</b>							
	C133A030	h	Compactador duplex manual de 700 kg	0,200	/R x	8,41000 =	1,68200
	C1313330	h	Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t	0,120	/R x	55,23000 =	6,62760

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 42

## PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ				PREU
<b>Materials</b>							
				<b>Subtotal:</b>			<b>8,30960</b>
	B03DNTA0	m3	Terra adequada	1,000	x	3,50000 =	3,50000
				<b>Subtotal:</b>			<b>3,50000</b>
				DESPESES AUXILIARS			1,50 % 0,06885
				COST DIRECTE			16,46845
				DESPESES INDIRECTES			6,00 % 0,98811
				<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>			<b>17,45656</b>
<b>P-49</b>	<b>G22D3011</b>	m2	<b>Esbossada 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</b>	<b>Rend.: 1,000</b>			<b>1,05 €</b>
Unitats      Preu      Parcial      Import							
<b>Maquinària</b>							
	C1311440	h	Pala carregadora sobre pneumàtics de 15 a 20 t	0,010	/R x	98,70000 =	0,98700
				<b>Subtotal:</b>			<b>0,98700</b>
				COST DIRECTE			0,98700
				DESPESES INDIRECTES			6,00 % 0,05922
				<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>			<b>1,04622</b>
<b>P-50</b>	<b>G231SAF2</b>	u	<b>Execució de creuament sota servei afectat, fins a 10 m de longitud de servei a salvar, inclòs apeo, estintolament, elements estructurals i de subjecció i proteccions necessàries, si fos necessari</b>	<b>Rend.: 15,000</b>			<b>174,71 €</b>
Unitats      Preu      Parcial      Import							
<b>Ma d'obra</b>							
	A013U001	h	Ajudant	3,000	/R x	23,60000 =	4,72000
	A01400001	h	Manobre	3,000	/R x	22,20000 =	4,44000
	A0121000	h	Oficial 1a	2,000	/R x	26,58000 =	3,54400
				<b>Subtotal:</b>			<b>12,70400</b>
<b>Materials</b>							
	B44Z2011	kg	Acer S235JR segons UNE-EN 10025-2, format per peça simple, en perfils laminats en calent sèrie IPN, IPE, HEB, HEA, HEM i UPN, tallat a mida i amb una capa d'imprimació antioxidant	165,000	x	0,92000 =	151,80000
				<b>Subtotal:</b>			<b>151,80000</b>

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 43

### PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU		
			DESPESES AUXILIARS	2,50 % 0,31760		
			COST DIRECTE	164,82160		
			DESPESES INDIRECTES	6,00 % 9,88930		
			<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>	<b>174,71090</b>		
<b>P-51</b>	<b>G3Z113P1</b>	m2	Capa de neteja i anivellament de 15 cm de gruix de formigó HL-150/P/20 de consistència plàstica i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat des de camió	<b>Rend.: 1,000</b> <b>17,70 €</b>		
			<b>Unitats</b>	<b>Preu</b>	<b>Parcial</b>	<b>Import</b>
Ma d'obra						
	A01400001	h	Manobre	0,180 /R x 22,20000 =	3,99600	
	A0121000	h	Oficial 1a	0,090 /R x 26,58000 =	2,39220	
			Subtotal:		6,38820	6,38820
Materials						
	B06NLA2C	m3	Formigó de neteja, amb una dosificació de 150 kg/m3 de ciment, consistència plàstica i grandària màxima del granulat 20 mm, HL-150/P/20	0,160 x 63,83000 =	10,21280	
			Subtotal:		10,21280	10,21280
			DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,09582
			COST DIRECTE			16,69682
			DESPESES INDIRECTES	6,00 %		1,00181
			<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>			<b>17,69863</b>

<b>P-52</b>	<b>G442511C</b>	kg	Acer S275JR segons UNE-EN 10025-2, per a elements d'ancoratge, en perfils laminats en calent sèrie IPN, IPE, HEB, HEA, HEM i UPN, treballat a taller i galvanitzat, col·locat a l'obra amb cargols (PB: K442511C)	<b>Rend.: 1,000</b> <b>2,70 €</b>		
			<b>Unitats</b>	<b>Preu</b>	<b>Parcial</b>	<b>Import</b>
Ma d'obra						
	A012M000	h	Oficial 1a muntador	0,012 /R x 27,47000 =	0,32964	
	A013M000	h	Ajudant muntador	0,012 /R x 23,60000 =	0,28320	
			Subtotal:		0,61284	0,61284
Materials						
	B44Z5016	kg	Acer S275JR segons UNE-EN 10025-2, format per peça simple, en perfils laminats en calent sèrie IPN, IPE, HEB, HEA, HEM i UPN, treballat al taller per a col·locar amb cargols i galvanitzat	1,000 x 1,92000 =	1,92000	
			Subtotal:		1,92000	1,92000

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 44

### PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU		
			DESPESES AUXILIARS	2,50 % 0,01532		
			COST DIRECTE	2,54816		
			DESPESES INDIRECTES	6,00 % 0,15289		
			<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>	<b>2,70105</b>		
<b>P-53</b>	<b>G45C0001</b>	m3	Formigó HA-30/B/20/Ila de consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat amb cubilot en qualsevol tipus d'element	<b>Rend.: 1,000</b> <b>128,68 €</b>		
			<b>Unitats</b>	<b>Preu</b>	<b>Parcial</b>	<b>Import</b>
Ma d'obra						
	A0140000	h	Manobre	1,450 /R x 22,20000 =	32,19000	
			Subtotal:		32,19000	32,19000
Materials						
	B065EV0B	m3	Formigó HA-30/B/20/Ila de consistència tova, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 275 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició Ila	1,020 x 86,67000 =	88,40340	
			Subtotal:		88,40340	88,40340
			DESPESES AUXILIARS	2,50 %		0,80475
			COST DIRECTE			121,39815
			DESPESES INDIRECTES	6,00 %		7,28389
			<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>			<b>128,68204</b>
<b>P-54</b>	<b>G4DC0001</b>	m2	Muntatge i desmuntatge d'encofrat amb tauler de fusta de pi en qualsevol tipus de parament	<b>Rend.: 1,000</b> <b>33,42 €</b>		
			<b>Unitats</b>	<b>Preu</b>	<b>Parcial</b>	<b>Import</b>
Ma d'obra						
	A0123000	h	Oficial 1a encofrador	0,540 /R x 26,58000 =	14,35320	
	A0133000	h	Ajudant encofrador	0,540 /R x 23,60000 =	12,74400	
			Subtotal:		27,09720	27,09720
Materials						
	B0A31000	kg	Clau acer	0,050 x 1,48000 =	0,07400	
	B0DZA000	l	Desencofrant	0,040 x 2,72000 =	0,10880	
	B0D21030	m	Tauló de fusta de pi per a 10 usos	0,900 x 0,37000 =	0,33300	
	B0D31000	m3	Llata de fusta de pi	0,001 x 266,65000 =	0,26665	
	B0D71120	m2	Tauler elaborat amb fusta de pi, de 22 mm de gruix, per a 5 usos	1,000 x 2,81000 =	2,81000	
	B0D625A0	cu	Puntal metàl·lic i telescòpic per a 3 m d'alçària i 150 usos	0,015 x 10,75000 =	0,16125	
			Subtotal:		3,75370	3,75370



## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 45

## PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
			DESPESES AUXILIARS	2,50 %	0,67743
			COST DIRECTE		31,52833
			DESPESES INDIRECTES	6,00 %	1,89170
			<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>		<b>33,42003</b>

P-55	G5ZU011	u	Formació de pericó de dimensions exteriors 72x72x50 cm per sonda de mesura de nivell formada per paret de gero arrebossada i pintada color RAL 7002 i tapa metàl·lica galvanitzada de 55x55cm, inclou pp de forat de diàmetre 100mm en forjat dipòsit.	Rend.: 1,000	241,53	€
------	---------	---	--	--------------	--------	---

			Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra	A0140000	h	Manobre	3,000 /R x 22,20000 =	66,60000	
	A0121000	h	Oficial 1a	3,000 /R x 26,58000 =	79,74000	
			Subtotal:		146,34000	146,34000

			Unitats	Preu	Parcial	Import
Materials	BDKZTAG1	m2	Tapa estanca de xapa lagrimada galvanitzada de 4/6 mm de gruix, marc U 60X30 mm, amb garres o orelletes i nança amb vareta de 10 mm d'acer AISI 316.	0,3025 x 220,00000 =	66,55000	
	BOF1U010	u	Maó de 290x140x100 mm, R-7, categoria I, HD, segons la norma UNE-EN 771-1	43,000 x 0,20000 =	8,60000	
	D070A4D1	m3	Morter mixt de ciment pòrtland amb filler calcarí CEM II/B-L, calç i sorra, amb 200 kg/m3 de ciment, amb una proporció en volum 1:2:10 i 2,5 N/mm2 de resistència a compressió, elaborat a l'obra	0,0242 x 172,61765 =	4,17735	
			Subtotal:		79,32735	79,32735

			DESPESES AUXILIARS	1,50 %	2,19510
			COST DIRECTE		227,86245
			DESPESES INDIRECTES	6,00 %	13,67175
			<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>		<b>241,53420</b>

P-56	G6A14RRB	u	Porta de dues fulles batents de 4x2 m de llum de pas d'acer galvanitzat en calent, amb bastidor de tub de 40x40x1,5 mm i malla electrosoldada de 200x50 mm de pas i 5 mm de gruix, muntants de tub de 80x80x2 mm, passador amb topall antiobertura, pern regulables, pany de cop i clau i pom, acabat galvanitzat i plastificat, col·locada	Rend.: 1,000	602,71	€
------	----------	---	---	--------------	--------	---

			Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra	A013M000	h	Ajudant muntador	2,250 /R x 23,60000 =	53,10000	
	A012M000	h	Oficial 1a muntador	2,250 /R x 27,47000 =	61,80750	
	A012N000	h	Oficial 1a d'obra pública	0,650 /R x 26,58000 =	17,27700	
			Subtotal:		132,18450	132,18450

Materials

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 46

## PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
-----	------	----	------------	------

B6A14RRB	u	Porta de dues fulles batents de 4x2 m de llum de pas d'acer galvanitzat en calent, amb bastidor de tub de 40x40x1,5 mm i malla electrosoldada de 200x50 mm de pas i 5 mm de gruix, muntants de tub de 80x80x2 mm, passador amb topall antiobertura, pern regulables, pany de cop i clau i pom, acabat galvanitzat i plastificat	1,000 x 407,34000 =	407,34000
D060Q021	m3	Formigó de 225 kg/m3, amb una proporció en volum 1:3:6, amb ciment pòrtland amb filler calcarí CEM II/B-L 32,5 R i granulat de pedra calcària de grandària màxima 20 mm, elaborat a l'obra amb formigonera de 165 l	0,2867 x 89,86305 =	25,76374

Subtotal: 433,10374 433,10374

DESPESES AUXILIARS 2,50 % 3,30461

COST DIRECTE 568,59285

DESPESES INDIRECTES 6,00 % 34,11557

**COST EXECUCIÓ MATERIAL 602,70842**

P-57	G6A1U010	m	Reixat d'acer d'alçària 2 m amb tela metàl·lica de torsió simple amb acabat galvanitzat, de 50 mm de pas de malla i diàmetre 2,7 i 2,7 mm, pals de tub galvanitzat de diàmetre 50 mm col·locats cada 3 m ancorats a sòcol continu i part proporcional de pals per a punts singulars, tensors i peces especials. Totalment acabat.	Rend.: 1,000	46,55	€
------	----------	---	---	--------------	-------	---

			Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra	A0121000	h	Oficial 1a	0,300 /R x 26,58000 =	7,97400	
	A0140000	h	Manobre	0,600 /R x 22,20000 =	13,32000	
			Subtotal:		21,29400	21,29400

			Unitats	Preu	Parcial	Import
Maquinària	C131U560	h	Retroexcavadora mixta	0,016 /R x 44,32000 =	0,70912	
			Subtotal:		0,70912	0,70912

			Unitats	Preu	Parcial	Import
Materials	B064U020	m3	Formigó HM-20/B/20	0,060 x 60,09000 =	3,60540	
	B070U010	m3	Morter de ciment 1:4	0,025 x 83,04000 =	2,07600	
	B0A2U010	m2	Tela metàl·lica de simple torsió electrosoldada, galvanitzada en calent de 50 x 300 x 6,3mm	2,000 x 3,46000 =	6,92000	
	B64ZU010	u	Pal de tub galvanitzat de 2,20 m	0,340 x 26,44000 =	8,98960	
			Subtotal:		21,59100	21,59100

DESPESES AUXILIARS 1,50 % 0,31941

COST DIRECTE 43,91353

DESPESES INDIRECTES 6,00 % 2,63481

**COST EXECUCIÓ MATERIAL 46,54834**

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 47

### PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P-58	G7882202	m2	Impermeabilització de parament amb emulsió bituminosa per a impermeabilització tipus EB amb una dotació de <= 2 kg/m2 aplicada en dues capes	Rend.: 1,000 11,09 €
				Unitats      Preu      Parcial      Import
Ma d'obra				
	A0127000	h	Oficial 1a col·locador	0,150 /R x 26,58000 = 3,98700
	A01400001	h	Manobre	0,150 /R x 22,20000 = 3,33000
			Subtotal:	7,31700      7,31700
Materials				
	B7Z22000	kg	Emulsió bituminosa, tipus EB	2,200 x 1,38000 = 3,03600
			Subtotal:	3,03600      3,03600
			DESPESES AUXILIARS	1,50 %      0,10976
			COST DIRECTE	10,46276
			DESPESES INDIRECTES	6,00 %      0,62777
			COST EXECUCIÓ MATERIAL	11,09052
P-59	G7B111D0	m2	Geotèxtil format per feltre de polipropilè no teixit lligat mecànicament de 140 a 190 g/m2, col·locat sense adherir	Rend.: 1,000 3,23 €
				Unitats      Preu      Parcial      Import
Ma d'obra				
	A0137000	h	Ajudant col·locador	0,020 /R x 23,60000 = 0,47200
	A0127000	h	Oficial 1a col·locador	0,040 /R x 26,58000 = 1,06320
			Subtotal:	1,53520      1,53520
Materials				
	B7B111D0	m2	Geotèxtil format per feltre de polipropilè no teixit, lligat mecànicament de 140 a 190 g/m2	1,100 x 1,35000 = 1,48500
			Subtotal:	1,48500      1,48500
			DESPESES AUXILIARS	1,50 %      0,02303
			COST DIRECTE	3,04323
			DESPESES INDIRECTES	6,00 %      0,18259
			COST EXECUCIÓ MATERIAL	3,22582
P-60	G7J5U110	m	Mitja canya de morter amb fibra de vidre, segellat amb SIKA, a la unió de la solera amb el mur. Inclou repicat, preparació i neteja de la superfície, realització de la mitja canya mitjançant morter de reparació SIKA MONOTOP 612 reforçat amb malla de fibra de vidre i 2 capes d'impermeabilització amb morter SIKA TOP SEAL 107.	Rend.: 1,000 26,61 €
				Unitats      Preu      Parcial      Import
Ma d'obra				
	A0140000	h	Manobre	0,260 /R x 22,20000 = 5,77200

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 48

### PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
	A0121000	h	Oficial 1a	0,260 /R x 26,58000 = 6,91080
			Subtotal:	12,68280      12,68280
Materials				
	B7ZZU010	kg	Productes per a mitges canyes	3,430 x 3,62000 = 12,41660
			Subtotal:	12,41660      12,41660
			COST DIRECTE	25,09940
			DESPESES INDIRECTES	6,00 %      1,50596
			COST EXECUCIÓ MATERIAL	26,60536
P-61	G931201L	m3	Base de tot-u artificial col·locada amb motoanivelladora i piconatge del material al 100% del PM (PB)	Rend.: 1,000 28,11 €
				Unitats      Preu      Parcial      Import
Ma d'obra				
	A0140000	h	Manobre	0,044 /R x 22,20000 = 0,97680
			Subtotal:	0,97680      0,97680
Maquinària				
	C1502E00	h	Camió cisterna de 8 m3	0,005 /R x 42,60000 = 0,21300
	C13350A0	h	Corró vibratori autopropulsat, de 10 a 12 t	0,025 /R x 59,14000 = 1,47850
	C1331200	h	Motoanivelladora mitjana	0,017 /R x 62,96000 = 1,07032
			Subtotal:	2,76182      2,76182
Materials				
	B0372000	m3	Tot-u artificial	1,200 x 18,90000 = 22,68000
	B0111000	m3	Aigua	0,050 x 1,77000 = 0,08850
			Subtotal:	22,76850      22,76850
			DESPESES AUXILIARS	1,50 %      0,01465
			COST DIRECTE	26,52177
			DESPESES INDIRECTES	6,00 %      1,59131
			COST EXECUCIÓ MATERIAL	28,11308
P-62	G9365A51	m3	Subministrament i col·locació de Base de formigó HM-20/S/10/I, de consistència seca i grandària màxima del granulat 10 mm, abocat amb transport interior mecànic amb estesa i vibratge manual, amb acabat reglejat. (PB F9365A51)	Rend.: 1,000 92,20 €
			Totalment col·locat i verificat.	
				Unitats      Preu      Parcial      Import
Ma d'obra				
	A0150000	h	Manobre especialista	0,160 /R x 22,95000 = 3,67200
	A012N000	h	Oficial 1a d'obra pública	0,160 /R x 26,58000 = 4,25280
	A0140000	h	Manobre	0,480 /R x 22,20000 = 10,65600
			Subtotal:	18,58080      18,58080

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 49

### PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
<b>Maquinària</b>				
	C2005000	h	Regle vibratori	0,160 /R x 4,81000 = 0,76960
	C1505120	h	Dúmpier d'1,5 t de càrrega útil, amb mecanisme hidràulic	0,160 /R x 25,47000 = 4,07520
			Subtotal:	4,84480
<b>Materials</b>				
	B064100D	m3	Formigó HM-20/S/10/I de consistència seca, grandària màxima del granulat 10 mm, amb >= 200 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició I	1,050 x 60,26000 = 63,27300
			Subtotal:	63,27300
			DESPESES AUXILIARS	1,50 % 0,27871
			COST DIRECTE	86,97731
			DESPESES INDIRECTES	6,00 % 5,21864
			<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>	<b>92,19595</b>
<b>P-63</b>	<b>G96516DD</b>	<b>m</b>	<b>Vorada recta de peces de formigó, monocapa, amb secció normalitzada de calçada C3 de 28x17 cm, de classe climàtica B, classe resistent a l'abrasió H i classe resistent a flexió T (R-5 MPa), segons UNE-EN 1340, col·locada sobre base de formigó no estructural de 15 N/mm2 de resistència mínima a compressió i de 25 a 30 cm d'alçària, i rejuntada amb morter (PB)</b>	<b>Rend.: 1,000 30,75 €</b>
			Unitats	Preu
<b>Ma d'obra</b>				
	A0140000	h	Manobre	0,520 /R x 22,20000 = 11,54400
	A012N000	h	Oficial 1a d'obra pública	0,240 /R x 26,58000 = 6,37920
			Subtotal:	17,92320
<b>Materials</b>				
	B96516D0	m	Vorada recta de formigó, monocapa, amb secció normalitzada de calçada C3 de 28x17 cm, de classe climàtica B, classe resistent a l'abrasió H i classe resistent a flexió T (R-5 MPa), segons UNE-EN 1340	1,050 x 4,76000 = 4,99800
	B0710250	t	Mortier per a ram de paleta, classe M 5 (5 N/mm2), a granel, de designació (G) segons norma UNE-EN 998-2	0,0032 x 33,90000 = 0,10848
	B06NN14C	m3	Formigó d'ús no estructural de resistència a compressió 15 N/mm2, consistència plàstica i grandària màxima del granulat 40 mm, HNE-15/P/40	0,1001 x 57,96000 = 5,80180
			Subtotal:	10,90828
			DESPESES AUXILIARS	1,00 % 0,17923
			COST DIRECTE	29,01071
			DESPESES INDIRECTES	6,00 % 1,74064
			<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>	<b>30,75135</b>

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 50

### PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
<b>P-64</b>	<b>G9E1321N</b>	<b>m2</b>	<b>Paviment de panot per a vorera gris de 20x20x4 cm, classe 1a, preu alt, sobre suport de 3 cm de sorra, col·locat a truc de maceta amb morter mixt 1:0,5:4 i beurada de ciment portland (PB)</b>	<b>Rend.: 1,000 39,55 €</b>
			Unitats	Preu
<b>Ma d'obra</b>				
	A012N000	h	Oficial 1a d'obra pública	0,570 /R x 26,58000 = 15,15060
	A0140000	h	Manobre	0,447 /R x 22,20000 = 9,92340
			Subtotal:	25,07400
<b>Materials</b>				
	B9E13200	m2	Panot gris de 20x20x4 cm, classe 1a, preu alt	1,020 x 6,06000 = 6,18120
	B0512401	t	Ciment portland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R segons UNE-EN 197-1, en sacs	0,0031 x 112,08000 = 0,34745
	B0312500	t	Sorra de pedrera de pedra granítica de 0 a 3,5 mm	0,0469 x 19,66000 = 0,92205
	B0111000	m3	Aigua	0,001 x 1,77000 = 0,00177
	D070A8B1	m3	Mortier mixt de ciment portland amb filler calcari CEM II/B-L, calç i sorra, amb 380 kg/m3 de ciment, amb una proporció en volum 1:0,5:4 i 10 N/mm2 de resistència a compressió, elaborat a l'obra	0,0315 x 139,85353 = 4,40539
			Subtotal:	11,85786
			DESPESES AUXILIARS	1,50 % 0,37611
			COST DIRECTE	37,30797
			DESPESES INDIRECTES	6,00 % 2,23848
			<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>	<b>39,54645</b>
<b>P-65</b>	<b>G9H1U020</b>	<b>t</b>	<b>Mescla bituminosa en calent AC 22 bin B 50/70 S, inclòs filler, estesa i compactada, sense incloure betum</b>	<b>Rend.: 70,000 37,24 €</b>
			Unitats	Preu
<b>Ma d'obra</b>				
	A0150000	h	Manobre especialista	4,000 /R x 22,95000 = 1,31143
	A0112000	h	Cap de colla	1,000 /R x 28,16000 = 0,40229
	A0121000	h	Oficial 1a	2,000 /R x 26,58000 = 0,75943
			Subtotal:	2,47315
<b>Maquinària</b>				
	C1501U01	h	Camí de 400 hp, de 32 t (15,4 m3)	4,000 /R x 84,02000 = 4,80114
	C1709B0U	h	Estenedor per a paviments de mescla bituminosa	1,000 /R x 61,36000 = 0,87657
	C170U035	h	Piconadora autopropulsada de 14 a 16 t	1,000 /R x 71,76000 = 1,02514
	C170U051	h	Corró vibratori autopropulsat pneumàtic	1,000 /R x 75,93000 = 1,08471
			Subtotal:	7,78756
<b>Materials</b>				
	B9H1U020	t	Mescla bituminosa en calent AC 22 S per a capa intermitja, inclòs filler, sense incloure betum, a peu de planta asfàltica	1,000 x 24,87000 = 24,87000

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pág.: 51

### PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
				Subtotal:	24,87000
				COST DIRECTE	35,13071
				DESPESES INDIRECTES 6,00 %	2,10784
				<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>	<b>37,23855</b>
<b>P-66</b>	<b>G9H1U612</b>	t	Mescla bituminosa en calent AC16 surf B 50/70 S, inclòs filler, estesa i compactada, sense incloure betum	<b>Rend.: 65,000</b>	<b>39,73 €</b>
				Unitats	Preu
Ma d'obra				Parcial	Import
A0112000	h	Cap de colla	1,000 /R x 28,16000 =	0,43323	
A0121000	h	Oficial 1a	2,000 /R x 26,58000 =	0,81785	
A0150000	h	Manobre especialista	4,000 /R x 22,95000 =	1,41231	
				Subtotal:	2,66339
Maquinària					
C1709B0U	h	Estenedora per a paviments de mescla bituminosa	1,000 /R x 61,36000 =	0,94400	
C1501U01	h	Camió de 400 hp, de 32 t (15,4 m3)	4,000 /R x 84,02000 =	5,17046	
C170U051	h	Corró vibratori autopropulsat pneumàtic	1,000 /R x 75,93000 =	1,16815	
C170U035	h	Piconadora autopropulsada de 14 a 16 t	1,000 /R x 71,76000 =	1,10400	
				Subtotal:	8,38661
Materials					
B9H1U612	t	Mescla bituminosa en calent AC16 S per a capa de trànsit, inclòs filler, sense incloure betum, a peu de planta asfàltica	1,000 x 26,43000 =	26,43000	
				Subtotal:	26,43000
				COST DIRECTE	37,48000
				DESPESES INDIRECTES 6,00 %	2,24880
				<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>	<b>39,72880</b>
<b>P-67</b>	<b>G9H1U712</b>	t	Increment de qualitat d'àrids en capa de trànsit per a mesclades tipus AC16surf	<b>Rend.: 1,000</b>	<b>3,97 €</b>
				Unitats	Preu
Materials				Parcial	Import
D9H1U512	t	Mescla bituminosa en calent AC16 surf B50/70 D, inclòs filler, estesa i compactada, sense incloure betum	0,100 x 37,44000 =	3,74400	
				Subtotal:	3,74400
				COST DIRECTE	3,74400
				DESPESES INDIRECTES 6,00 %	0,22464
				<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>	<b>3,96864</b>

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pág.: 52

### PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
<b>P-68</b>	<b>G9HA0010</b>	t	Betum asfàltic tipus B 50/70, per a mesclades bituminoses	<b>Rend.: 1,000</b>	<b>465,44 €</b>
				Unitats	Preu
Materials				Parcial	Import
B055U001	t	Betum asfàltic tipus B 50/70	1,000 x 439,09000 =	439,09000	
				Subtotal:	439,09000
				COST DIRECTE	439,09000
				DESPESES INDIRECTES 6,00 %	26,34540
				<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>	<b>465,43540</b>
<b>P-69</b>	<b>G9J1U010</b>	m2	Reg emprímació amb emulsió catiónica, tipus C50BF5 IMP	<b>Rend.: 600,000</b>	<b>0,57 €</b>
				Unitats	Preu
Ma d'obra				Parcial	Import
A0150000	h	Manobre especialista	1,000 /R x 22,95000 =	0,03825	
A0121000	h	Oficial 1a	1,000 /R x 26,58000 =	0,04430	
				Subtotal:	0,08255
Maquinària					
C1702DU0	h	Bituminadora automotriu per a reg asfàltic	1,000 /R x 32,68000 =	0,05447	
				Subtotal:	0,05447
Materials					
B055U024	kg	Emulsió bituminosa catiónica al 50% de betum, tipus C50BF5 IMP	1,200 x 0,33000 =	0,39600	
				Subtotal:	0,39600
				COST DIRECTE	0,53302
				DESPESES INDIRECTES 6,00 %	0,03198
				<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>	<b>0,56500</b>
<b>P-70</b>	<b>G9J1U320</b>	m2	Reg d'adherència amb emulsió termoadherent, tipus C60B4 TER o C60B3 TER sobre ferm nou	<b>Rend.: 700,000</b>	<b>0,40 €</b>
				Unitats	Preu
Ma d'obra				Parcial	Import
A0121000	h	Oficial 1a	1,000 /R x 26,58000 =	0,03797	
A0150000	h	Manobre especialista	1,000 /R x 22,95000 =	0,03279	
				Subtotal:	0,07076
Maquinària					
C170E000	h	Escombradora autopropulsada	1,000 /R x 41,84000 =	0,05977	
C1702DU0	h	Bituminadora automotriu per a reg asfàltic	1,000 /R x 32,68000 =	0,04669	
				Subtotal:	0,10646
Materials					

**JUSTIFICACIÓ DE PREUS**

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ				PREU
	B055U320	kg	Emulsió bituminosa termoaderent al 60% de betum, tipus C60B4 TER o C60B3 TER	0,600	x	0,34000 =	0,20400
				Subtotal:			0,20400
				COST DIRECTE			0,38122
				DESPESES INDIRECTES	6,00 %		0,02287
				<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>			<b>0,40409</b>

<b>P-71</b>	<b>G9S11420</b>	m2	Subministrament i muntatge de doble entramat d'acer galvanitzat, de 30x30 mm de pas de malla, amb platines de 30x2 mm, i entramat per sota d'aquest, de pas de malla 8 x 8 mm, tot amb tractament antilliscant, en plataformes, passereres, escales, graons, i altres elements de qualsevol mida en cambres de claus, arqueles, incloent-hi p.p de retalls, fixaments i elements auxiliars. Càrrega mínima 500 kg/m2 (de PB E9S11420)	<b>Rend.: 1,000</b>			<b>130,68</b>	€
-------------	-----------------	----	---	---------------------	--	--	---------------	---

			Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra	A012F000	h	Oficial 1a manyà	0,600	/R x 27,01000 =	16,20600
	A013F000	h	Ajudant manyà	0,300	/R x 23,69000 =	7,10700
				Subtotal:		23,31300
Materials	B0B51420	m2	Doble entramat d'acer galvanitzat, de 30x30 mm de pas de malla, amb platines de 30x2 mm, en peces de 1000x500 mm i entramat per sota d'aquest, de pas de malla 8 x 8 mm, tot amb tractament antilliscant	1,030	x 96,72000 =	99,62160
				Subtotal:		99,62160
				DESPESES AUXILIARS	1,50 %	0,34970
				COST DIRECTE		123,28430
				DESPESES INDIRECTES	6,00 %	7,39706
				<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>		<b>130,68135</b>

<b>P-72</b>	<b>GABGABLO</b>	u	Candau Abloy CLIQ (Super Weather Proof IP68) arc 50 mm, grau 3, referència PLLW330T. Resistent a la intempèrie, d'alta seguretat, cos d'acer endurit. Arc endurit al bor de 8 mm de diàmetre mínim i 25 o 50 mm d'altura. perfil PROTEC2. Preparat per a claus mecatròniques i jerarquitzades segons Pla de Jerarquització d'Accessos d'ATLL. Amb tap metàl·lic roscat per a la bocaclau i doble junta en arc o sistema d'estanquitat similar obtenint IP68. El candau garantirà un grau de seguretat 3 segons EN 12320.	<b>Rend.: 1,000</b>			<b>444,16</b>	€
-------------	-----------------	---	--	---------------------	--	--	---------------	---

			Unitats	Preu	Parcial	Import
Materials	BABGABLO	u	Candau Abloy CLIQ (Super Weather Proof IP68) arc 50 mm, grau 3, referència PLLW330T. Resistent a la intempèrie, d'alta seguretat, cos d'acer endurit. Arc endurit al bor de 8 mm de diàmetre mínim i 25 o 50 mm d'altura. perfil PROTEC2. Preparat per a claus	1,000	x 419,02000 =	419,02000

**JUSTIFICACIÓ DE PREUS**

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ				PREU
			meatròniques i jerarquitzades segons Pla de Jerarquització d'Accessos d'ATLL. Amb tap metàl·lic roscat per a la bocaclau i doble junta en arc o sistema d'estanquitat similar obtenint IP68. El candau garantirà un grau de seguretat 3 segons EN 12320.				
				Subtotal:			419,02000
				DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,00000
				COST DIRECTE			419,02000
				DESPESES INDIRECTES	6,00 %		25,14120
				<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>			<b>444,16120</b>

<b>P-73</b>	<b>GAF1000</b>	m2	Tancament metàl·lic en finestres format per bastidor de tub rectangular de 50 x 20mm i lamelles fixes de xapa de 1,5mm de gruix, inclòs galvanitzat i tela mosquitera de fibra de vidre de pas 1,8x1,8. Totalment muntat i acabat	<b>Rend.: 1,000</b>			<b>251,97</b>	€
-------------	----------------	----	---	---------------------	--	--	---------------	---

			Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra	A012M000	h	Oficial 1a muntador	0,370	/R x 27,47000 =	10,16390
	A013M000	h	Ajudant muntador	0,095	/R x 23,60000 =	2,24200
				Subtotal:		12,40590
Materials	BAFA1000	m2	Finestra de lamelles metàl·liques	1,000	x 225,30000 =	225,30000
				Subtotal:		225,30000
				COST DIRECTE		237,70590
				DESPESES INDIRECTES	6,00 %	14,26235
				<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>		<b>251,96825</b>

<b>P-74</b>	<b>GB131CA0</b>	m	Barana d'alumini anoditzat, amb muntants i brèndoles a 12 cm de separació, de 80 a 100 cm d'alçària, ancorada amb fixacions mecàniques. Inclou passamà d'alumini	<b>Rend.: 1,000</b>			<b>209,39</b>	€
-------------	-----------------	---	--	---------------------	--	--	---------------	---

			Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra	A013M000	h	Ajudant muntador	0,400	/R x 23,60000 =	9,44000
	A012M000	h	Oficial 1a muntador	0,800	/R x 27,47000 =	21,97600
				Subtotal:		31,41600
Materials	B0A63H00	u	Tac químic de diàmetre 12 mm, amb cargol, volandera i femella	4,000	x 4,24000 =	16,96000
	BB145000	m	Passamà d'alumini anoditzat, inclosos els cargols	1,000	x 11,79000 =	11,79000
	BB131CA0	m	Barana d'alumini anoditzat amb muntants i brèndoles a 12 cm de separació, de 80 a 100 cm d'alçària	1,000	x 136,59000 =	136,59000
				Subtotal:		165,34000
				Subtotal:		165,34000

### JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ			PREU
			DESPESES AUXILIARS	2,50	%	0,78540
			COST DIRECTE			197,54140
			DESPESES INDIRECTES	6,00	%	11,85248
			<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>			<b>209,39388</b>
P-75	GDDZ6DD4	u	Bastiment circular de fosa dúctil per a pou de registre i tapa abatible i amb tanca, pas lliure de 600 mm de diàmetre i classe D400 segons norma UNE-EN 124, col·locat amb morter	Rend.: 1,000		137,07 €
			Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra						
	A01400001	h	Manobre	0,410	/R x	22,20000 = 9,10200
	A012N000	h	Oficial 1a d'obra pública	0,369	/R x	26,58000 = 9,80802
			Subtotal:		18,91002	18,91002
Materials						
	BDDZUH10	u	Bastiment circular de fosa dúctil per a pou de registre i tapa recolzada de fosa en forma de motlle rebierta de formigó, pas lliure de 600 mm de diàmetre i classe D400 segons norma UNE-EN 124	1,000	x	108,91000 = 108,91000
	B0710250	t	Morter per a ram de paleta, classe M 5 (5 N/mm2), a granel, de designació (G) segons norma UNE-EN 998-2	0,0357	x	33,90000 = 1,21023
			Subtotal:		110,12023	110,12023
			DESPESES AUXILIARS	1,50	%	0,28365
			COST DIRECTE			129,31390
			DESPESES INDIRECTES	6,00	%	7,75883
			<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>			<b>137,07273</b>

P-76	GDK256F3	u	Pericó de 38x38x55 cm, amb parets de 15 cm de gruix de formigó HM-20/P/20/I i solera de maó calat de 290x140x100 mm, sobre llit de sorra	Rend.: 1,000		76,20 €
			Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra						
	A01400000	h	Manobre	1,100	/R x	22,20000 = 24,42000
	A012N000	h	Oficial 1a d'obra pública	1,100	/R x	26,58000 = 29,23800
			Subtotal:		53,65800	53,65800
Materials						
	B0DF7G0A	u	Motlle metàl·lic per a encofrat de pericó d'enllumenat de 38x38x55 cm, per a 150 usos	1,007	x	1,13000 = 1,13791
	B064300C	m3	Formigó HM-20/P/20/I de consistència plàstica, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 200 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició I	0,209	x	66,23000 = 13,84207
	B0F1D2A1	u	Maó calat, de 290x140x100 mm, per a revestir, categoria I, HD, segons la norma UNE-EN 771-1	11,004	x	0,20000 = 2,20080
	B0310500	t	Sorra de pedrera de 0 a 3,5 mm	0,0133	x	18,13000 = 0,24113

### JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ			PREU
			DESPESES AUXILIARS	1,50	%	0,80487
			COST DIRECTE			71,88478
			DESPESES INDIRECTES	6,00	%	4,31309
			<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>			<b>76,19787</b>
P-77	GDK2A6F2	u	Pericó de 57x57x125 cm, amb parets de 15 cm de gruix de formigó HM-20/P/20/I i solera de maó calat de 240x115x100 mm, sobre llit de sorra	Rend.: 1,000		117,13 €
			Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra						
	A01400001	h	Manobre	1,250	/R x	22,20000 = 27,75000
	A012N000	h	Oficial 1a d'obra pública	1,250	/R x	26,58000 = 33,22500
			Subtotal:		60,97500	60,97500
Materials						
	B0F1DHA1	u	Maó calat, de 240x115x100 mm, per a revestir, categoria I, HD, segons la norma UNE-EN 771-1	25,0005	x	0,14000 = 3,50007
	B0DF8H0A	u	Motlle metàl·lic per a encofrat de pericó de registre de 57x57x125 cm, per a 150 usos	1,007	x	1,62000 = 1,63134
	B064300C	m3	Formigó HM-20/P/20/I de consistència plàstica, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 200 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició I	0,649	x	66,23000 = 42,98327
	B0310500	t	Sorra de pedrera de 0 a 3,5 mm	0,0275	x	18,13000 = 0,49858
			Subtotal:		48,61326	48,61326
			DESPESES AUXILIARS	1,50	%	0,91463
			COST DIRECTE			110,50289
			DESPESES INDIRECTES	6,00	%	6,63017
			<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>			<b>117,13306</b>

P-78	GDKZH9B4	u	Bastiment i tapa quadrada de fosa dúctil, per a pericó de serveis, recolzada, pas lliure de 400x400 mm i classe B125 segons norma UNE-EN 124, col·locat amb morter	Rend.: 1,000		53,45 €
			Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra						
	A01400000	h	Manobre	0,315	/R x	22,20000 = 6,99300
	A012N000	h	Oficial 1a d'obra pública	0,315	/R x	26,58000 = 8,37270
			Subtotal:		15,36570	15,36570
Materials						
	BDKZH9B0	u	Bastiment quadrat i tapa quadrada de fosa dúctil per a pericó de serveis, recolzada, pas lliure de 400x400 mm i classe B125 segons norma UNE-EN 124	1,000	x	34,71000 = 34,71000
	B0710150	t	Morter per a ram de paleta, classe M 5 (5 N/mm2), en sacs, de designació (G) segons norma UNE-EN 998-2	0,0032	x	37,04000 = 0,11853

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 57

### PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
Subtotal:				34,82853
				34,82853
				0,23049
				50,42472
				3,02548
				53,45020
<b>P-79</b>	<b>GDKZHJB4</b>	u	Bastiment i tapa quadrada de fosa dúctil, per a pericó de serveis, recolzada, pas lliure de 600x600 mm i classe B125 segons norma UNE-EN 124, col·locat amb morter	<b>Rend.: 1,000</b> <b>125,80 €</b>
				19,75590
				19,75590
				0,29634
				118,67855
				7,12071
				125,79926
<b>P-80</b>	<b>GDKZU600</b>	m	Subministrament i col·locació d'escala de gat d'alumini anoditzat tipus METCO o similar formada per muntants laterals de 80x40x4mm i graons circulars de 25 mm de diàmetre de 420 mm d'amplada interior separats 300/350mm. Inclou ancoratge mecànic amb tacs químics	<b>Rend.: 1,000</b> <b>131,80 €</b>
				25,09000
				25,09000
				11,80000
				13,29000
				99,00000
				99,00000
				304,09000
				18,24540
				322,33540

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 58

### PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
Subtotal:				99,00000
				99,00000
				0,25090
				124,34090
				7,46045
				131,80135
<b>P-81</b>	<b>GF130000</b>	kg	Tubs, brides, rigiditzadors, reduccions, colzes, injerts, suports i altres elements i cargoleria per a caldereria d'acer galvanitzat de la cambra del dipòsit. Tubs d'acer galvanitzat S-275 JR, brides S-235 JR DIN 2576/DIN 2502, cargoleria bicromatada 8.8, junts d'EPDM, galvanitzat segons UNE EN ISO 1461. Inclou fabricació i muntatge	<b>Rend.: 1,000</b> <b>12,50 €</b>
				11,79245
				0,70755
				12,50000
<b>P-82</b>	<b>GF13000P</b>	u	Conjunt d'elements per a ventilació d'arquetes format per dos pipes de ventilació d'acer galvanitzat de 4" de diàmetre i 3mm de gruix, ancorades a la cara exterior de la llosa superior, una de 1m d'alçada i l'altra de 0,60m, rematades amb un colze de 180 graus de radi 150 mm, i un tram interior de tub de 4" de 1,50m de longitud ancorat a la cara inferior de la llosa superior. Inclou materials, plaques d'ancoratge i col·locació	<b>Rend.: 1,000</b> <b>322,34 €</b>
				51,07000
				51,07000
				23,60000
				3,66000
				3,66000
				12,30000
				144,90000
				92,16000
				249,36000
				249,36000
				304,09000
				18,24540
				322,33540

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 59

### PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU		
P-83	GF1Z0003	u	Formació de picatge de fins a 1'' sobre peça de xapa d'acer galvanitzada o pintada. Inclou la preparació de la superfície i del contorn a soldar, la soldadura i l'aplicació de la pintura de protecció corresponent.	Rend.: 1,000 161,07 €		
			Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra	A0125000	h	Oficial 1a soldador	6,000 /R x 24,16000 =	144,96000	
			Subtotal:		144,96000	144,96000
Materials	B44Z0010	kg	Tubs, peces especials, suports i brides d'acer al carboni en formació de caldereria. Inclou la part proporcional de juntes i cargolera, així com la part proporcional de les soldadures d'unió que calgui realitzar en obra, tot segons plec de condicions	1,000 x 4,82000 =	4,82000	
			Subtotal:		4,82000	4,82000
			DESPESES AUXILIARS	1,50 %		2,17440
			COST DIRECTE			151,95440
			DESPESES INDIRECTES	6,00 %		9,11726
			<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>			<b>161,07166</b>
P-84	GF21HF11	m	Tub d'acer galvanitzat sense soldadura, fabricat amb acer S195 T, de 6'' de mida de rosca (diàmetre exterior especificat=165,1 mm i DN=150 mm), sèrie H segons UNE-EN 10255, roscat, amb grau de dificultat baix i col·locat superficialment	Rend.: 1,000 174,41 €		
			Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra	A012M000	h	Oficial 1a muntador	0,760 /R x 27,47000 =	20,87720	
	A013M000	h	Ajudant muntador	0,760 /R x 23,60000 =	17,93600	
			Subtotal:		38,81320	38,81320
Materials	B0A71R00	u	Abraçadora metàl·lica, de 160 mm de diàmetre interior	0,160 x 2,61000 =	0,41760	
	BF21HF00	m	Tub d'acer galvanitzat sense soldadura, fabricat amb acer S195 T, de 6'' de mida de rosca (diàmetre exterior especificat=165,1 mm i DN=150 mm), sèrie H segons UNE-EN 10255	1,020 x 74,71000 =	76,20420	
	BFW21F10	u	Accessori per a tubs d'acer galvanitzat de diàmetre 6'', per a rosca	0,150 x 302,82000 =	45,42300	
	BFY21F10	u	Part proporcional d'elements de muntatge per a tubs d'acer galvanitzat de diàmetre 6'', roscat	0,500 x 6,19000 =	3,09500	
			Subtotal:		125,13980	125,13980

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 60

### PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU		
			DESPESES AUXILIARS	1,50 % 0,58220		
			COST DIRECTE	164,53520		
			DESPESES INDIRECTES	6,00 % 9,87211		
			<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>	<b>174,40731</b>		
P-85	GF321040	m	Subministrament i col·locació de Tub de fosa dúctil NATURAL BioZinalium DN100 L=6m C40 unió STANDARD no acerrojado PFA 40 bar + Junta STD, PAM San Gobain o equivalent, segons la norma ISO 2531, col·locat al fons de la rasa, totalment muntat i provat	Rend.: 1,000 30,24 €		
			Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra	A012M000	h	Oficial 1a muntador	0,150 /R x 27,47000 =	4,12050	
	A013M000	h	Ajudant muntador	0,150 /R x 23,60000 =	3,54000	
			Subtotal:		7,66050	7,66050
Materials	BF321040	m	Tub de fosa dúctil NATURAL BioZinalium DN100 L=6m C40 unió STANDARD no acerrojado PFA 40 bar + Junta STD, PAM San Gobain o equivalent, segons la norma ISO 2531	1,020 x 20,35000 =	20,75700	
			Subtotal:		20,75700	20,75700
			DESPESES AUXILIARS	1,50 % 0,11491		
			COST DIRECTE	28,53241		
			DESPESES INDIRECTES	6,00 % 1,71194		
			<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>	<b>30,24435</b>		
P-86	GF32104A	m	Subministrament i col·locació de Tub de fosa dúctil NATURAL BioZinalium DN100 L=6m C40 unió STANDARD no acerrojado PFA 40 bar + Junta STD, PAM San Gobain o equivalent, segons la norma ISO 2531, amb part proporcional de peces especials i accessoris inclosos. Col·locació aèria, dins d'arqueta	Rend.: 1,000 32,93 €		
			Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra	A012M000	h	Oficial 1a muntador	0,190 /R x 27,47000 =	5,21930	
	A013M000	h	Ajudant muntador	0,190 /R x 23,60000 =	4,48400	
			Subtotal:		9,70330	9,70330
Materials	BF321040	m	Tub de fosa dúctil NATURAL BioZinalium DN100 L=6m C40 unió STANDARD no acerrojado PFA 40 bar + Junta STD, PAM San Gobain o equivalent, segons la norma ISO 2531	1,020 x 20,35000 =	20,75700	
	BF3A000P	ml	Suplement per repercussió sobre el ml de tub de peces especials de fosa dúctil en DN 100 C-40, com ara colzes de 90, 45, 22,30 i 11,15, inclosos kits de juntes express i derivacions en T, brides zencades, junts i cargolera zencada. Inclòs el subministrament i la instal·lació	0,025 x 18,38000 =	0,45950	



## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 61

### PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
			Subtotal:	21,21650
			DESPESES AUXILIARS	1,50 % 0,14555
			COST DIRECTE	31,06535
			DESPESES INDIRECTES	6,00 % 1,86392
			<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>	<b>32,92927</b>
<b>P-87</b>	<b>GF330T10</b>	<b>u</b>	<b>Subministrament i instal·lació de Derivació en T de Fosa Ductil, gama Natural, DN 100/100, en PN 40, amb junta acerrojada tipus VI, PAM San Gobain o equivalent, segons la norma ISO 2531 totalment col·locat al fons de la rasa i provat</b>	<b>Rend.: 1,000</b> <b>163,87 €</b>
			Unitats	Preu
Ma d'obra				Parcial
	A012M000	h	Oficial 1a muntador	0,200 /R x 27,47000 = 5,49400
	A013M000	h	Ajudant muntador	0,200 /R x 23,60000 = 4,72000
			Subtotal:	10,21400
Materials				
	BF3A0T10	ml	Derivació en T de Fosa Ductil, gama Natural, DN 100/100, en PN 40, amb junta express, PAM San Gobain o equivalent, segons la norma ISO 2531	1,000 x 144,38000 = 144,38000
			Subtotal:	144,38000
			COST DIRECTE	154,59400
			DESPESES INDIRECTES	6,00 % 9,27564
			<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>	<b>163,86964</b>

<b>P-88</b>	<b>GF331110</b>	<b>u</b>	<b>Subministrament i instal·lació de Colze de Fosa Ductil, gama Natural, de 11,15° i DN 100, en PN 40, amb junta express, PAM San Gobain o equivalent, segons la norma ISO 2531, totalment col·locat al fons de la rasa i provat</b>	<b>Rend.: 1,000</b> <b>133,32 €</b>
			Unitats	Preu
Ma d'obra				Parcial
	A013M000	h	Ajudant muntador	0,190 /R x 23,60000 = 4,48400
	A012M000	h	Oficial 1a muntador	0,190 /R x 27,47000 = 5,21930
			Subtotal:	9,70330
Materials				
	BF3A1110	ml	Colze de Fosa Ductil gama Natural, de 11,15° i DN 100, en PN 40, amb junta express, totalment col·locat al fons de la rasa i provat	1,000 x 116,07000 = 116,07000
			Subtotal:	116,07000

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 62

### PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
			COST DIRECTE	125,77330
			DESPESES INDIRECTES	6,00 % 7,54640
			<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>	<b>133,31970</b>
<b>P-89</b>	<b>GF332210</b>	<b>u</b>	<b>Subministrament i instal·lació de Colze de Fosa Ductil, gama Natural, de 22,3° i DN 100, en PN 40, amb junta express, PAM San Gobain o equivalent, segons la norma ISO 2531, totalment col·locat al fons de la rasa i provat</b>	<b>Rend.: 1,000</b> <b>133,33 €</b>
			Unitats	Preu
Ma d'obra				Parcial
	A012M000	h	Oficial 1a muntador	0,190 /R x 27,47000 = 5,21930
	A013M000	h	Ajudant muntador	0,190 /R x 23,60000 = 4,48400
			Subtotal:	9,70330
Materials				
	BF3A2210	ml	Colze de Fosa Ductil gama Natural, de 22,3° i DN 100, en PN 40, amb junta express, totalment col·locat al fons de la rasa i provat	1,000 x 116,08000 = 116,08000
			Subtotal:	116,08000
			COST DIRECTE	125,78330
			DESPESES INDIRECTES	6,00 % 7,54700
			<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>	<b>133,33030</b>

<b>P-90</b>	<b>GF334510</b>	<b>u</b>	<b>Subministrament i instal·lació de Colze de Fosa Ductil, gama Natural, de 45° i DN 100, en PN 40, amb junta express, PAM San Gobain o equivalent, segons la norma ISO 2531, totalment col·locat al fons de la rasa i provat</b>	<b>Rend.: 1,000</b> <b>133,33 €</b>
			Unitats	Preu
Ma d'obra				Parcial
	A012M000	h	Oficial 1a muntador	0,190 /R x 27,47000 = 5,21930
	A013M000	h	Ajudant muntador	0,190 /R x 23,60000 = 4,48400
			Subtotal:	9,70330
Materials				
	BF3A4510	ml	Colze de Fosa Ductil gama Natural, de 45° i DN 100, en PN 40, amb junta express, PAM San Gobain o equivalent, segons la norma ISO 2531, totalment col·locat al fons de la rasa i provat	1,000 x 116,08000 = 116,08000
			Subtotal:	116,08000
			COST DIRECTE	125,78330
			DESPESES INDIRECTES	6,00 % 7,54700
			<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>	<b>133,33030</b>

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 63

### PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P-91	GF339010	u	Subministrament i instal·lació de Colze de Fosa Ductil, gama Natural, de 90° i DN 100, en PN 40, amb junta express, PAM San Gobain o equivalent, segons la norma ISO 2531 totalment col·locat al fons de la rasa i provat	Rend.: 1,000 133,68 €
			Unitats	Preu
			Parcial	Import
Ma d'obra				
	A013M000	h	Ajudant muntador	0,190 /R x 23,60000 = 4,48400
	A012M000	h	Oficial 1a muntador	0,190 /R x 27,47000 = 5,21930
			Subtotal:	9,70330
Materials				
	BF3A9010	ml	Colze de Fosa Ductil gama Natural, de 90° i DN 100, en PN 40, amb junta express, PAM San Gobain o equivalent, segons la norma ISO 2531, totalment col·locat al fons de la rasa i provat	1,000 x 116,41000 = 116,41000
			Subtotal:	116,41000
			COST DIRECTE	126,11330
			DESPESES INDIRECTES	6,00 % 7,56680
			<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>	<b>133,68010</b>
P-92	GG1PN010	u	CAIXA PER COMPTADOR TRIFÀSIC AMB BASE CPM-MF4 BUC, de fabricant CAHORS o altre homologat per Endesa.	Rend.: 1,000 364,90 €
			Amb les següents prestacions: Caixa general protecció mesura CPM MF4. Per a subministraments individuals de potència igual o inferior a 15 kW. Poden anar encastades o al interior de ninxols tancats per una puertametàlica. La part inferior de la CPM estarà situada a una alçada sobre el sòl de 0,5 m envallas i 1,5 m en edificis.	
			Característiques tècniques: Envoltant de polièster reforçat amb fibra de vidre tipus PANINTER amb dos espejls. Panell encunyat per un comptador trifàsic mes rellojge. Grau de protecció IP 437 UNE 20.324. Quatre bases fusibles mida 22x58, 100A amb tapa bases i borns bimetal·lics a la entrada per cable de fins a 54,6 mm2 de secció. Palanca de tall omnipolar.	
			Totalment cablejada. Inclou comptador verificat RS232 i mòdem RS232 / RS485	
			Dimensions: Alt: 517 mm Ample: 536 mm Profunditat: 227 mm	
			Subtotal:	278,00000
			COST DIRECTE	344,24500
			DESPESES INDIRECTES	6,00 % 20,65470
			<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>	<b>364,89970</b>
P-93	GG1PN020	u	Subministrament, muntatge i connexió de armari prefabricat monobloc amb porta metàl·lica, amb capacitat per a albergar una Caixa de Distribució per a urbanitzacions o una Caixa de Seccionament amb sortides a la part inferior. Tipus PANINTER o MAXINTER o similar, d'acord amb les especificacions de FECSA ENDESA.	Rend.: 1,000 958,76 €
			Amb les aracterístiques Tècniques: - Estructura monobloc de formigó reforçat amb fibra de vidre. - Composició GRC segons UNE-EN 1169. - Resistència Flexió GRC = 8 N / mm2 (Mpa) segons UNE-EN 1170-4. - Tipus de ciment: CEM I 52,5 R. - Porta en xapa galvanitzada = 1,2 mm, plec perfil en forma - Marc en xapa galvanitzada = 1,5 mm en biaix.	
Ma d'obra			Unitats	Preu
			Parcial	Import

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 64

### PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
	A0121000	h	Oficial 1a	1,250 /R x 26,58000 = 33,22500
	A0112000	h	Cap de colla	0,125 /R x 28,16000 = 3,52000
	A013U001	h	Ajudant	1,250 /R x 23,60000 = 29,50000
			Subtotal:	66,24500
Materials				
	BG1PN010	u	CAIXA PER COMPTADOR TRIFÀSIC AMB BASE CPM-MF4 BUC, de fabricant CAHORS o altre homologat per Endesa.	1,000 x 278,00000 = 278,00000
			Amb les següents prestacions: Caixa general protecció mesura CPM MF4. Per a subministraments individuals de potència igual o inferior a 15 kW. Poden anar encastades o al interior de ninxols tancats per una puertametàlica. La part inferior de la CPM estarà situada a una alçada sobre el sòl de 0,5 m envallas i 1,5 m en edificis.	
			Característiques tècniques: Envoltant de polièster reforçat amb fibra de vidre tipus PANINTER amb dos espejls. Panell encunyat per un comptador trifàsic mes rellojge. Grau de protecció IP 437 UNE 20.324. Quatre bases fusibles mida 22x58, 100A amb tapa bases i borns bimetal·lics a la entrada per cable de fins a 54,6 mm2 de secció. Palanca de tall omnipolar.	
			Totalment cablejada. Inclou comptador verificat RS232 i mòdem RS232 / RS485	
			Dimensions: Alt: 517 mm Ample: 536 mm Profunditat: 227 mm	
			Subtotal:	278,00000
			COST DIRECTE	344,24500
			DESPESES INDIRECTES	6,00 % 20,65470
			<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>	<b>364,89970</b>
P-93	GG1PN020	u	Subministrament, muntatge i connexió de armari prefabricat monobloc amb porta metàl·lica, amb capacitat per a albergar una Caixa de Distribució per a urbanitzacions o una Caixa de Seccionament amb sortides a la part inferior. Tipus PANINTER o MAXINTER o similar, d'acord amb les especificacions de FECSA ENDESA.	Rend.: 1,000 958,76 €
			Amb les aracterístiques Tècniques: - Estructura monobloc de formigó reforçat amb fibra de vidre. - Composició GRC segons UNE-EN 1169. - Resistència Flexió GRC = 8 N / mm2 (Mpa) segons UNE-EN 1170-4. - Tipus de ciment: CEM I 52,5 R. - Porta en xapa galvanitzada = 1,2 mm, plec perfil en forma - Marc en xapa galvanitzada = 1,5 mm en biaix.	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
			- Obertura de la porta = 150 °. - Tancament triangular 11 mm de costat i dispositiu per a cademat> 8 mm Ø - Pes: 320 kg - Dimensions exteriors: Alt: 1850 mm Ample: 800 mm Profunditat: 345 mm - Dimensions interiors: Alt: 925 mm Ample: 700 mm Profunditat: 260 mm	
			Inclou peanes i la instal·lació d'accés pels tubs corrugats de 160 mm (2), sense comptador ni mòdem, completament instal·lat, cablejat i a punt per connexió de companyia elèctrica. Inclou ajudes a la descàrrega i ubicació.	
		Unitats	Preu	Parcial
Ma d'obra				Import
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	3,000 /R x 27,47000 = 82,41000
	A013H000	h	Ajudant electricista	3,000 /R x 23,57000 = 70,71000
			Subtotal:	153,12000
Maquinària				
	C1503500	h	Camió grua de 5 t	1,000 /R x 51,87000 = 51,87000
			Subtotal:	51,87000
Materials				
	BG1B0003	u	Canalera de polièster amb fibra de vidre, grau de protecció IK08, segons especificacions ENDESA, per a protecció d'entrada de cables a CGP, d'entrada i sortida de cables a caixes de seccionament i d'entrada i sortida de cables a caixes de distribució d'urbanitzacions.	1,000 x 28,50000 = 28,50000
	BG1BN020	u	Armari prefabricat monobloc amb porta metàl·lica, amb capacitat per a albergar una Caixa de Distribució per a urbanitzacions o una Caixa de Seccionament amb sortides a la part inferior. Tipus PANINTER o MAXINTER o similar, d'acord amb les especificacions de FECSA ENDESA.	1,000 x 671,00000 = 671,00000
			Amb les aracterístiques Tècniques: - Estructura monobloc de formigó reforçat amb fibra de vidre. - Composició GRC segons UNE-EN 1169. - Resistència Flexió GRC = 8 N / mm2 (Mpa) segons UNE-EN 1170-4. - Tipus de ciment: CEM I 52,5 R. - Porta en xapa galvanitzada = 1,2 mm, plec perfil en forma - Marc en xapa galvanitzada = 1,5 mm en biaix. - Obertura de la porta = 150 °. - Tancament triangular 11 mm de costat i dispositiu per a cademat> 8 mm Ø - Pes: 320 kg - Dimensions exteriors: Alt: 1850 mm Ample: 800 mm Profunditat: 345 mm	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
			- Dimensions interiors: Alt: 925 mm Ample: 700 mm Profunditat: 260 mm	
			Subtotal:	699,50000
			COST DIRECTE	904,49000
			DESPESES INDIRECTES 6,00 %	54,26940
			<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>	<b>958,75940</b>
P-94	GG31X250	m	Cable elèctric de designació RZ1FAZ1-K (AS), tensió 0,6/1 kV, bipolar de 2x6 mm2 de secció, amb conductors de coure flexible classe 5, aïllament de polietilè reticulat (XLPE), coberta interna de poliolefina termoplàstica lliure d'halògens de designació Z1, armadura de fleix corrugat d'acer estanyat de designació FA3 i coberta exterior de poliolefina termoplàstica lliure d'halògens de designació Z1, col·locat superficialment o en canal o safata	Rend.: 1,000 8,51 €
		Unitats	Preu	Parcial
Ma d'obra				Import
	A0112000	h	Cap de colla	0,003 /R x 28,16000 = 0,08448
	A013U001	h	Ajudant	0,030 /R x 23,60000 = 0,70800
	A0121000	h	Oficial 1a	0,030 /R x 26,58000 = 0,79740
			Subtotal:	1,58988
Materials				
	BG31X250	m	Cable elèctric de designació RZ1F3Z1-K (AS), tensió 0,6/1 kV, bipolar de 2x6 mm2 de secció, amb conductors de coure flexible classe 5, aïllament de polietilè reticulat (XLPE), coberta interna de poliolefina termoplàstica lliure d'halògens de designació Z1, armadura de fleix corrugat d'acer estanyat de designació F3 i coberta exterior de poliolefina termoplàstica lliure d'halògens de designació Z1, amb una classe de reacció al foc Fca segons UNE-EN 50575	1,020 x 6,31000 = 6,43620
			Subtotal:	6,43620
			COST DIRECTE	8,02608
			DESPESES INDIRECTES 6,00 %	0,48156
			<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>	<b>8,50764</b>
P-95	GG31X550	m	Cable elèctric de designació RZ1FAZ1-K (AS), tensió 0,6/1 kV, tetrapolar de 4x6 mm2 de secció, amb conductors de coure flexible classe 5, aïllament de polietilè reticulat (XLPE), coberta interna de poliolefina termoplàstica lliure d'halògens de designació Z1, armadura de fleix corrugat d'acer estanyat de designació FA3 i coberta exterior de poliolefina termoplàstica lliure d'halògens de designació Z1, col·locat superficialment o en canal o safata	Rend.: 1,000 11,33 €
		Unitats	Preu	Parcial
				Import

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 67

### PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
<b>Ma d'obra</b>				
A0112000	h	Cap de colla	0,003 /R x 28,16000 =	0,08448
A0121000	h	Oficial 1a	0,030 /R x 26,58000 =	0,79740
A013U001	h	Ajudant	0,030 /R x 23,60000 =	0,70800
			Subtotal:	1,58988
<b>Materials</b>				
BG31X550	m	Cable elèctric de designació RZ1F3Z1-K (AS), tensió 0,6/1 kV, tetrapolar de 4x6 mm2 de secció, amb conductors de coure flexible classe 5, aïllament de polietilè reticulat (XLPE), coberta interna de poliolefina termoplàstica lliure d'hàlogens de designació Z1, armadura de fleix corrugat d'acer estanyat de designació F3 i coberta exterior de poliolefina termoplàstica lliure d'hàlogens de designació Z1, amb una classe de reacció al foc Fca segons UNE-EN 50575	1,020 x 8,92000 =	9,09840
			Subtotal:	9,09840
			COST DIRECTE	10,68828
			DESPESES INDIRECTES 6,00 %	0,64130
			<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>	<b>11,32958</b>
<b>P-96</b>	<b>GG3809T2</b>	m	Conductor de coure nu, unipolar de secció 1x35 mm2, muntat superficialment	<b>Rend.: 1,000</b> <b>8,77 €</b>
<b>Ma d'obra</b>				
A013U001	h	Ajudant	0,150 /R x 23,60000 =	3,54000
A0121000	h	Oficial 1a	0,100 /R x 26,58000 =	2,65800
A0112000	h	Cap de colla	0,010 /R x 28,16000 =	0,28160
			Subtotal:	6,47960
<b>Materials</b>				
BGW38000	u	Part proporcional d'accessoris per a conductors de coure nus	1,000 x 0,36000 =	0,36000
BG380900	m	Conductor de coure nu, unipolar de secció 1x35 mm2	1,020 x 1,41000 =	1,43820
			Subtotal:	1,79820
			COST DIRECTE	8,27780
			DESPESES INDIRECTES 6,00 %	0,49667
			<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>	<b>8,77447</b>
<b>P-97</b>	<b>GG4EN010</b>	u	Registre per a pou de terres prefabricat de formigó, dimensions 200x200 mm, inclou subministrament i col·locació.	<b>Rend.: 1,000</b> <b>195,09 €</b>
			COST DIRECTE	184,04717
			DESPESES INDIRECTES 6,00 %	11,04283
			<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>	<b>195,0900</b>

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 68

### PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU						
<b>P-98</b>	<b>GG5PPT18</b>	u	Subministrament i muntatge de sensor i transmissor de pressió de disseny electrònic tipus piezoresistiu de WIKA o equivalent, protecció IP65, alimentat a 24V amb sortida 4-20 mA, col·locat a instal·lació.	<b>Rend.: 1,000</b> <b>328,53 €</b>						
<table> <tr> <td></td> <td></td> <td>Unitats</td> <td>Preu</td> <td>Parcial</td> <td>Import</td> </tr> </table>							Unitats	Preu	Parcial	Import
		Unitats	Preu	Parcial	Import					
<b>Ma d'obra</b>										
A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,250 /R x 27,47000 =	6,86750						
A013H000	h	Ajudant electricista	0,500 /R x 23,57000 =	11,78500						
			Subtotal:	18,65250						
<b>Materials</b>										
BG5PPT18	u	Sensor i transmissor de pressió de disseny electrònic tipus piezoresistiu de WIKA o equivalent, protecció IP65, alimentat a 24V amb sortida 4-20 mA.	1,000 x 291,00000 =	291,00000						
			Subtotal:	291,00000						
			DESPESES AUXILIARS 1,50 %	0,27979						
			COST DIRECTE	309,93229						
			DESPESES INDIRECTES 6,00 %	18,59594						
			<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>	<b>328,52822</b>						
<b>P-99</b>	<b>GGD10002</b>	u	Cartutx soldadura aluminotèrmica de piqueta de presa de terra amb el cable de la malla soterrada.	<b>Rend.: 1,000</b> <b>12,44 €</b>						
<table> <tr> <td></td> <td></td> <td>Unitats</td> <td>Preu</td> <td>Parcial</td> <td>Import</td> </tr> </table>							Unitats	Preu	Parcial	Import
		Unitats	Preu	Parcial	Import					
<b>Ma d'obra</b>										
A013H000	h	Ajudant electricista	0,250 /R x 23,57000 =	5,89250						
A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,020 /R x 27,47000 =	0,54940						
			Subtotal:	6,44190						
<b>Materials</b>										
BGD10002	u	Cartutx soldadura aluminotèrmica	2,000 x 2,60000 =	5,20000						
			Subtotal:	5,20000						
			DESPESES AUXILIARS 1,50 %	0,09663						
			COST DIRECTE	11,73853						
			DESPESES INDIRECTES 6,00 %	0,70431						
			<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>	<b>12,44284</b>						
<b>P-100</b>	<b>GGD1322E</b>	u	Piqueta de connexió a terra d'acer, amb recobriments de coure 300 µm de gruix, de 2000 mm llargària de 14,6 mm de diàmetre, clavada a terra	<b>Rend.: 1,000</b> <b>92,10 €</b>						
<table> <tr> <td></td> <td></td> <td>Unitats</td> <td>Preu</td> <td>Parcial</td> <td>Import</td> </tr> </table>							Unitats	Preu	Parcial	Import
		Unitats	Preu	Parcial	Import					
<b>Ma d'obra</b>										
A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,248 /R x 27,47000 =	6,81256						
A013H000	h	Ajudant electricista	2,480 /R x 23,57000 =	58,45360						
			Subtotal:	65,26616						
			Subtotal:	65,26616						

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
Materials				
BGD13220	u	1,000	Piqueta de connexió a terra d'acer i recobriment de coure, de 2000 mm de llargària, de 14,6 mm de diàmetre, de 300 µm	16,52000 = 16,52000
BGYD1000	u	1,000	Part proporcional d'elements especials per a piquetes de connexió a terra	4,12000 = 4,12000
			Subtotal:	20,64000
			DESPESES AUXILIARS	1,50 % = 0,97899
			COST DIRECTE	86,88515
			DESPESES INDIRECTES	6,00 % = 5,21311
			COST EXECUCIÓ MATERIAL	92,09826

P-101	GHM1U010	u	Columna de planxa d'acer galvanitzat, de forma troncocònica de 4,00 m d'alçària, coronament sense platina, amb base platina i porta, col·locada sobre dau de formigó, inclosa l'execució de la fonamentació, gruament, anivellament, instal·lació de presa de terra, instal·lació elèctrica completa de l'interior del suport i transport de terres sobrants a l'abocador	Rend.: 1,300	361,28	€
-------	----------	---	---	--------------	--------	---

			Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra						
A0112000	h	Cap de colla	0,250 /R x	28,16000 =	5,41538	
A01400001	h	Manobre	1,000 /R x	22,20000 =	17,07692	
A013U001	h	Ajudant	1,000 /R x	23,60000 =	18,15385	
A0121000	h	Oficial 1a	0,500 /R x	26,58000 =	10,22308	
			Subtotal:		50,86923	50,86923

Maquinària						
C1501700	h	Camió per a transport de 7 t	0,200 /R x	35,80000 =	5,50769	
C1313330	h	Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t	0,200 /R x	55,23000 =	8,49692	
C1503500	h	Camió grua de 5 t	0,400 /R x	51,87000 =	15,96000	
			Subtotal:		29,96461	29,96461

Materials						
BGDZU020	u	Cartutx per a soldadura Cadweld	1,000	x	1,54000 =	1,54000
BGDZU030	u	Sals de sulfat de sodi i magnesi	1,000	x	0,85000 =	0,85000
BGD2U010	u	Placa de presa de terra de 500 x 500 x 3 mm	1,000	x	16,56000 =	16,56000
BG3ZU010	u	Terminal per a cable de coure de 35 mm2	2,000	x	2,95000 =	5,90000
BHMZU010	u	Conjunt de quatre perns per a cimentació	1,000	x	18,85000 =	18,85000
B064300C	m3	Formigó HM-20/P/20/l de consistència plàstica, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 200 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició I	0,225	x	66,23000 =	14,90175
BG31230U	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada 0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons UNE 21123-4, tipus EXZHELLENT XXI de General Cable o equivalent, bipolar, de secció 2 x 2,5 mm2, aïllament de polietilè reticulat XLPE i coberta de poliolefines amb baixa emissió fums, amb una classe de reacció al foc Cca-s1b,d1,a1 segons UNE-EN 50575	4,800	x	0,61000 =	2,92800

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
BG21U032	m	0,500	Tub rigid de PVC de 32 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, amb una resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 1250 N, i una rigidesa dielèctrica de 2000 V,inclòs p.p. de peces especials i accessoris	x 1,68000 = 0,84000
BG38U035	m	2,000	Conductor de coure nu, unipolar d'1x35 mm2	x 1,43000 = 2,86000
BG46U010	u	1,000	Caixa de connexions i tallacircuits per a una o dues lampades	x 12,37000 = 12,37000
BG22U100	m	1,000	Tub flexible corrugat de PVC de diàmetre 100 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 250 N, per a canalitzacions soterrades	x 2,15000 = 2,15000
BHM1U010	u	1,000	Columna metàl·lica troncocònica totalment galvanitzada de 4 m d'alçària, planxa de 3 mm, amb base platina, per anar muntada amb perns d'ancoratge sobre dau de formigó	x 180,25000 = 180,25000
			Subtotal:	259,99975
			COST DIRECTE	340,83359
			DESPESES INDIRECTES	6,00 % = 20,45002
			COST EXECUCIÓ MATERIAL	361,28361

P-102	GHN1N020	u	Subministrament i instal·lació de llum LED per exterior. amb cos alumini fos, amb grau de protecció IP-66 i IK08, 28 W de potència total, flux lluminós 3520 lumen, temperatura de color 4000 K, eficàcia 141 lm/w, vida útil >= 80000 h, aïllament elèctric classe II, amb accessori per fixar i acoblat al bacul	Rend.: 1,000	342,55	€
-------	----------	---	--	--------------	--------	---

			Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra						
A012H000	h	Oficial 1a electricista	2,000 /R x	27,47000 =	54,94000	
A013H000	h	Ajudant electricista	2,000 /R x	23,57000 =	47,14000	
			Subtotal:		102,08000	102,08000

Materials						
BHN1N015	u	Llum LED per exterior. amb cos alumini fos, amb grau de protecció IP-66 i IK08, 28 W de potència total, flux lluminós 3520 lumen, temperatura de color 4000 K, eficàcia 141 lm/w, vida útil >= 80000 h, aïllament elèctric classe II, amb accessori per fixar i acoblat al bacul	1,000	x	219,55000 =	219,55000
			Subtotal:		219,55000	219,55000
			DESPESES AUXILIARS	1,50 % =	1,53120	
			COST DIRECTE		323,16120	
			DESPESES INDIRECTES	6,00 % =	19,38967	
			COST EXECUCIÓ MATERIAL		342,55087	

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pág.: 71

### PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
-----	------	----	------------	------

P-103 GHN1N025 u Subministrament i instal·lació de projector LED per exterior. amb cos alumini, amb grau de protecció IP-66 i IK09, 31,5W de potència total, flux lluminós 3400lumen, temperatura de color 4000 K, eficàcia 108lm/w, vida útil >= 80000 h, aïllament elèctric classe II, amb accessoris per fixar a la façana. Rend.: 1,000 224,31 €

Totalment instal·lat

Ma d'obra	Unitats	Preu	Parcial	Import
A012H000 h Oficial 1a electricista	2,000 /R x	27,47000 =	54,94000	
A013H000 h Ajudant electricista	2,000 /R x	23,57000 =	47,14000	
Subtotal:			102,08000	102,08000

### Materials

BHN1N025 u Projector LED per exterior. amb cos alumini, amb grau de protecció IP-66 i IK09, 31,5W de potència total, flux lluminós 3400lumen, temperatura de color 4000 K, eficàcia 108lm/w, vida útil >= 80000 h, aïllament elèctric classe II, amb accessoris per fixar a la façana.	1,000 x	108,00000 =	108,00000	
Subtotal:			108,00000	108,00000
DESPESES AUXILIARS		1,50 %		1,53120
COST DIRECTE				211,61120
DESPESES INDIRECTES		6,00 %		12,69667
COST EXECUCIÓ MATERIAL				224,30787

P-104 GJMB1040 u Subministrament i instal·lació de cabalímetre electromagnètic de facturació DN100 PN40, marca KROHNE, model OPTIFLUX 2300W o equivalent entre brides, capçal primari OPTIFLUX 2000F, 230 v AC, IP68 i 15 m de cable, electrònica IFC 300W i comunicacions modbus i mòdul de doble sortida digital de polsos o, alternativament a criteri d'ATL, senyal analògica + Hart + mòdul de doble sortida digital de polsos (tot d'acord a la configuració estandar ATL). Proves, posta en marxa per tècnic especialista, juntes i cargoleria de zenc incloses.Totalment instal·lat i provat i amb certificat d'homologació per a aigua potable Rend.: 1,000 6.248,83 €

Ma d'obra	Unitats	Preu	Parcial	Import
A013M000 h Ajudant muntador	1,430 /R x	23,60000 =	33,74800	
A012M000 h Oficial 1a muntador	1,430 /R x	27,47000 =	39,28210	
Subtotal:			73,03010	73,03010

### Materials

BJMB1040 u Cabalímetre electromagnètic de facturació DN100 PN40, marca KROHNE, model OPTIFLUX 2300W o equivalent entre brides, capçal primari OPTIFLUX 2000F, 230 v AC, IP68 i 15 m de cable, electrònica IFC 300W i comunicacions modbus i mòdul de doble sortida digital de polsos o, alternativament a criteri d'ATL, senyal analògica + Hart + mòdul de doble	1,000 x	5.821,00000 =	5.821,00000	
---	---------	---------------	-------------	--

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pág.: 72

### PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
-----	------	----	------------	------

sortida digital de polsos (tot d'acord a la configuració estandar ATL). Proves, posta en marxa per tècnic especialista, juntes i cargoleria de zenc incloses.Totalment instal·lat i provat i amb certificat d'homologació per a aigua potable.

Subtotal: 5.821,00000 5.821,00000

DESPESES AUXILIARS 1,50 % 1,09545

COST DIRECTE 5.895,12555

DESPESES INDIRECTES 6,00 % 353,70753

COST EXECUCIÓ MATERIAL 6.248,83308

P-105 GK281002 u Subministrament i instal·lació de sensor piezomètric per a mesurament continu de nivell marca Wika LS-10 o equivalent en dipòsits de fins a 8m de fondària. Inclou 50 ml de cable, instal·lació, connexionat i proves Rend.: 1,000 1.001,36 €

Unitats Preu Parcial Import

### Ma d'obra

A012H000 h Oficial 1a electricista	4,000 /R x	27,47000 =	109,88000	
Subtotal:			109,88000	109,88000

### Materials

BK281002 u Mesurador de nivell de dipòsits piezomètric wika LS-10	1,000 x	833,15000 =	833,15000	
Subtotal:			833,15000	833,15000

DESPESES AUXILIARS 1,50 % 1,64820

COST DIRECTE 944,67820

DESPESES INDIRECTES 6,00 % 56,68069

COST EXECUCIÓ MATERIAL 1.001,35889

P-106 GK291001 u Subministrament i instal·lació d'equip analitzador de clor residual per mètode amperomètric, format pels següents elements: Rend.: 1,000 4.711,39 €

- Sensor digital de diòxid de clor MEMOSENS, CCS50D
  - Cable de transmissió de dades de la mesura digital, CYK10
  - Càmera de flux CCA151
  - Controlador Multiparamètric LIQUILINE CM444, transmissor 4 fils
- Inclou conducció de retorn a dipòsit, connexions i posada en marxa

Unitats Preu Parcial Import

### Ma d'obra

A012M000 h Oficial 1a muntador	4,000 /R x	27,47000 =	109,88000	
Subtotal:			109,88000	109,88000

### Materials



JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

Table with columns: NÚM, CODI, UA, DESCRIPCIÓ, PREU. Includes item P-110 GN710540 u Subministrament i col·locació de vàlvula hidràulica altimètrica DN50 PN40... and a detailed breakdown of costs including Ma d'obra and Materials.

Table with columns: NÚM, CODI, UA, DESCRIPCIÓ, PREU. Includes item P-111 GNE20540 u Subministrament i instal·lació de filtre per a protecció de vàlvula hidràulica marca Cla-Val serie AQUA 90-501 DN50 PN40... and a detailed breakdown of costs including Ma d'obra.

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

Table with columns: NÚM, CODI, UA, DESCRIPCIÓ, PREU. Includes item P-112 GNZ10540 u Subministrament i instal·lació de rodets de desmuntatge telescòpic DN 50 PN40... and a detailed breakdown of costs including Materials and various cost categories.

Table with columns: NÚM, CODI, UA, DESCRIPCIÓ, PREU. Includes item P-112 GNZ10540 u Subministrament i instal·lació de rodets de desmuntatge telescòpic DN 50 PN40... and a detailed breakdown of costs including Ma d'obra and Materials.



## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pág.: 77

### PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU		
P-113	GNZ11040	u	Subministrament i instal·lació de rodets de desmuntatge telescòpic DN 100 PN40, model VICAN DBJT o equivalent, amb marcatge CE, brides normalitzades d'acer S-235-JR, virolles d'acer inoxidable AISI 316, junt tòric d'epdm, tractament superficial SA 2 1/2, recobriments de 150 micres amb pintura epoxi polièster qualitat alimentària RAL 5015 i polimerització al forn a 210°C. Part proporcional de cargolera, femelles i varilles passants bicromatades qualitat 6.8 incloses, junts i proves	Rend.: 1,000 623,50 €		
			Unitats	Preu	Parcial	Import
	Ma d'obra					
	A012M000	h	Oficial 1a muntador	2,140 /R x	27,47000 =	58,78580
	A013M000	h	Ajudant muntador	2,140 /R x	23,60000 =	50,50400
			Subtotal:			109,28980
	Materials					
	BNZ1040	u	Carrete de desmontaje, PAS20, DN100 (4´´), Paso reducido, PN25/40, Norma de taladrado bridas EN 1092-2 PN25/40, Acabado de caras Tipo B - Brida con resalte, Distancia entre caras 220 mm, Tolerancia +/-25 mm, Recubrimiento Epoxi 300 µm RAL 5015 (azul), Material brida Acero S235 (EN 10025), Material contrabrida Acero S235 (EN 10025), Material de la brida Acero S235 (EN 10025), Material de los espárragos Acero inoxidable AISI 316 (A4), N.º de espárragos 8 x M16 x 310, Porcentaje de espárragos 100 %, Material junta EPDM	1,000 x	477,28000 =	477,28000
			Subtotal:			477,28000
			DESPESES AUXILIARS	1,50 %		1,63935
			COST DIRECTE			588,20915
			DESPESES INDIRECTES	6,00 %		35,29255
			<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>			<b>623,50170</b>

P-114	GR226675	m2	Subsolament de terreny compacte a una fondària de treball de 0.45 m, amb tractor sobre pneumàtics de 40.5 a 50.7 kW (55 a 69 CV) i equip subsolador amb 5 braços i una amplària de treball de 1.51 a 1.99 m, per a un pendent inferior al 12 %	Rend.: 1,000 0,29 €
-------	----------	----	--	------------------------

Maquinària	Unitats	Preu	Parcial	Import
CR221452	h	0,0054 /R x	49,96000 =	0,26978
		Subtotal:		0,26978

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pág.: 78

### PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU		
				COST DIRECTE	0,26978	
				DESPESES INDIRECTES 6,00 %	0,01619	
				<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>	<b>0,28597</b>	
P-115	GR22MEU5	m2	Despedregament de terreny flux a una fondària de treball de 10 cm, amb tractor sobre erugues de 51.5 a 69.1 kW (70 a 94 CV) amb equip despedregador tipus triturador, amb una amplària de treball de 1.66 a 2.65 m, per a un pendent inferior al 12 %, sense incloure la càrrega de pedra i runa sobre camió o contenidor	Rend.: 1,000 0,60 €		
			Unitats	Preu	Parcial	Import
	Maquinària					
	CR232472	h	Tractor sobre erugues de 51.5 a 69.1 kW (70 a 94 CV) de potència amb equip despedregador tipus triturador i d'una amplària de treball de 1.66 a 2.65 m	0,0096 /R x	58,57000 =	0,56227
			Subtotal:			0,56227
			COST DIRECTE			0,56227
			DESPESES INDIRECTES	6,00 %		0,03374
			<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>			<b>0,59601</b>
P-116	GR24A525	m2	Llaurada de terreny compacte a una fondària de 0.3 m, amb tractor sobre pneumàtics de 25.7 a 39.7 kW (35 a 54 CV) i equip de llaurada d'una amplària de treball de 1.2 a 1.79 m, per a un pendent inferior al 12 %	Rend.: 1,000 0,22 €		
			Unitats	Preu	Parcial	Import
	Maquinària					
	CR241212	h	Tractor sobre pneumàtics de 25.7 a 39.7 kW (35 a 54 CV) de potència, amb equip de llaurada i una amplària de treball de 1.2 a 1.79 m	0,0054 /R x	38,11000 =	0,20579
			Subtotal:			0,20579
			COST DIRECTE			0,20579
			DESPESES INDIRECTES	6,00 %		0,01235
			<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>			<b>0,21814</b>
P-117	GR3P1C16	m3	Estesa de terra vegetal procedent de l'obra, amb motoanivelladora petita, inclosa la càrrega i el transport de l'aplec al lloc d'estesa i l'anivellament final del camp a les condicions originals	Rend.: 2,900 3,45 €		
			Unitats	Preu	Parcial	Import
	Ma d'obra					
	A012P000	h	Oficial 1a jardiner	0,010 /R x	31,91000 =	0,11003
			Subtotal:			0,11003
	Maquinària					

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 79

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ			PREU
	C1501700	h	Camió per a transport de 7 t	0,050	/R x	35,80000 = 0,61724
	C1311430	h	Pala carregadora sobre pneumàtics de 8 a 14 t	0,050	/R x	81,38000 = 1,40310
	C1331100	h	Motoanivelladora petita	0,050	/R x	65,13000 = 1,12293
				Subtotal:		3,14327 3,14327
				DESPESES AUXILIARS	1,50 %	0,00165
				COST DIRECTE		3,25495
				DESPESES INDIRECTES	6,00 %	0,19530
				<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>		<b>3,45025</b>

<b>P-118</b>	<b>GS1F0540</b>	<b>u</b>	<b>Subministrament de ventosa trifuncional DN50 PN40 tipus vannair V200 o equivalent de cos compacte, proves, juntes i cargolera incloses.</b>	<b>Rend.: 1,000</b>		<b>609,63</b>	<b>€</b>
--------------	-----------------	----------	--	---------------------	--	---------------	----------

Materials			Unitats		Preu	Parcial	Import
BS1B0540	u	Vàlvula d'aeració trifuncional, VANNAIR V200, Brida de connexió DN (mm /pulg.) DN50 (2"), Presió mín treball 0,3 bar, Presió máx treball 40 bar, Norma de taladrado brides EN 1092-2 PN40, Tipus de connexió Bridada, Material cos Fosa dúctil EN-GJS-400-15, Recubriment cos Cataforésis epoxi 20 µm/Epoxi 130 µm RAL 5015 (Azul)	1,000	x	575,12000	= 575,12000	
			Subtotal:			575,12000	575,12000
			COST DIRECTE				575,12000
			DESPESES INDIRECTES	6,00 %			34,50720
			<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>				<b>609,62720</b>

<b>P-119</b>	<b>GS1F0840</b>	<b>u</b>	<b>Subministrament i instal·lació de Vàlvula d'aeració trifuncional, VANNAIR V200, Brida de connexió DN (mm/pulg.) DN80 (3"), Presió mín treball 0,3 bar, Presió máx treball 40 bar, Norma de taladrado brides EN 1092-2 PN40, Tipus de connexió Bridada, Material cos fosa dúctil EN-GJS-400-15, Recubriment cos Cataforésis epoxi 20 µm/Epoxi 130 µm RAL 5015 (Azul), junta i cargolera incloses, proves, juntes i cargolera incloses.</b>	<b>Rend.: 1,000</b>		<b>698,89</b>	<b>€</b>
--------------	-----------------	----------	--	---------------------	--	---------------	----------

Ma d'obra			Unitats		Preu	Parcial	Import
A012M000	h	Oficial 1a muntador	1,430	/R x	27,47000	= 39,28210	
A013M000	h	Ajudant muntador	1,430	/R x	23,60000	= 33,74800	
			Subtotal:			73,03010	73,03010

Materials			Unitats		Preu	Parcial	Import
BS1B0840	u	Vàlvula d'aeració trifuncional, VANNAIR V200, Brida de connexió DN (mm /pulg.) DN80 (3"), Presió mín treball 0,3 bar, Presió máx treball 40 bar, Norma de taladrado brides EN 1092-2 PN40, Tipus de connexió Bridada, Material cos Fosa dúctil EN-GJS-400-15, Recubriment cos Cataforésis epoxi 20 µm/Epoxi 130 µm RAL 5015 (Azul), junta i cargolera incloses	1,000	x	586,30000	= 586,30000	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 80

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ			PREU
				Subtotal:		586,30000 586,30000
				COST DIRECTE		659,33010
				DESPESES INDIRECTES	6,00 %	39,55981
				<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>		<b>698,88991</b>

<b>P-120</b>	<b>GS5D0540</b>	<b>u</b>	<b>Subministrament i muntatge de vàlvula de comporta manual BELGICAST-TALIS model BV0507 Metal-Metal DN-50 PN-40 (taladrat i pressió màxima de treball PN-40), segons EN 558-1 serie 15 (DIN 3202 F5) i certificació potabilitat WRAS de la pintura aplicada interior i exteriorment. Accionament mitjançant volant, junts, cargolera i proves incloses</b>	<b>Rend.: 1,000</b>		<b>371,06</b>	<b>€</b>
--------------	-----------------	----------	---	---------------------	--	---------------	----------

Ma d'obra			Unitats		Preu	Parcial	Import
A012M000	h	Oficial 1a muntador	0,540	/R x	27,47000	= 14,83380	
A013M000	h	Ajudant muntador	0,540	/R x	23,60000	= 12,74400	
			Subtotal:			27,57780	27,57780
Materials			Unitats		Preu	Parcial	Import
BN120540	u	Vàlvula de comporta BELGICAST-TALIS model BV0507 Metal-Metal DN-50 PN-40 (taladrat i pressió màxima de treball PN-40), segons EN 558-1 serie 15 (DIN 3202 F5) i certificació potabilitat WRAS de la pintura aplicada interior i exteriorment. Accionament mitjançant volant.	1,000	x	322,48000	= 322,48000	
			Subtotal:			322,48000	322,48000
				COST DIRECTE			350,05780
				DESPESES INDIRECTES	6,00 %		21,00347
				<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>			<b>371,06127</b>

<b>P-121</b>	<b>GS950001</b>	<b>u</b>	<b>Subministrament i col·locació de manòmetre de glicerina vertical DN-100 mm amb rosca 1/2" i caixa d'inoxidable, per a qualsevol pressió nominal i escala.</b>	<b>Rend.: 1,000</b>		<b>27,37</b>	<b>€</b>
--------------	-----------------	----------	--	---------------------	--	--------------	----------

Ma d'obra			Unitats		Preu	Parcial	Import
A012M000	h	Oficial 1a muntador	0,0833	/R x	27,47000	= 2,28825	
			Subtotal:			2,28825	2,28825

Materials			Unitats		Preu	Parcial	Import
BS950001	u	Manòmetre de glicerina vertical DN-100 mm amb rosca 1/2" i caixa d'inoxidable. Pressió nominal i escala d'acord a la PN de la conducció.	1,000	x	23,50000	= 23,50000	
			Subtotal:			23,50000	23,50000

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pág.: 81

## PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ			PREU	
			DESPESES AUXILIARS	1,50	%	0,03432	
			COST DIRECTE			25,82257	
			DESPESES INDIRECTES	6,00	%	1,54935	
			<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>			<b>27,37193</b>	
<b>P-122</b>	<b>GZ130101</b>	u	Subministrament i instal·lació d'armari per a punt de mostreig de formigó reforçat amb fibra de vidre marca Accysa model AHPCPM00AA o equivalent de dimensions 750x560x220 equipat amb vàlvules de llautó d'entrada, sortida i purga DN20 i aixeta en acer inoxidable AISI 304	<b>Rend.: 1,000</b>		<b>325,44 €</b>	
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A012N000	h	Oficial 1a d'obra pública	2,000	/R x	26,58000 =	53,16000
	A0140000	h	Manobre	2,000	/R x	22,20000 =	44,40000
				Subtotal:		97,56000	97,56000
Materials							
	BDE9000P	u	Armari per a punt de mostreig de formigó reforçat amb fibra de vidre marca Accysa model AHPCPM00AA o equivalent de dimensions 750x560x220 equipat amb vàlvules de llautó d'entrada, sortida i purga DN20 i aixeta en acer inoxidable AISI 304	1,000	x	208,00000 =	208,00000
				Subtotal:		208,00000	208,00000
			DESPESES AUXILIARS	1,50	%	1,46340	
			COST DIRECTE			307,02340	
			DESPESES INDIRECTES	6,00	%	18,42140	
			<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>			<b>325,44480</b>	
<b>P-123</b>	<b>I2R540M0</b>	m3	Transport de residus inerts o no especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb contenidor de 12 m3 de capacitat	<b>Rend.: 1,000</b>		<b>16,32 €</b>	
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Maquinària							
	C1RA2C00	m3	Subministrament de contenidor metàl·lic de 12 m3 de capacitat i recollida amb residus inerts o no especials	1,000	/R x	15,40000 =	15,40000
				Subtotal:		15,40000	15,40000
			COST DIRECTE			15,40000	
			DESPESES INDIRECTES	6,00	%	0,92400	
			<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>			<b>16,32400</b>	

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pág.: 82

## PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ			PREU	
<b>P-124</b>	<b>I2RA7LP0</b>	m3	Deposició controlada a dipòsit autoritzat 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)	<b>Rend.: 1,000</b>		<b>3,63 €</b>	
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Materials							
	B2RA7LP0	m3	Deposició controlada a dipòsit autoritzat 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)	1,000	x	3,42000 =	3,42000
				Subtotal:		3,42000	3,42000
			COST DIRECTE			3,42000	
			DESPESES INDIRECTES	6,00	%	0,20520	
			<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>			<b>3,62520</b>	
<b>P-125</b>	<b>I2RA7LP1</b>	m3	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)	<b>Rend.: 1,000</b>		<b>5,88 €</b>	
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Materials							
	B2RA7LP1	m3	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)	1,000	x	5,55000 =	5,55000
				Subtotal:		5,55000	5,55000
			COST DIRECTE			5,55000	
			DESPESES INDIRECTES	6,00	%	0,33300	
			<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>			<b>5,88300</b>	
<b>P-126</b>	<b>KG380A07</b>	m	Conductor de coure nu, unipolar de secció 1x50 mm2, muntat en malla de connexió a terra	<b>Rend.: 1,000</b>		<b>15,68 €</b>	
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A013H000	h	Ajudant electricista	0,300	/R x	23,57000 =	7,07100
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,200	/R x	27,47000 =	5,49400
				Subtotal:		12,56500	12,56500
Materials							
	BG380A00	m	Conductor de coure nu, unipolar de secció 1x50 mm2	1,020	x	1,85000 =	1,88700
	BGY38000	u	Part proporcional d'elements especials per a conductors de coure nus	1,000	x	0,15000 =	0,15000

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pág.: 83

### PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ				PREU
				Subtotal:		2,03700	2,03700
			DESPESES AUXILIARS	1,50	%		0,18848
			COST DIRECTE				14,79048
			DESPESES INDIRECTES	6,00	%		0,88743
			<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>				<b>15,67790</b>
<b>P-127</b>	<b>N01COM001</b>	<b>u</b>	Subministrament i instal·lació de Router modular compacte per a serveis IMIX 600Mbps, amb switch, 3G/4G/4G+ i slot, de Teldat-M1, o equivalent.	<b>Rend.: 1,000</b>		<b>1.064,79</b>	<b>€</b>
			- Fins 600 Mbps simètrics amb serveis. - Accés Ethernet. - Un slot (targetes SFT, VDSL, G.SHDSL, E1, Serie...). - Integració 3G/4G/4G + opcional + port USB. - Commutador 4xGE. - Punt d'accés Wi-Fi integrat licenciable. - Software avançat, IPSec, ToIP, CLI. - Servidor Telefonía sobre IP. - Sense ventilador, no genera soroll. - Router tradicional o integrat en xarxes SDWAN. - Rang d'alimentació de 100 a 240 V AC i 50 a 60 Hz. Consum màxim de 20 W.				
				Unitats	Preu	Parcial	Import
			Ma d'obra				
	A013H000	h	Ajudant electricista	0,500	/R x 23,57000 =	11,78500	
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,500	/R x 27,47000 =	13,73500	
			Subtotal:			25,52000	25,52000
			Materials				
	BGYCOM00	u	Router modular compacte per a serveis IMIX 600Mbps, amb switch, 3G/4G/4G+ i slot, de Teldat-M1, o equivalent.	1,000	x 979,00000 =	979,00000	
			- Fins 600 Mbps simètrics amb serveis. - Accés Ethernet. - Un slot (targetes SFT, VDSL, G.SHDSL, E1, Serie...). - Integració 3G/4G/4G + opcional + port USB. - Commutador 4xGE. - Punt d'accés Wi-Fi integrat licenciable. - Software avançat, IPSec, ToIP, CLI. - Servidor Telefonía sobre IP. - Sense ventilador, no genera soroll. - Router tradicional o integrat en xarxes SDWAN. - Rang d'alimentació de 100 a 240 V AC i 50 a 60 Hz. Consum màxim de 20 W.				
			Subtotal:			979,00000	979,00000
			COST DIRECTE				1.004,52000
			DESPESES INDIRECTES	6,00	%		60,27120
			<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>				<b>1.064,79120</b>

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pág.: 84

### PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ				PREU
<b>P-128</b>	<b>N01COM002</b>	<b>u</b>	Subministrament i instal·lació de encryption hardware activation license.	<b>Rend.: 1,000</b>		<b>581,25</b>	<b>€</b>
				Unitats	Preu	Parcial	Import
			Ma d'obra				
	A010T000	h	Tècnic mig o superior	5,000	/R x 42,07000 =	210,35000	
			Subtotal:			210,35000	210,35000
			Materials				
	BGYCOM00	u	Encryption hardware activation license.	1,000	x 338,00000 =	338,00000	
			Subtotal:			338,00000	338,00000
			COST DIRECTE				548,35000
			DESPESES INDIRECTES	6,00	%		32,90100
			<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>				<b>581,25100</b>
<b>P-129</b>	<b>N01COM003</b>	<b>u</b>	Subministrament i instal·lació d'antena llarga exterior WWAN per a muntatge en paret a poste (700-2700 MHz), no MIMO, 10 metres de cable i connector SMA. Guany de 3 dBi @ 694 MHz, 3,1 dBi @ 850 MHz, 3 dBi @ 930 MHz, 4,2 dBi @ 1710 MHz, 4,2 dBi @ 2170 MHz, 4 dBi @ 2620 MHz. Polarització vertical. VSWR < 2,0. Potència màxima de 50 W. Impedància de 50 Ohm. Índex de protecció IP67. Temperatura de - 45 a 85 °C.	<b>Rend.: 1,000</b>		<b>113,46</b>	<b>€</b>
				Unitats	Preu	Parcial	Import
			Ma d'obra				
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	1,000	/R x 27,47000 =	27,47000	
	A013H000	h	Ajudant electricista	1,000	/R x 23,57000 =	23,57000	
			Subtotal:			51,04000	51,04000
			Materials				
	BGYCOM00	u	Antena llarga exterior WWAN per a muntatge en paret a poste (700-2700 MHz), no MIMO, 10 metres de cable i connector SMA. Guany de 3 dBi @ 694 MHz, 3,1 dBi @ 850 MHz, 3 dBi @ 930 MHz, 4,2 dBi @ 1710 MHz, 4,2 dBi @ 2170 MHz, 4 dBi @ 2620 MHz. Polarització vertical. VSWR < 2,0. Potència màxima de 50 W. Impedància de 50 Ohm. Índex de protecció IP67. Temperatura de - 45 a 85 °C.	1,000	x 56,00000 =	56,00000	
			Subtotal:			56,00000	56,00000
			COST DIRECTE				107,04000
			DESPESES INDIRECTES	6,00	%		6,42240
			<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>				<b>113,46240</b>

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pág.: 85

### PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU		
P-130	N01COM004	u	Subministrament i instal·lació de rack de comunicacions tipus mural de 6 U gamma Environ WR d'excel, o equivalent. D'amplada 600 mm, alçada 368 mm i profunditat de 500 mm. Color negre. Amb bastidor permanent. Riel de perfil de 19 polzades en forma d'L. 1 porta. Ventilació passiva.	Rend.: 1,000	247,02	€	
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	1,000 /R x	27,47000 =	27,47000	
	A013H000	h	Ajudant electricista	1,000 /R x	23,57000 =	23,57000	
				Subtotal:		51,04000	51,04000
Materials							
	BGYCOM00	u	Rack de comunicacions tipus mural de 6 U gamma Environ WR d'excel, o equivalent. D'amplada 600 mm, alçada 368 mm i profunditat de 500 mm. Color negre. Amb bastidor permanent. Riel de perfil de 19 polzades en forma d'L. 1 porta. Ventilació passiva.	1,000 x	182,00000 =	182,00000	
				Subtotal:		182,00000	182,00000
			COST DIRECTE				233,04000
			DESPESES INDIRECTES	6,00 %			13,98240
			<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>				<b>247,02240</b>
P-131	N01COM005	u	Subministrament i instal·lació del kit per a instal·lació del router en Rack de 19 polzades.	Rend.: 1,000	81,11	€	
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,500 /R x	27,47000 =	13,73500	
	A013H000	h	Ajudant electricista	0,500 /R x	23,57000 =	11,78500	
				Subtotal:		25,52000	25,52000
Materials							
	BGYCOM00	u	Kit per a instal·lació del router en Rack de 19 polzades.	1,000 x	51,00000 =	51,00000	
				Subtotal:		51,00000	51,00000
			COST DIRECTE				76,52000
			DESPESES INDIRECTES	6,00 %			4,59120
			<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>				<b>81,11120</b>
P-132	N01COM006	u	Subministrament i instal·lació de prestatge articulat amb ventilació / per a mòdem 19 mm de profunditat 1u, negre, cantilever shelf d'Excel, o equivalent. Metàl·lic. Amplada de 19 polzades, alçada 1 u, fondària 190 mm. Capacitat de càrrega màxima de 10 kg.	Rend.: 1,000	71,57	€	
				Unitats	Preu	Parcial	Import

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pág.: 86

### PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU		
Ma d'obra							
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,500 /R x	27,47000 =	13,73500	
	A013H000	h	Ajudant electricista	0,500 /R x	23,57000 =	11,78500	
				Subtotal:		25,52000	
Materials							
	BGYCOM00	u	Prestatge articulat amb ventilació / per a mòdem 19 mm de profunditat 1u, negre, cantilever shelf d'Excel, o equivalent. Metàl·lic. Amplada de 19 polzades, alçada 1 u, fondària 190 mm. Capacitat de càrrega màxima de 10 kg.	1,000 x	42,00000 =	42,00000	
				Subtotal:		42,00000	
			COST DIRECTE			67,52000	
			DESPESES INDIRECTES	6,00 %		4,05120	
			<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>			<b>71,57120</b>	
P-133	N01COM007	u	Subministrament i instal·lació d' equip de comunicació TETRA de Piciorgros TMO-100 o equivalent. Tipus de dispositiu: TETRA modem per a comunicacions sèrie, dispositiu TETRA pera SDS i missatges d'estat, TETRA IP-Router i TETRA RTU. RF-potència de sortida (Pout fins a 3 W (400 MHz) i Pout fins a 1 W (800 MHz). Rang de freqüència d'acord amb l'estàndard TETRA. Interfícies sèrie: COM (RS-232 O RS-485/422, Subin-D), AUX (RS-232 or RS-485, RJ12) i Ethernet (Ethernet-interfície 10/100 MBit). Conjunt d'altaveus de veu amb micròfon (RJ45). Modes d'operació: SDS-basada en transferència de dades, missatges d'estat mitjançant entrades d'alarma, comunicació basada en dades de paquets i dades commutades del circuit. Protocols Modbus-RTU, Modbus/TCP, IEC-60870-5-101, IEC-60870-5-104, DNP3, PakBus, Sinaut, protocols específics del client. Visualització de la força de camp mitjançant LED-Bargraph en el dispositiu. Voltatge d'operació 12 - 24 V DC +/- 20 %. Consum mig de corrent (rebret: < 50 mA @ 24 V. Transmetre: < 80 mA @ 12 V). Temperatura d'operació -20 °C a +65 °C. Muntatge en carril DIM de 35 mm. Dimensions: 80 mm x 162 mm x 62 mm (excloent antena i endoll).	Rend.: 1,025	1.955,27	€	
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	2,000 /R x	27,47000 =	53,60000	
	A013H000	h	Ajudant electricista	2,000 /R x	23,57000 =	45,99024	
				Subtotal:		99,59024	99,59024
Materials							
	BGYCOM00	u	Equip de comunicació TETRA de Piciorgros TMO-100 o equivalent. Tipus de dispositiu: TETRA modem per a comunicacions sèrie, dispositiu TETRA pera SDS i missatges d'estat, TETRA IP-Router i TETRA RTU. RF-potència de sortida (Pout fins a 3 W (400 MHz) i Pout fins a 1 W (800 MHz). Rang de freqüència d'acord amb l'estàndard TETRA. Interfícies sèrie: COM (RS-232 O RS-485/422, Subin-D), AUX (RS-232 or RS-485, RJ12) i Ethernet	1,000 x	1.745,00000 =	1.745,00000	

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 87

### PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
			(Ethernet-interfície 10/100 Mbit). Conjunt d'altaveus de veu amb micròfon (RJ45). Modes d'operació: SDS-basada en transferència de dades, missatges d'estat mitjançant entrades d'alarma, comunicació basada en dades de paquets i dades commutades del circuit. Protocols Modbus-RTU, Modbus/TCP, IEC-60870-5-101, IEC-60870-5-104, DNP3, PakBus, Sinaut, protocols específics del client. Visualització de la força de camp mitjançant LED-Bargraph en el dispositiu. Voltatge d'operació 12 - 24 V DC +/- 20 %. Consum mig de corrent (rebre: < 50 mA @ 24 V. Transmetre: < 80 mA @ 12 V). Temperatura d'operació -20 °C a +65 °C. Muntatge en carril DIM de 35 mm. Dimensions: 80 mm x 162 mm x 62 mm (excloent antena i endoll).	
		Subtotal:	1.745,00000	1.745,00000
		COST DIRECTE		1.844,59024
		DESPESES INDIRECTES	6,00 %	110,67541
		<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>		<b>1.955,26565</b>

P-134 N01COM008 u Subministrament i instal·lació d'antena omnidireccional de freqüència TETRA 380-400MHz, CXL 70-1HD/I-PT de Procom o equivalent. Tipus d'antena: dipol coaxial, de banda ampla. Potència màxima d'entrada de 250 W, polarització vertical. Tipus de patró omnidireccional. Amplada del feix de mitja potència, pla E, 80°. Amplada del feix de mitja potència, pla H omnidireccional Impedància de 50 ohms. Guany 0 dBd (2,2 dBi). ROE: <1.5:1. Protecció contra llamps 200 kA (Test pulse 10/350 us). Connexió N (f), materials ( radome: fibra de vidre recoberta de poliuretà. Suport de muntatge: alumini resistent a l'aigua de mar, recobert d'epoxi). Color blanc (RAL 9003). Àrea de vent 0,085 sq.m / 0,91 sq. ft. Carga de vent 107 N (160 KM/h). Alçada 1400 mm. Pes 4,4 kg. Muntatge en 58 - 105 mm diàmetre tub màstil. Rang de temperatura de funcionament de -55 °C a + 70 °C. ETSI EN 300 019-2-4 Classe 4.1 E. Velocitat de vent de supervivència de 200 km/h.

Inclou tot el necessari per la seva instal·lació i la posada a terra de l'antena.

			Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra	A012H000	h	3,000	/R x 27,47000 =	80,40000	
	A013H000	h	3,000	/R x 23,57000 =	68,98537	
			Subtotal:		149,38537	149,38537

Materials	BGYCOM00	u	1,000	x 697,20000 =	697,20000	
-----------	----------	---	-------	---------------	-----------	--

Antena omnidireccional de freqüència TETRA 380-400MHz, CXL 70-1HD/I-PT de Procom o equivalent. Tipus d'antena: dipol coaxial, de banda ampla. Potència màxima d'entrada de 250 W, polarització vertical. Tipus de patró omnidireccional. Amplada del feix de mitja potència, pla E, 80°. Amplada del feix de mitja potència, pla H omnidireccional Impedància de 50 ohms. Guany 0 dBd (2,2 dBi). ROE: <1.5:1. Protecció contra llamps

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 88

### PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
			200 kA (Test pulse 10/350 us). Connexió N (f), materials ( radome: fibra de vidre recoberta de poliuretà. Suport de muntatge: alumini resistent a l'aigua de mar, recobert d'epoxi). Color blanc (RAL 9003). Àrea de vent 0,085 sq.m / 0,91 sq. ft. Carga de vent 107 N (160 KM/h). Alçada 1400 mm. Pes 4,4 kg. Muntatge en 58 - 105 mm diàmetre tub màstil. Rang de temperatura de funcionament de -55 °C a + 70 °C. ETSI EN 300 019-2-4 Classe 4.1 E. Velocitat de vent de supervivència de 200 km/h.	
		Subtotal:	697,20000	697,20000
		COST DIRECTE		846,58537
		DESPESES INDIRECTES	6,00 %	50,79512
		<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>		<b>897,38049</b>

P-135 N01PLC001 u Subministrament i instal·lació de Controlador CompactLogix 5380 model 5069-L320ER, de Allen Bradley - Rockwell, o equivalent. Tasques del controlador (continues, periòdiques i events): 32 tasques, 1000 programes/tasca i tots els activadors d'esdeveniment. 1 port USB i 2 ports Ethernet/IP (quan el controlador opera en mode Dual-IP, cada port Ethernet requereix una adreça IP única i quan el controlador opera en mode Linear/DLR, el controlador només utilitza una adreça IP. USB 2.0, Tipus B, velocitat màxima (12 Mbps), només programació, configuració, firmware flash i edicions en línia. Ethernet 10 Mbps, 100 Mbps, 1 Gbps i full duplex only. Modes Ethernet/IP suportats: Dual-IP mode (disponible amb l'aplicació Logix Designer, versió 29.00.00 o posterior) i mode linear/DLR. Suporta topologies de xarxa EtherNet/IP DLR, Star i Linear. Suporta 16 nodes EtherNet/IP màxim. 32 interfases de sòcol màxim. Nombre d'eixos suportats màxim 256. Llenguatges de programació Ladder Diagram (LD), Structured Text (ST), Function Block Diagram (FBD) i Sequential Function Chart (SFC). Memòria d'usuari de 0,6 MB. Memòria no volàtil opcional. I/O mòduls locals 8 màxim. Module Power Bus (MOD Power voltatge range) de 18 a 32 V DV. Module Power bus (MOD Power corrent, max) de 450 mA. Dimension: 143,97 x 98,10 x 136,81 mm Muntatge en carril DIN.

Aquest controlador portarà els següents mòduls i accessoris:

1x 5069-ECR: 5069 End cap, o equivalent.

1x kit de terminals d'alimentació RTB per a controladors CompactLogix 5380 i 5069-AEN2TR, de referència 5069-RTB64-SCREW, o equivalent. Conté 4 i 6 pins de cargol tipus RTB.

1x Targeta per a la comunicació de la ràdio TETRA amb la CPU, 5069-Serial de Allen Bradley - Rockwell, o equivalent. Modes d'operació Generic ASCII, Modbus RTU, Modbus ASCII, DF1 (local Channel 1 only), DH485 (local Channel 1 only). Entrades 2 full-duplex (RS\_232, RS-422) i 2 half-duplex (RS-485). Senyal de voltatge d'entrada serial: 3...25 V DC respecte a la senyal de terra (SG) 0, Asserted,



## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pág.: 91

### PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
-----	------	----	------------	------

4x Mòduls de 8 Entrades Digitals DC, Point I/O 1734-IB8 per a CompactLogix 5380 de Allen Bradley - Rockwell, o equivalent, 24 V DC positius. 8 entrades tipus sink. Voltatge on-state nominal de 24 V DC. Corrent on State mínim de 2 mA i màxim de 5 mA. Corrent off-state màxim de 1,5 mA. POINTBus corrent max. 75 mA a 5 V DC.

1x Mòdul de 8 Sortides Digitals DC, Point I/O 1734-OB8E per a CompactLogix 5380 de Allen Bradley - Rockwell, o equivalent, 24 V DC positius. 8 sortides tipus source. Voltatge on-state 24 V DC nominals. Corren de sortida màxim de 3,0 A per mòdul i 1,0 A per canal. POINTBus corrent max. 75 mA a 5 V DC.

1x Mòdul 4 entrades analògiques + HART, 1734sc-IE4CH SPECTRUM CONTROLS - POINT I/O per a CompactLogix 5370 L1 de Allen Bradley - Rockwell, o equivalent, de 4 entrades analògiques + HART tipus single-ended corrent + HART, rangs d'entrada 4-20 mA + HART, resolució de 16 bit, current backplane requerida de 20 mA a 24 V i de de 12 mA a 5 V.

7x Bases terminals, 1734-TB per a CompactLogix 5380 de Allen Bradley - Rockwell, o equivalent, I/O distribuïdes, 8 terminals fixos, screw clamp.

			Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra						
	A013H000	h	12,000	/R x 23,57000 =	565,68000	
	A012H000	h	12,000	/R x 27,47000 =	659,28000	
			Subtotal:		1.224,96000	1.224,96000

Materials			Unitats	x	1.635,50000 =	1.635,50000
BGZPLC002	u	Capçalera d'entrades i sortides, formada amb els següents mòduls i accessoris:	1,000			

1x Adaptador 1734 2-Port EtherNet/IP, 1734-AENTR per a CompactLogix 5380 de Allen Bradley - Rockwell, o equivalent. Capacitat d'expansió de I/O: 63 mòduls (màxim), 5 connexions optimitzades en rack (només per a mòduls digitals), 20 connexions directes (màxim), sortida de corrent de backplane 1734-AENTR de 0,8 A, el número de mòduls reals pot variar, sumar els requisits de corrent dels mòduls per assegurar-se de no superar l'amperatge límit per l'adaptador 1734-AENTR, el corrent de backplane pot ser ampliat més de 0,8 A utilitzant fonts d'extensió 1734-EP24DC, per arribar als 63 mòduls com a màxim. Voltatge nominal de 24 V DC (rang de 10 a 28,8 V DC). 24 V DC @ 400 mA nominals. Corrent de sortida del PointBus 0,8 A @ 5 V DC. Comunicació Ethernet (10/100 Mbit/s half o full-duplex). 2 ports Ethernet configurats com a Switch embegut. Suporta arquitectures en estrella, arbre,

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pág.: 92

### PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
-----	------	----	------------	------

anell i Daisy chain/Linear. Connector Ethernet RJ-45. Consum de 10,4 W màxim a 28,8 V DC. Alçada de 76,2 mm, amplada de 73,0 mm i profunditat de 133,4 mm. Muntatge en carril DIN.

1x Mòdul Modbus Point I/O RS485 serial, ILX34-MBS485 de ProSoft Technology, o equivalent, per a CompactLogix L1 i adaptadors Point I/O. Alimentació de 10 a 28,8 V DC i corrent de Pointbus de 75 mA a 5 V DC. Voltatges de línia serial RS-232 de -15 a +15 V DC i RS-422/485 de -7 a +12 V DC. 1 entrada Full dúplex. Alçada de 56 mm, amplada de 12 mm i profunditat de 75,5 mm.

4x Mòduls de 8 Entrades Digitals DC, Point I/O 1734-IB8 per a CompactLogix 5380 de Allen Bradley - Rockwell, o equivalent, 24 V DC positius. 8 entrades tipus sink. Voltatge on-state nominal de 24 V DC. Corrent on State mínim de 2 mA i màxim de 5 mA. Corrent off-state màxim de 1,5 mA. POINTBus corrent max. 75 mA a 5 V DC.

1x Mòdul de 8 Sortides Digitals DC, Point I/O 1734-OB8E per a CompactLogix 5380 de Allen Bradley - Rockwell, o equivalent, 24 V DC positius. 8 sortides tipus source. Voltatge on-state 24 V DC nominals. Corren de sortida màxim de 3,0 A per mòdul i 1,0 A per canal. POINTBus corrent max. 75 mA a 5 V DC.

1x Mòdul 4 entrades analògiques + HART, 1734sc-IE4CH SPECTRUM CONTROLS - POINT I/O per a CompactLogix 5370 L1 de Allen Bradley - Rockwell, o equivalent, de 4 entrades analògiques + HART tipus single-ended corrent + HART, rangs d'entrada 4-20 mA + HART, resolució de 16 bit, current backplane requerida de 20 mA a 24 V i de de 12 mA a 5 V.

7x Bases terminals, 1734-TB per a CompactLogix 5380 de Allen Bradley - Rockwell, o equivalent, I/O distribuïdes, 8 terminals fixos, screw clamp.

Subtotal: 1.635,50000 1.635,50000

COST DIRECTE		2.860,46000
DESPESES INDIRECTES	6,00 %	171,62760
<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>		<b>3.032,08760</b>

P-137	N01PLC003	u	Subministrament i instal·lació de passarel·la Ethernet/IP a Profibus DP, HMS-EN2PB-R de Hms, o equivalent. Quantitat màxima d'esclaus 125. 1 connector DSUB-9 femella y 2 connectors RJ45. Velocitat de transmissió Ethernet/IP de 10/100Mbit/s. Velocitat de transmissió 9600 bit/s a 12 Mbit/s. 3500 bytes dades d'entrada i 3500 bytes dades de sortida. Longitud de 110 mm, amplada de 35 mm i fondària de 101 mm. Índex de protecció IP20. Muntatge en carril DIN. Consum de voltatge de 24 VDC (-15 % + 20 %) i de corrent màxim 300 mA i típic 220 mA.	Rend.: 1,000	981,05	€
-------	-----------	---	---	--------------	--------	---



## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 93

### PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A013H000	h	Ajudant electricista	0,500	/R x 23,57000 =	11,78500	
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,500	/R x 27,47000 =	13,73500	
						Subtotal:	25,52000
Materials							
	BGZPLC003	u	Passarel·la Ethernet/IP a Profibus DP, HMS-EN2PB-R de Hms, o equivalent. Quantitat màxima d'esclaus 125. 1 connector DSUB-9 femella y 2 connectors RJ45. Velocitat de transmissió Ethernet/IP de 10/100Mbit/s. Velocitat de transmissió 9600 bit/s a 12 Mbit/s. 3500 bytes dades d'entrada i 3500 bytes dades de sortida. Longitud de 110 mm, amplada de 35 mm i fondària de 101 mm. Índex de protecció IP20. Muntatge en carril DIN. Consum de voltatge de 24 VDC (-15 % + 20 %) i de corrent màxim 300 mA i típic 220 mA.	1,000	x 900,00000 =	900,00000	
						Subtotal:	900,00000
						COST DIRECTE	925,52000
						DESPESES INDIRECTES	6,00 % 55,53120
						COST EXECUCIÓ MATERIAL	981,05120

<b>P-138</b>	<b>N01PLC004</b>	<b>u</b>	Subministrament i instal·lació d'equip monitor d'energia, 1408-EM3A-ENT de Allen Bradley - Rockwell, o equivalent. Ethernet. Mesura voltatge, corrent, freqüència, desequilibri de voltatge, desequilibri de corrent, kW, kVAR, kVA, factor de potència verdader, kWh, kVAHh, demanda de kW, demanda de kVAR, demanda de kVA, demanda de kW projectada, demanda de kVAR projectada, demanda de kVA projectada i factor de potència de demanda. Registres d'energia, mínim/màxim, factor de càrrega i de l'estat. Alimentació elèctrica de control 85 V ... 264 V CA 47 ... 83 Hz 2,5 VA càrrega màxima. Entrades de detecció de voltatge:V1, V2, V3 (impedància d'entrada: corrent d'entrada mínima de 5 n ohm: màxim 2 mA). Entrades de detecció de corrent: I1, I2, I3 (resistència de sobrecàrrega: 15 amp. Continus, 200 amp. per mig segon. Càrrega: 0,05 VA. Impedància: 0,002 ohms. El factor de cresta màxim a 5 A es 3,0. Corrent inicial: 5 A). Entrades d'estat (tancament de contacte (intern a 24 VCC). Sortida KYZ 30 mA a 240 VCA/300 VCC.	<b>Rend.: 1,000</b>		<b>1.369,60</b>	<b>€</b>
Ma d'obra							
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	2,000	/R x 27,47000 =	54,94000	
	A013H000	h	Ajudant electricista	2,000	/R x 23,57000 =	47,14000	
						Subtotal:	102,08000
Materials							
	BGZPLC004	u	Equip monitor d'energia, 1408-EM3A-ENT de Allen Bradley - Rockwell, o equivalent. Ethernet. Mesura voltatge, corrent, freqüència, desequilibri de voltatge, desequilibri de corrent, kW, kVAR, kVA, factor de potència verdader, kWh, kVAHh, demanda de kW,	1,000	x 1.190,00000 =	1.190,00000	

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 94

### PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	Unitats	Preu	Parcial	Import
demanda de kVAR, demanda de kVA, demanda de kW projectada, demanda de kVAR projectada, demanda de kVA projectada i factor de potència de demanda. Registres d'energia, mínim/màxim, factor de càrrega i de l'estat. Alimentació elèctrica de control 85 V ... 264 V CA 47 ... 83 Hz 2,5 VA càrrega màxima. Entrades de detecció de voltatge:V1, V2, V3 (impedància d'entrada: corrent d'entrada mínima de 5 n ohm: màxim 2 mA). Entrades de detecció de corrent: I1, I2, I3 (resistència de sobrecàrrega: 15 amp. Continus, 200 amp. per mig segon. Càrrega: 0,05 VA. Impedància: 0,002 ohms. El factor de cresta màxim a 5 A es 3,0. Corrent inicial: 5 A). Entrades d'estat (tancament de contacte (intern a 24 VCC). Sortida KYZ 30 mA a 240 VCA/300 VCC.							
						Subtotal:	1.190,00000
						COST DIRECTE	1.292,08000
						DESPESES INDIRECTES	6,00 % 77,52480
						COST EXECUCIÓ MATERIAL	1.369,60480

<b>P-139</b>	<b>N01PLC005</b>	<b>u</b>	Subministrament i instal·lació de sistema de visualització i control local, 2711P-T7C22D9P Panel View Plus 7 de Allen Bradley - Rockwell, o equivalent, de pantalla tàctil de 6,5 polsades, VGA TFT a color, relació d'aspecte 4:3, 640 x 480 píxels (amplada x alçada), memòria RAM de 1 GB, memòria d'emmagatzematge de 512 MB i memòria d'usuari de 80 MB. Amb ports USB i Ethernet. Alimentació de 18 - 30 V DC i consum de 50 W màx. (2,1 A a 24 VDC).	<b>Rend.: 1,000</b>		<b>2.099,22</b>	<b>€</b>
Ma d'obra							
	A013H000	h	Ajudant electricista	10,000	/R x 23,57000 =	235,70000	
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	10,000	/R x 27,47000 =	274,70000	
						Subtotal:	510,40000
Materials							
	BGZPLC005	u	Sistema de visualització i control local, 2711P-T7C22D9P Panel View Plus 7 de Allen Bradley - Rockwell, o equivalent, de pantalla tàctil de 6,5 polsades, VGA TFT a color, relació d'aspecte 4:3, 640 x 480 píxels (amplada x alçada), memòria RAM de 1 GB, memòria d'emmagatzematge de 512 MB i memòria d'usuari de 80 MB. Amb ports USB i Ethernet. Alimentació de 18 - 30 V DC i consum de 50 W màx. (2,1 A a 24 VDC).	1,000	x 1.470,00000 =	1.470,00000	
						Subtotal:	1.470,00000
						COST DIRECTE	1.980,40000
						DESPESES INDIRECTES	6,00 % 118,82400
						COST EXECUCIÓ MATERIAL	2.099,22400

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

Table with columns: NÚM, CODI, UA, DESCRIPCIÓ, PREU. Item P-140 N01PLC006 u Subministrant i instal·lació de Switch Ethernet Industrial de 16 ports RJ45 tipus Stratix 2000 - 1783-US16T de Allen Bradley - Rockwell, o equivalent. 16 ports RJ45 10/100. Alimentació a 24V (18...60V DC, 18...30V AC, 50/60 Hz), Class 2/SELV. Current rating de 555,5 mA. Index de protecció IP20, Temperatura ambient d'operació -40°C...+70°C. Rend.: 1,000 477,04 €

Table with columns: NÚM, CODI, UA, DESCRIPCIÓ, PREU. Item P-141 N01PLC007 u Subministrant i instal·lació de font d'alimentació, 1606-XLB240E de Allen Bradley - Rockwell, o equivalent. Potència de 240 W, voltatge d'entrada 100 - 240 V AC, 1sortida, voltatge de sortida de 24 V DC i corrent de sortida de 10 A. Temperatura de funcionament de -25 a +70 °C. Muntatge en carril DIN. Rend.: 1,000 290,52 €

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

Table with columns: NÚM, CODI, UA, DESCRIPCIÓ, PREU. Item P-142 N01PLC011 u Subministrant i instal·lació de mòdul de relè de interfase RNC de RS PRO, o equivalent, amb tensió de la Bobina 24 V DC, capacitat de tall 4000 VA, 480 W, configuració dels contactes SPDT, muntatge en carril DIN, longitud de 96 mm, profunditat de 6,2 mm, alçada de 103 mm, corrent d'entrada de 8 A, rang de la tensió d'entrada 300 V DC, rang de temperatura de funcionament de -40 °C a +85 °C. Certificació cRUus, CE, CQC, RoHS compliant. Rend.: 1,025 42,29 €

Table with columns: NÚM, CODI, UA, DESCRIPCIÓ, PREU. Item P-143 N01PLC012 u Subministrant i instal·lació d'armari compacte metàl·lic, d'alçada nominal 800 mm, amplada nominal 600 mm i fondària 250 mm. Muntatge mural. Composat per el cos, 1 placa pasacables, 1 porta cega i 1 pany. Costats conformats a partir d'una única secció doblegada, soldadura posterior amb perfil doble formant un àrea sellada i protegida. L'apertura de la porta és reversible (120°). Tancament de doble barra de 3 mm. Placa pasacables estàndard. Material del cos d'acer. Acabat de la superfície Epoxy-polyester powder. Color gris (RAL 7035). Norma IEC 62208. Certificacions de producte CUL i UL. Pes del producte 20 kg. Grau IP66 conforme a IEC 60529. Grau IK10 conforme a IEC 62262. Rend.: 1,000 602,42 €

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 97

### PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	8,000	/R x 27,47000 =	219,76000	
	A013H000	h	Ajudant electricista	8,000	/R x 23,57000 =	188,56000	
						Subtotal:	408,32000
Materials							
	BGZPLC012	u	Armari compacte metàl·lic, d'alçada nominal 800 mm, amplada nominal 600 mm i fondària 250 mm. Muntatge mural. Composat per el cos, 1 placa pasacables, 1 porta cega i 1 pany. Costats conformats a partir d'una única secció doblegada, soldadura posterior amb perfil doble formant un àrea sellada i protegida. L'apertura de la porta és reversible (120°). Tancament de doble barra de 3 mm. Placa pasacables estàndard. Material del cos d'acer. Acabat de la superfície Epoxy-polyester powder. Color gris (RAL 7035). Norma IEC 62208. Certificacions de producte CUL i UL. Pes del producte 20 kg. Grau IP66 conforme a IEC 60529. Grau IK10 conforme a IEC 62262.	1,000	x 160,00000 =	160,00000	
						Subtotal:	160,00000
						COST DIRECTE	568,32000
						DESPESES INDIRECTES	6,00 % 34,09920
						<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>	<b>602,41920</b>
<b>P-144</b>	<b>N01PLC013</b>	<b>u</b>	<b>Subministrament i instal·lació de placa muntatge cega de 800x600 mm, NSYMM86 d'Schneider Electric, o equivalent, en xapa d'acer galvanitzat. Ubicació de muntatge en suport desplaçable o fixació directa en perns. Mode de fixació acargolat en perns - tipus de cargol M8 o mitjançant elements de fixació.</b>	<b>Rend.: 1,000</b>		<b>72,63</b>	<b>€</b>
Ma d'obra							
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,500	/R x 27,47000 =	13,73500	
	A013H000	h	Ajudant electricista	0,500	/R x 23,57000 =	11,78500	
						Subtotal:	25,52000
Materials							
	BGZPLC013	u	Placa muntatge cega de 800x600 mm, NSYMM86 d'Schneider Electric, o equivalent, en xapa d'acer galvanitzat. Ubicació de muntatge en suport desplaçable o fixació directa en perns. Mode de fixació acargolat en perns - tipus de cargol M8 o mitjançant elements de fixació.	1,000	x 43,00000 =	43,00000	
						Subtotal:	43,00000
						COST DIRECTE	68,52000
						DESPESES INDIRECTES	6,00 % 4,11120
						<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>	<b>72,63120</b>

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 98

### PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	Unitats	Preu	Parcial	Import
<b>P-145</b>	<b>NA420015</b>	<b>ml</b>	<b>Cable apantallat 3G1,5 Tensió d'aïllament 300/550 V Fabricat segons Norma UNE EN 50625 Material conductor: Coure electrolític Classe 5, segons UNE EN 60228; IEC 60228 Aïllament PVC Identificació de conductors per colors o bé numerat Separador de cinta de polièster. Pantalla de coure estanyat Coberta de PVC negre o gris Conforme a normes UNE EN 50525 No propagació de la flama, segons UNE EN 60332-1 i UNE EN 60332-2 Certificació CE; ROHS Apte per a ús industrial Resistent a la humitat Marca i tipus TOP CABLE SCREEFLEX 110 LiYCi o equivalent Totalment instal·lat en safata o tub</b>	<b>Rend.: 1,000</b>		<b>2,80</b>	<b>€</b>
Ma d'obra							
	AMUNTATG	ut	Muntatge d'equips electromecànics	0,370	/R x 1,00000 =	0,37000	
						Subtotal:	0,37000
Maquinària							
	CTRANSP	ut	Transport d'equip electromecànic de fàbrica a obra	0,080	/R x 1,00000 =	0,08000	
						Subtotal:	0,08000
Materials							
	BA420015	ml	Cable en safata i/o tub. Tipus cable: VOV 0,6/1 kV. Característiques: apantallat. Conductors: 2 ut. Secció unitària: 1,5 mm2. Material: coure. Segons ET NA420000.	1,000	x 2,18000 =	2,18000	
						Subtotal:	2,18000
						DESPESES AUXILIARS	4,00 % 0,01480
						COST DIRECTE	2,64480
						DESPESES INDIRECTES	6,00 % 0,15869
						<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>	<b>2,80349</b>
<b>P-146</b>	<b>NA420020</b>	<b>ml</b>	<b>Cable apantallat 10G1 Tensió d'aïllament 300/550 V Fabricat segons Norma HD21-UNE 21031 Material conductor: Coure electrolític Classe 5, segons UNE EN 60228 Aïllament PVC Identificació de conductors per colors o bé numerat Separador de cinta de polièster. Pantalla de coure estanyat Coberta de PVC negre o gris Conforme a normes UNE EN 60332-1; UNE EN 60332-3; IEC 60332-1; IEC 60332-2 Apte per a ús industrial Resistent a la humitat Marca i tipus SCREEFLEX 110 LiYCi o equivalent Totalment instal·lat en safata o tub</b>	<b>Rend.: 1,000</b>		<b>5,07</b>	<b>€</b>

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pág.: 99

### PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU		
			Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra						
	AMUNTATG	ut	Muntatge d'equips electromecànics	0,370 /R x 1,00000 =	0,37000	
			Subtotal:		0,37000	0,37000
Maquinària						
	CTRANSP	ut	Transport d'equip electromecànic de fàbrica a obra	0,080 /R x 1,00000 =	0,08000	
			Subtotal:		0,08000	0,08000
Materials						
	BA420020	ml	Cable apantallat 10G1 Tensió d'aïllament 300/550 V Fabricat segons Norma HD21-UNE 21031 Material conductor: Coure electrolític Classe 5, segons UNE EN 60228 Aïllament PVC Identificació de conductors per colors o bé numerat Separador de cinta de poliéster. Pantalla de coure estanyat Coberta de PVC negre o gris Conforme a normes UNE EN 60332-1; UNE EN 60332-3; IEC 60332-1; IEC 60332-2 Apte per a ús industrial Resistent a la humitat Marca i tipus SCREEFLEX 110 LIYCI o equivalent Totalment instal·lat en safata o tub	1,000 x 4,32000 =	4,32000	
			Subtotal:		4,32000	4,32000
			DESPESES AUXILIARS	4,00 %		0,01480
			COST DIRECTE			4,78480
			DESPESES INDIRECTES	6,00 %		0,28709
			<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>			<b>5,07189</b>
<b>P-147</b>	<b>NG100010</b>	<b>u</b>	<b>Subministrament, muntatge i posada en marxa de quadre SAI per instrumentació i control. Format per armari de estructura modular metàl·lic tipus G de fabricant Schneider o equivalent, IP55, 23 moduls, alçada 1.250mm, amb porta plena i pany, placa de muntatge, panells laterals, placa entrada de cables, incloent travesses de muntatge, peces d'interconnexió, canaletes, perfil·leria interior, incloent caixetí guarda plànols A4 i accessoris, muntatatge mural.</b>	<b>Rend.: 1,000</b>		<b>3.555,64 €</b>
			Incorpora al seu interior embarrat i tot l'aparellatge de comanament i protecció, així com resta de material auxiliar segons esquema unifilar i plec d'especificacions tècniques.			
			Inclou proves i posada en servei.			
			Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra						
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	4,000 /R x 27,47000 =	109,88000	
	A013H000	h	Ajudant electricista	4,000 /R x 23,57000 =	94,28000	
			Subtotal:		204,16000	204,16000

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pág.: 100

### PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU		
Maquinària						
	C1503500	h	Camió grua de 5 t	0,500 /R x 51,87000 = 25,93500		
			Subtotal:	25,93500 25,93500		
Materials						
	BG1AN015	u	Quadre BT SAI. Format per armari tipus G de fabricant Schneider o equivalent, de estructura modular metàl·lic, IP55, 23 moduls, alçada 1.250mm, amb porta plena i pany, placa de muntatge, panells laterals, placa entrada de cables, incloent travesses de muntatge, peces d'interconnexió, canaletes, perfil·leria interior, incloent caixetí guarda plànols A4 i accessoris, muntatge mural.	1,000 x 3.124,28000 = 3.124,28000		
			Incorpora al seu interior tot l'aparellatge de comanament i protecció segons esquema unifilar i plec d'especificacions tècniques.			
			Subtotal:	3.124,28000 3.124,28000		
			COST DIRECTE	3.354,37500		
			DESPESES INDIRECTES	6,00 % 201,26250		
			<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>	<b>3.555,63750</b>		
<b>P-148</b>	<b>NG10N025</b>	<b>u</b>	<b>Subministrament, muntatge i posada en marxa de QGM. Format per armari tipus G de fabricant Schneider o equivalent, de estructura modular metàl·lic, IP55, 23 moduls, alçada 1.250mm, amb porta plena i pany, placa de muntatge, panells laterals, placa entrada de cables, incloent travesses de muntatge, peces d'interconnexió, canaletes, perfil·leria interior, incloent caixetí guarda plànols A4 i accessoris, muntatge mural.</b>	<b>Rend.: 1,000 4.914,52 €</b>		
			Incorpora al seu interior, embarrat, IGA de 32A, i tot l'aparellatge de comanament i protecció segons esquema unifilar i plec d'especificacions tècniques.			
			Inclou proves i posada en servei.			
			Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra						
	A013H000	h	Ajudant electricista	8,000 /R x 23,57000 =	188,56000	
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	8,000 /R x 27,47000 =	219,76000	
			Subtotal:		408,32000	408,32000
Maquinària						
	C1503500	h	Camió grua de 5 t	2,000 /R x 51,87000 =	103,74000	
			Subtotal:		103,74000	103,74000
Materials						
	BG1AN025	u	QGM. Format per armari tipus G de fabricant Schneider o equivalent, de estructura modular metàl·lic, IP55, 23 moduls, alçada 1.250mm, amb porta plena i pany, placa de muntatge, panells laterals, placa entrada de cables, incloent travesses de muntatge, peces d'interconnexió, canaletes, perfil·leria interior, incloent caixetí guarda plànols A4 i accessoris, muntatge mural.	1,000 x 4.124,28000 =	4.124,28000	

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 101

### PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
			Incorpora al seu interior embarrat, IGA de 32A, i tot l'aparellatge de comanament i protecció segons esquema unifilar i plec d'especificacions tècniques.	
			Subtotal:	4.124,28000
				COST DIRECTE
				4.636,34000
			DESPESES INDIRECTES	6,00 %
				278,18040
				COST EXECUCIÓ MATERIAL
				4.914,52040

**P-149 NG10N035 u** Subministrament, muntatge i posada en marxa de Quadre BT Copons. Format per armari tipus G de fabricant Schneider o equivalent, de estructura modular metàl·lic, IP55, 23 moduls, alçada 1.250mm, amb porta plena i pany, placa de muntatge, panells laterals, placa entrada de cables, incloent travesses de muntatge, peces d'interconnexió, canaletes, perfil·leria interior, incloent caixetí guarda plànols A4 i accessoris, muntatge mural. **Rend.: 1,000 5.594,39 €**

Incorpora al seu interior embarrat, analitzadors de xarxa connectable Ethernet, protecció contra sobretensions permanents i transitòries i tot l'aparellatge de comanament i protecció segons esquema unifilar i plec d'especificacions tècniques.

Inclou proves i posada en servei.

Ma d'obra	Unitats	Preu	Parcial	Import
A013H000 h	8,000 /R x	23,57000 =	188,56000	
A012H000 h	8,000 /R x	27,47000 =	219,76000	
			Subtotal:	408,32000
				408,32000
Maquinària				
C1503500 h	2,000 /R x	51,87000 =	103,74000	
			Subtotal:	103,74000
				103,74000
Materials				
BG1AN035 u	1,000 x	4.765,67000 =	4.765,67000	
				Subtotal:
			4.765,67000	4.765,67000

Incorpora al seu interior embarrat, analitzadors de xarxa connectable Ethernet, protecció contra sobretensions permanents i transitòries i tot l'aparellatge de comanament i protecció segons esquema unifilar i plec d'especificacions tècniques.

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 102

### PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
			COST DIRECTE	5.277,73000
			DESPESES INDIRECTES	6,00 %
				316,66380
			COST EXECUCIÓ MATERIAL	5.594,39380

**P-150 NG3N0020 u** Suministrament i instal·lació de llum estanc amb làmpades LED, cos i difusor de policarbonat, grau de protecció IP66, temperatura de color de 4000 K, flux lluminós de 1800 lm, potència absorvida 19 W, eficàcia lluminosa de 120 lm/W, amb òptiques LED de feix ample, de 600 mm de llargària, col·locat superficialment o suspesa. Inclou la font d'alimentació. **Rend.: 1,000 237,65 €**

Totalment instal·lada.

Ma d'obra	Unitats	Preu	Parcial	Import
A0121000 h	0,400 /R x	26,58000 =	10,63200	
A0112000 h	0,040 /R x	28,16000 =	1,12640	
A013U001 h	0,400 /R x	23,60000 =	9,44000	
			Subtotal:	21,19840
				21,19840
Materials				
BHBLN020 u	1,000 x	203,00000 =	203,00000	
			Subtotal:	203,00000
				203,00000

COST DIRECTE  
DESPESES INDIRECTES 6,00 %  
COST EXECUCIÓ MATERIAL  
224,19840  
13,45190  
237,65030

**P-151 NG8N020 m** Canalització de serveis en terreny amb dos (2) tubs de PEAD, d=40 mm de diàmetre i 3,5 mm de gruix i dos(2) tubs curvables corrugats de polietil·le, de doble capa, lisa interior i corrugat la capa exterior, de 160 mm de diàmetre ,incloent l'excavació, reblert de rasa, senyalització amb marca vial de color blau de 5 cm d'amplada, càrrega i transport a l'abocador del material sobrant, inclos cànion d'abocament. Segons plec de prescripcions. **Rend.: 14,000 19,16 €**

Ma d'obra	Unitats	Preu	Parcial	Import
A01400001 h	1,600 /R x	22,20000 =	2,53714	
A0121000 h	1,600 /R x	26,58000 =	3,03771	
A0112000 h	0,300 /R x	28,16000 =	0,60343	
			Subtotal:	6,17828
				6,17828
Maquinària				



## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pág.: 105

### PARTIDES ALÇADES

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
PPA0UDP2	pa		Partida alçada a justificar per seguretat i salut a l'obra segons pressupost de l'Estudi de Seguretat i Salut.	Rend.: 1,000	13.483,74 €
				COST DIRECTE	13.483,74000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL	<b>13.483,7400</b>
PPBUEL01	pa		Partida alçada a justificar en concepte de execució de les instal·lacions necessàries per al subministrament de la nova escomesa elèctrica per part de E-DISTRIBUCIÓN Redes Digitales S.L. Inclou: - Treballs d'adequació d'instal·lacions existents. Segons pressupost de num. de sol·licitud AMAN002 0000271173-1	Rend.: 1,000	12.440,88 €
				COST DIRECTE	12.440,88000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL	<b>12.440,8800</b>
PPBUEL11	pa		Partida alçada a justificar en concepte de execució de les instal·lacions necessàries per al subministrament de la nova escomesa elèctrica per part de E-DISTRIBUCIÓN Redes Digitales S.L. Inclou: - Extensió de xarxa. Segons pressupostos de num. de sol·licitud AMAN002 0000271173-1	Rend.: 1,000	64.536,33 €
				COST DIRECTE	64.536,33000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL	<b>64.536,3300</b>





## **ANNEX NÚM. 15.- EXPROPIACIONS**



## ÍNDIX DE L'ANNEX 15

<b>1. INTRODUCCIÓ</b> .....	<b>1</b>
<b>1.1. OBJECTE</b> .....	<b>1</b>
<b>1.2. OBRES OBJECTE DEL PROJECTE</b> .....	<b>1</b>
<b>2. RECOLLIDA DE DADES</b> .....	<b>1</b>
<b>3. REPRESENTACIÓ DE LA INFORMACIÓ</b> .....	<b>1</b>
<b>4. VALORACIÓ DE LES AFECCIONS</b> .....	<b>1</b>
<b>4.1. EXPROPIACIÓ / AUTORITZACIÓ D'OCUPACIÓ PERMANENT</b> .....	<b>1</b>
<b>4.2. SERVITUD DE PAS SUBTERRÀNI D'AQUEDUCTE / AUTORITZACIÓ DE PAS PERMANENT</b> .....	<b>1</b>
<b>4.3. OCUPACIÓ TEMPORAL / AUTORITZACIÓ D'OCUPACIÓ TEMPORAL</b> .....	<b>2</b>
<b>4.4. RESULTATS I VALORACIÓ</b> .....	<b>2</b>

**APÈNDIX 1: PLÀNOLS**

**APÈNDIX 2: FITXES D'INFORMACIÓ PÚBLICA**

**APÈNDIX 3: FITXES INDIVIDUALITZADES**

**APÈNDIX 4: TAULA RESUM**



## 1. INTRODUCCIÓ

### 1.1. OBJECTE

L'objecte d'aquest annex és, en primer lloc, ajustar-se als requisits necessaris que ha de reunir una actuació per procedir al tràmit d'informació pública previ a la seva aprovació per l'Organisme competent conforme a la legislació vigent i, en segon lloc, servir de punt de partida per a la posterior incoació i subsegüent tramitació de l'expedient d'expropiació dels béns i drets afectats per l'execució de les obres contingudes en el mateix, per part del departament corresponent d'Aigües Ter-Llobregat.

Per això, en el present Annex es defineixen els béns i drets que resulten afectats per l'execució de l'actuació PROJECTE PER A L'EXECUCIÓ DE LA DERIVACIÓ DE LA CANONADA DEL CARDENER CAP A RUBIÓ.

Els treballs s'executen al terme municipal de Rubió afectant a finques rústiques de titularitat privada i vials urbans.

### 1.2. OBRES OBJECTE DEL PROJECTE

La descripció i definició dels treballs es troba definida en la memòria del present projecte i en el document de plànols.

## 2. RECOLLIDA DE DADES

Les dades per a l'elaboració dels plànols amb les parcel·les s'han obtingut a partir de la cartografia 1:5.000 proporcionada per la Direcció general del Cadastre a Barcelona. Aquesta cartografia s'ha ajustat a la topografia disponible i els ortofotomapes, obtenint els plànols parcel·laris.

Així mateix, la relació de propietaris s'ha obtingut de la base de dades d'aquest mateix organisme.

Amb aquesta informació s'han realitzat els treballs de camp corresponents per identificar les parcel·les i elaborar les fitxes individualitzades que es recullen a l'Apèndix núm. 3.

## 3. REPRESENTACIÓ DE LA INFORMACIÓ

La representació de la informació s'ha realitzat sobre la topografia i sobre la cartografia disponible del Institut Cartogràfic i Geològic de Catalunya (ICGC) i consisteix en els següents elements:

- Els límits de terme municipal, en cas d'afecció a més d'un.
- Límits de polígons, parcel·les i subparcel·les
- Numeració de polígons i parcel·les, segons criteris d'ATL

- Delimitació de les superfícies d'ocupació temporal, servitud de pas i expropiacions.

## 4. VALORACIÓ DE LES AFECCIONS

S'ha realitzat en aquest annex una valoració econòmica global de les indemnitzacions a percebre pels titulars de béns i drets afectats pel projecte.

A continuació es descriuen els criteris de valoració per a cada tipus d'afecció:

- Ocupació permanent / Expropiació.
- Servitud de pas.
- Ocupació temporal

### 4.1. EXPROPIACIÓ / AUTORITZACIÓ D'OCUPACIÓ PERMANENT

Es tracta de les superfícies necessàries que han de ser objecte de segregació a favor de l'Ens d'Abastament d'Aigües - Aigües Ter Llobregat en el cas de finques privades.

Es considera el 100% del preu de la superfície afectada. En la present actuació es preveu l'ocupació permanent de l'espai ocupat per l'arqueta de final de línia.

### 4.2. SERVITUD DE PAS SUBTERRÀNI D'AQUEDUCTE / AUTORITZACIÓ DE PAS PERMANENT

Es defineix com a imposició de servituds, o Autorització de pas permanent d'aqüeducte, 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. Es refereix bàsicament a les zones necessàries per a dotar de la suficient infraestructura a l'execució dels treballs.

La servitud permanent de pas subterrani d'aqüeducte a la conducció instal·lada en rasa es fixa en una franja de 10 m centrats en l'eix de la conducció.

Aquesta franja s'utilitzarà per a la construcció, vigilància i manteniment de les instal·lacions i per a la col·locació de les fites i mitjans de senyalització adequats.

La servitud de pas permanent d'aqüeducte, implica la prohibició d'efectuar treballs de conreu, cava o similars a una profunditat superior a 80 cm, així com de plantar arbrat aquesta franja, edificar qualsevol tipus de construcció encara que tinguin caràcter provisional, variar la cota del terreny ni efectuar cap treball que pugui perjudicar el bon funcionament de la instal·lació i els seus annexos.

La servitud comporta el lliure accés ocasional del personal i els elements necessaris per vigilar, mantenir i renovar les instal·lacions amb la indemnització dels danys que es poguessin produir si es donés el cas.

En aquesta actuació es preveu l'aplicació de servitud de pas subterrani a la canonada de derivació, així com a la conducció de buidat projectada.

#### 4.3. OCUPACIÓ TEMPORAL / AUTORITZACIÓ D'OCUPACIÓ TEMPORAL

L'ocupació temporal per a executar els treballs està constituïda per les zones de terreny que s'utilitzaran per a la normal execució dels mateixos, és a dir les zones destinades al trànsit de maquinària, aplec de materials, de terres, camins provisionals i zones d'ús temporal per reposició de serveis afectats, en definitiva, per tot allò que influeixi en el correcte funcionament dels treballs i que garanteixi un tractament adequat dels elements a reposar posteriorment.

Un cop acabats els treballs, els terrenys seran restituïts d'una forma sensiblement anàloga a l'actual.

Es calcula com la pèrdua de rendiments que es generen a la finca durant el temps que duri l'ocupació de la mateixa.

Per a la valoració de les superfícies afectades s'han aplicat preus fixats en el tràmit administratiu d'altres actuacions dutes a terme en els municipis directament afectats pel projecte o municipis propers en aquest municipi i amb finques de característiques similars a les ara afectades.

La valoració dels perjudicis únicament contempla aquells que es perceben en superfície, no tenint-se en compte aquells que poguessin aparèixer com a resultat de visites més detallades de les finques i de les manifestacions que realitzin els titulars de les finques durant la tramitació dels expedients.

#### 4.4. RESULTATS I VALORACIÓ

El resum de les despeses originades en aquest annex de béns i drets afectats d'aquest projecte es reflecteix en la següent taula:

**Taula 1.** Determinació de les superfícies afectades i valoració de les mateixes

	Superfícies afectades (m <sup>2</sup> )	Total indemnitzacions (€)
Expropiació	126,4	-
Servitud de pas	12.619,18	-
Ocupació temporal	6.566,16	-
<b>TOTALS</b>	<b>19.311,74</b>	<b>41.570,36</b>

## APÈNDIX 1.- PLÀNOLS







**LLEGGENDA**

NÚMERO	SERVITUD DE PAS DEL COL·LECTOR PROJECTAT
CODI FINCA DE PROJECTE	OCUPACIÓ TEMPORAL
POLÍGON	EXPROPIACIÓ
PARCEL·LA I SUBPARCEL·LA	COL·LECTOR PROJECTAT
LÍMIT PARCEL·LA RÚSTICA	
LÍMIT SUBPARCEL·LA RÚSTICA	
LÍMIT POLÍGON RÚSTIC	



**Generalitat de Catalunya**

El Director del projecte:  
Daniel Español Realp

L'Autor del projecte:  
Josep Secanel, Nadales



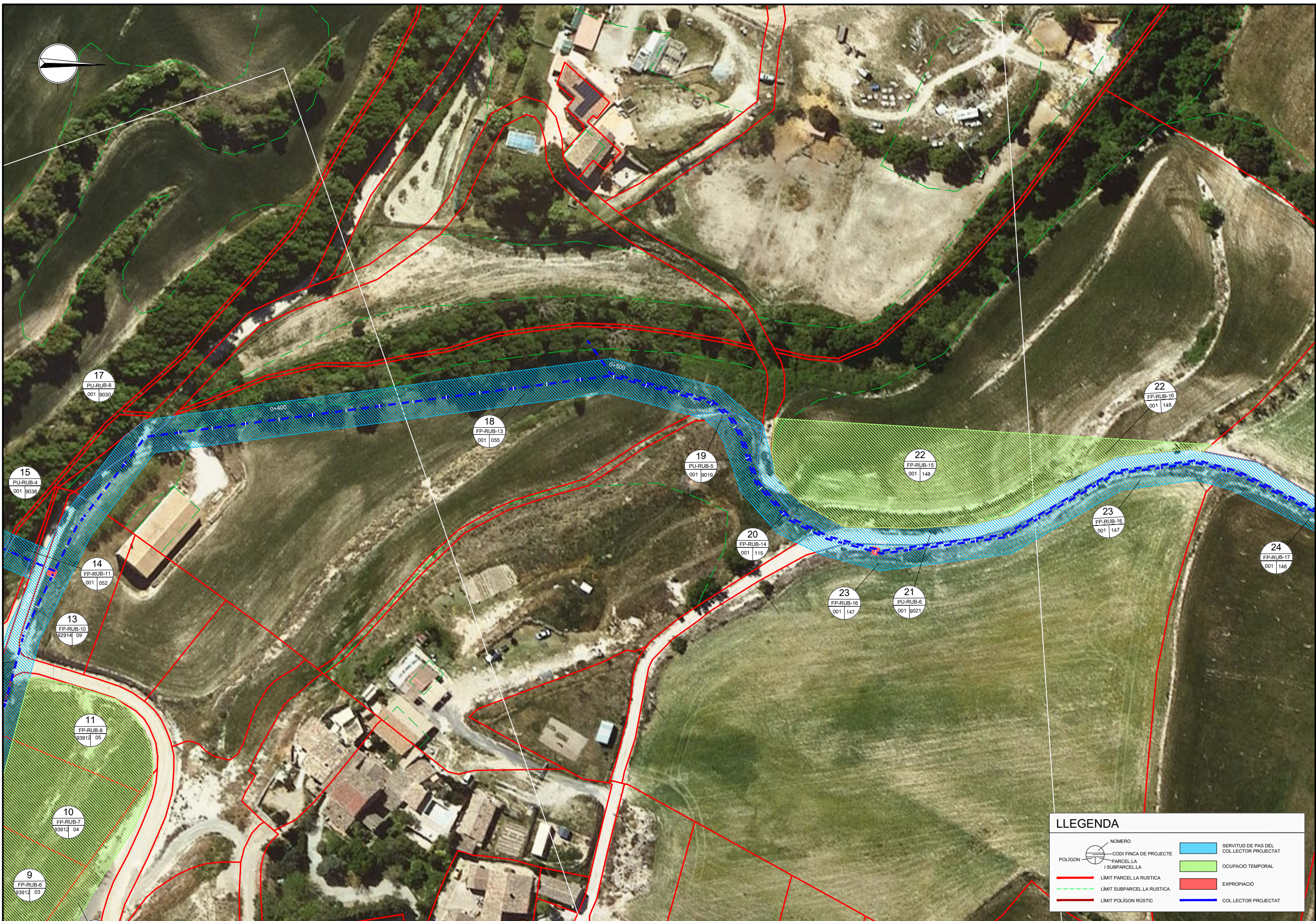
Títol del projecte: **PROJECTE PER A L'EXECUCIÓ DE LA DERIVACIÓ DE LA CANONADA DEL CARDENER CAP A RUBIÓ**

Data: Maig 2021

Escala: 1:1000  
Originals DIN A-3

Títol del plànol: **EXPROPIACIONS**

Plànol nº: 7.1  
Full: 1 de 4  
Fitxer: 07.dwg



LLEGGENDA	
	NÚMERO
	CODI FINCA DE PROJECTE
	PARCEL·LA I SUBPARCEL·LA
	LÍMIT PARCEL·LA RUSTICA
	LÍMIT SUBPARCEL·LA RUSTICA
	LÍMIT POLIGON RÚSTIC
	SERVITUD DE PAS DEL COL·LECTOR PROJECTAT
	OCCUPACIÓ TEMPORAL
	EXPROPIACIÓ
	COL·LECTOR PROJECTAT



**LLEGGENDA**

<p>NÚMERO CODI FINCA DE PROJECTE</p> <p>POLÍGON PARCEL·LA I SUBPARCEL·LA</p>	<p>SERVITUD DE PAS DEL COL·LECTOR PROJECTAT</p> <p>OCUPACIÓ TEMPORAL</p> <p>EXPROPIACIÓ</p> <p>COL·LECTOR PROJECTAT</p>
<p>LÍMIT PARCEL·LA RÚSTICA</p> <p>LÍMIT SUBPARCEL·LA RÚSTICA</p> <p>LÍMIT POLÍGON RÚSTIC</p>	



Generalitat de Catalunya

El Director del projecte:  
Daniel Español Realp

L'Autor del projecte:  
Josep Secanel, Nadales



Títol del projecte: **PROJECTE PER A L'EXECUCIÓ DE LA DERIVACIÓ DE LA CANONADA DEL CARDENER CAP A RUBIÓ**

Data: Maig 2021

Escala: 1:1000  
Originals DIN A-3

Títol del plànol: **EXPROPIACIONS**

Plànol nº: 7.3  
Full: 3 de 4  
Fitxer: 07.dwg



27  
FP-RUB-18  
001 | 093

28  
FP-RUB-19  
001 | 141

27  
FP-RUB-18  
001 | 093

### LLEGENDA

— NÚMERO	— SERVIDUD DE PAS DEL COL·LECTOR PROJECTAT
— CODI FINCA DE PROJECTE	— OCUPACIÓ TEMPORAL
— POLÍGON	— LÍMIT PARCEL·LA RÚSTICA
— PARCEL·LA I SUBPARCEL·LA	— EXPROPIACIÓ
— LÍMIT PARCEL·LA RÚSTICA	— COL·LECTOR PROJECTAT
— LÍMIT SUBPARCEL·LA RÚSTICA	
— LÍMIT POLÍGON RÚSTIC	



Generalitat de Catalunya

El Director del projecte:  
*Daniel Español Realp*  
Daniel Español Realp

L'Autor del projecte:  
*Josep Secanel*  
Josep Secanel, Nadales



Títol del projecte: **PROJECTE PER A L'EXECUCIÓ DE LA DERIVACIÓ DE LA CANONADA DEL CARDENER CAP A RUBIÓ**

Data: Maig 2021

Escala: 1:1000  
Originals DIN A-3

Títol del plànol: EXPROPIACIONS

Plànol nº: 7.4  
Full: 4 de 4  
Fitxer: 07.dwg

## APÈNDIX 2.- FITXES D'INFORMACIÓ PÚBLICA



Nº de finca correlatiu en el T.M.	1
Terme Municipal	Rubió
Codi finca projecte:	FP-RUB-001
Referencia Cadastral:	<b>08184A001000390000ZO</b>
Polígon:	1
Parcel·la:	39
Titular:	Mensa Bosch, Josefina
Expropiació:	0 m <sup>2</sup>
Servitud de pas:	561,62 m <sup>2</sup>
Ocupació temporal:	0 m <sup>2</sup>
Naturalesa fiscal:	Rústica
Aprofitament:	Agrari. Labor o labradío secano, Improductivo, Matorral.

Nº de finca correlatiu en el T.M.	2
Terme municipal	Rubió
Codi finca projecte:	PU-RUB-001
Referencia Cadastral:	<b>08184A001090090000ZE</b>
Polígon:	1
Parcel·la:	9009
Titular:	Generalitat de Catalunya
Direcció titular:	PZ Sant Jaume 2
Població:	08002 - Barcelona
Autorització d'Ocupació Permanent:	0 m <sup>2</sup>
Autorització de Pas Permanent:	432,70 m <sup>2</sup>
Autorització d'Ocupació temporal:	0 m <sup>2</sup>
Naturalesa fiscal:	Rústica
Aprofitament:	Agrari. Improductivo.

Nº de finca correlatiu en el T.M.	3
Terme municipal	Rubió
Codi finca projecte:	FP-RUB-002
Referencia Cadastral:	<b>08184A001000380000ZM</b>
Polígon:	1
Parcel·la:	38
Titular:	Mensa Bosch, Josefina
Expropiació:	8,14 m <sup>2</sup>
Servitud de pas:	1.048,82 m <sup>2</sup>
Ocupació temporal:	0 m <sup>2</sup>
Naturalesa fiscal:	Rústica
Aprofitament:	Agrari. Pastos.

Nº de finca correlatiu en el T.M.	4
Terme Municipal	Rubió
Codi finca projecte:	PU-RUB-002
Referencia Cadastral:	<b>08184A00109040</b>
Polígon:	1
Parcel·la:	9040
Titular:	Ajuntament de Rubió
Direcció titular:	PZ Ajuntament
Població:	08719 - Rubió
Autorització d'Ocupació Permanent:	0 m <sup>2</sup>
Autorització de Pas Permanent:	5,44 m <sup>2</sup>
Autorització d'Ocupació temporal:	0 m <sup>2</sup>
Naturalesa fiscal:	Rústica
Aprofitament:	Agrari. Vía de comunicació de dominio público.

## PROJECTE PER A L'EXECUCIÓ DE LA DERIVACIÓ DE LA CANONADA DEL CARDENER CAP A RUBIÓ

Nº de finca correlatiu en el T.M.	5
Terme Municipal	Rubió
Codi finca projecte:	FP-RUB-003
Referència Cadastral:	<b>08184A001000370000ZF</b>
Polígon:	1
Parcel·la:	37
Titular:	Dardesa SL
Expropiació:	0 m <sup>2</sup>
Servitud de pas:	177,62 m <sup>2</sup>
Ocupació temporal:	0 m <sup>2</sup>
Naturalesa fiscal:	Rústica
Aprofitament:	Agrari. Labor o labradío secano, Matorral.

Nº de finca correlatiu en el T.M.	6
Terme Municipal	Rubió
Codi finca projecte:	FP-RUB-004
Referència Cadastral:	<b>9290101CG7099S0001HM</b>
Polígon:	-
Parcel·la:	-
Titular:	Ajuntament de Rubió
Direcció titular:	PZ Ajuntament
Població:	08719 - Rubió
Autorització d'Ocupació Permanent:	0 m <sup>2</sup>
Autorització de Pas Permanent:	61,97 m <sup>2</sup>
Autorització d'Ocupació temporal:	0 m <sup>2</sup>
Naturalesa fiscal:	Urbana
Aprofitament:	Suelo sin edificar.

Nº de finca correlatiu en el T.M.	7
Terme Municipal	Rubió
Codi finca projecte:	PU-RUB-003
Referència Cadastral:	<b>08184A00109000</b>
Polígon:	1
Parcel·la:	9000
Titular:	Ajuntament de Rubió
Direcció titular:	PZ Ajuntament
Població:	08719 - Rubió
Autorització d'Ocupació Permanent:	1,45 m <sup>2</sup>
Autorització de Pas Permanent:	503,57 m <sup>2</sup>
Autorització d'Ocupació temporal:	2,43 m <sup>2</sup>
Naturalesa fiscal:	Rústica
Aprofitament:	Agrari. Improductivo.

Nº de finca correlatiu en el T.M.	8
Terme Municipal	Rubió
Codi finca projecte:	FP-RUB-005
Referència Cadastral:	<b>9391202CG7099S0001EM</b>
Polígon:	-
Parcel·la:	-
Titular:	Ajuntament de Rubió
Direcció titular:	PZ Ajuntament
Població:	08719 - Rubió
Autorització d'Ocupació Permanent:	0 m <sup>2</sup>
Autorització de Pas Permanent:	8,95 m <sup>2</sup>
Autorització d'Ocupació temporal:	307,13 m <sup>2</sup>
Naturalesa fiscal:	Urbana
Aprofitament:	Suelo sin edificar.



<b>Nº de finca correlatiu en el T.M.</b>	9
<b>Terme Municipal</b>	Rubió
<b>Codi finca projecte:</b>	FP-RUB-006
<b>Referencia Cadastral:</b>	<b>9391203CG7099S0001SM</b>
<b>Polígon:</b>	-
<b>Parcel·la:</b>	-
<b>Titular:</b>	Dardesa SL
<b>Expropiació:</b>	0 m <sup>2</sup>
<b>Servitud de pas:</b>	115,13 m <sup>2</sup>
<b>Ocupació temporal:</b>	884,81 m <sup>2</sup>
<b>Naturalesa fiscal:</b>	Urbana
<b>Aprofitament:</b>	Suelo sin edificar.

<b>Nº de finca correlatiu en el T.M.</b>	10
<b>Terme Municipal</b>	Rubió
<b>Codi finca projecte:</b>	FP-RUB-007
<b>Referencia Cadastral:</b>	<b>9391204CG7099S0001ZM</b>
<b>Polígon:</b>	-
<b>Parcel·la:</b>	-
<b>Titular:</b>	Dardesa SL
<b>Expropiació:</b>	2,54 m <sup>2</sup>
<b>Servitud de pas:</b>	134,01 m <sup>2</sup>
<b>Ocupació temporal:</b>	919,68 m <sup>2</sup>
<b>Naturalesa fiscal:</b>	Urbana
<b>Aprofitament:</b>	Suelo sin edificar.

<b>Nº de finca correlatiu en el T.M.</b>	11
<b>Terme Municipal</b>	Rubió
<b>Codi finca projecte:</b>	FP-RUB-008
<b>Referencia Cadastral:</b>	<b>9391205CG7099S0001UM</b>
<b>Polígon:</b>	-
<b>Parcel·la:</b>	-
<b>Titular:</b>	Dardesa SL
<b>Expropiació:</b>	0 m <sup>2</sup>
<b>Servitud de pas:</b>	100,21 m <sup>2</sup>
<b>Ocupació temporal:</b>	901,93 m <sup>2</sup>
<b>Naturalesa fiscal:</b>	Urbana
<b>Aprofitament:</b>	Suelo sin edificar.

<b>Nº de finca correlatiu en el T.M.</b>	12
<b>Terme Municipal</b>	Rubió
<b>Codi finca projecte:</b>	FP-RUB-009
<b>Referencia Cadastral:</b>	<b>9391206CG7099S0001HM</b>
<b>Polígon:</b>	-
<b>Parcel·la:</b>	-
<b>Titular:</b>	Ajuntament de Rubió
<b>Direcció titular:</b>	PZ Ajuntament
<b>Població:</b>	08719 - Rubió
<b>Autorització d'Ocupació Permanent:</b>	0 m <sup>2</sup>
<b>Autorització de Pas Permanent:</b>	0 m <sup>2</sup>
<b>Autorització d'Ocupació temporal:</b>	452,53 m <sup>2</sup>
<b>Naturalesa fiscal:</b>	Urbana
<b>Aprofitament:</b>	Suelo sin edificar.

Nº de finca correlatiu en el T.M.	13
Terme Municipal	Rubió
Codi finca projecte:	FP-RUB-010
Referencia Cadastral:	9291409CG7099S0001DM
Polígon:	-
Parcel·la:	-
Titular:	Matas Nin, Rosa Maria
Expropiació:	5,28 m <sup>2</sup>
Servitud de pas:	393,71 m <sup>2</sup>
Ocupació temporal:	0 m <sup>2</sup>
Naturalesa fiscal:	Urbana
Aprofitament:	Suelo sin edificar.

Nº de finca correlatiu en el T.M.	14
Terme Municipal	Rubió
Codi finca projecte:	FP-RUB-011
Referencia Cadastral:	08184A001000520000ZE
Polígon:	1
Parcel·la:	52
Titular:	Dardesa SL
Expropiació:	0 m <sup>2</sup>
Servitud de pas:	73,44 m <sup>2</sup>
Ocupació temporal:	0 m <sup>2</sup>
Naturalesa fiscal:	Rústica
Aprofitament:	Agrari. Matorral.

Nº de finca correlatiu en el T.M.	15
Terme Municipal	Rubió
Codi finca projecte:	PU-RUB-004
Referencia Cadastral:	08184A001090380000ZX
Polígon:	1
Parcel·la:	9038
Titular:	Agència Catalana de l'Aigua
Direcció titular:	CL Provença 260
Població:	08008 - Barcelona
Autorització d'Ocupació Permanent:	0 m <sup>2</sup>
Autorització de Pas Permanent:	9,98 m <sup>2</sup>
Autorització d'Ocupació temporal:	0 m <sup>2</sup>
Naturalesa fiscal:	Rústica
Aprofitament:	Agrari. Vía de comunicació de dominio público.

Nº de finca correlatiu en el T.M.	16
Terme Municipal	Rubió
Codi finca projecte:	FP-RUB-012
Referencia Cadastral:	08184A001000510000ZJ
Polígon:	1
Parcel·la:	51
Titular:	Dardesa SL
Expropiació:	0 m <sup>2</sup>
Servitud de pas:	253,74 m <sup>2</sup>
Ocupació temporal:	0 m <sup>2</sup>
Naturalesa fiscal:	Rústica
Aprofitament:	Agrari. Matorral, Labor o labradío secano, Olivos secano, Improductivo.

## PROJECTE PER A L'EXECUCIÓ DE LA DERIVACIÓ DE LA CANONADA DEL CARDENER CAP A RUBIÓ

<b>Nº de finca correlatiu en el T.M.</b>	17
<b>Terme Municipal</b>	Rubió
<b>Codi finca projecte:</b>	PU-RUB-008
<b>Referencia Cadastral:</b>	08184A001090300000ZL
<b>Polígon:</b>	1
<b>Parcel·la:</b>	9030
<b>Titular:</b>	Ajuntament de Rubió
<b>Direcció titular:</b>	PZ Ajuntament
<b>Població:</b>	08719 - Rubió
<b>Autorització d'Ocupació Permanent:</b>	0 m <sup>2</sup>
<b>Autorització de Pas Permanent:</b>	240,16 m <sup>2</sup>
<b>Autorització d'Ocupació temporal:</b>	0 m <sup>2</sup>
<b>Naturalesa fiscal:</b>	Rústica
<b>Aprofitament:</b>	Agrari. Vía de comunicació de dominio público.

<b>Nº de finca correlatiu en el T.M.</b>	18
<b>Terme Municipal</b>	Rubió
<b>Codi finca projecte:</b>	FP-RUB-013
<b>Referencia Cadastral:</b>	08184A001000550000ZU
<b>Polígon:</b>	1
<b>Parcel·la:</b>	55
<b>Titular:</b>	Matas Nin, Rosa Maria
<b>Expropiació:</b>	0 m <sup>2</sup>
<b>Servitud de pas:</b>	1.901,00 m <sup>2</sup>
<b>Ocupació temporal:</b>	0 m <sup>2</sup>
<b>Naturalesa fiscal:</b>	Rústica
<b>Aprofitament:</b>	Agrari. Pastos, Labor o labradío secano.

<b>Nº de finca correlatiu en el T.M.</b>	19
<b>Terme Municipal</b>	Rubió
<b>Codi finca projecte:</b>	PU-RUB-005
<b>Referencia Cadastral:</b>	08184A001090190000ZB
<b>Polígon:</b>	1
<b>Parcel·la:</b>	9019
<b>Titular:</b>	Ajuntament de Rubió
<b>Direcció titular:</b>	PZ Ajuntament
<b>Població:</b>	08719 - Rubió
<b>Autorització d'Ocupació Permanent:</b>	0 m <sup>2</sup>
<b>Autorització de Pas Permanent:</b>	41,11 m <sup>2</sup>
<b>Autorització d'Ocupació temporal:</b>	0 m <sup>2</sup>
<b>Naturalesa fiscal:</b>	Rústica
<b>Aprofitament:</b>	Agrari. Improductivo.

<b>Nº de finca correlatiu en el T.M.</b>	20
<b>Terme Municipal</b>	Rubió
<b>Codi finca projecte:</b>	FP-RUB-014
<b>Referencia Cadastral:</b>	08184A001001150000ZS
<b>Polígon:</b>	1
<b>Parcel·la:</b>	115
<b>Titular:</b>	Salces Salces, Juan Domene Salmeron, Mercedes Belén
<b>Expropiació:</b>	0 m <sup>2</sup>
<b>Servitud de pas:</b>	347,38 m <sup>2</sup>
<b>Ocupació temporal:</b>	0 m <sup>2</sup>
<b>Naturalesa fiscal:</b>	Rústica
<b>Aprofitament:</b>	Agrari. Matorral, Labor o labradío secano.

## PROJECTE PER A L'EXECUCIÓ DE LA DERIVACIÓ DE LA CANONADA DEL CARDENER CAP A RUBIÓ

Nº de finca correlatiu en el T.M.	21
Terme Municipal	Rubió
Codi finca projecte:	PU-RUB-006
Referencia Cadastral:	08184A001090210000ZA
Polígon:	1
Parcel·la:	9021
Titular:	Ajuntament de Rubió
Direcció titular:	PZ Ajuntament
Població:	08719 - Rubió
Autorització d'Ocupació Permanent:	1,76 m <sup>2</sup>
Autorització de Pas Permanent:	1.248,98 m <sup>2</sup>
Autorització d'Ocupació temporal:	0 m <sup>2</sup>
Naturalesa fiscal:	Rústica
Aprofitament:	Agrari. Improductivo.

Nº de finca correlatiu en el T.M.	23
Terme Municipal	Rubió
Codi finca projecte:	FP-RUB-016
Referencia Cadastral:	08184A001001470000ZS
Polígon:	1
Parcel·la:	147
Titular:	Riera Tomàs, Judit Riera Tomàs, Eva
Expropiació:	0 m <sup>2</sup>
Servitud de pas:	724,33 m <sup>2</sup>
Ocupació temporal:	0 m <sup>2</sup>
Naturalesa fiscal:	Rústica
Aprofitament:	Agrari. Labor o labradí secano.

Nº de finca correlatiu en el T.M.	22
Terme Municipal	Rubió
Codi finca projecte:	FP-RUB-015
Referencia Cadastral:	08184A001001480000ZZ
Polígon:	1
Parcel·la:	148
Titular:	Pons Sola, Rosa
Expropiació:	0 m <sup>2</sup>
Servitud de pas:	2.481,78 m <sup>2</sup>
Ocupació temporal:	0 m <sup>2</sup>
Naturalesa fiscal:	Rústica
Aprofitament:	Agrari. Labor o labradí secano, Pastos.

Nº de finca correlatiu en el T.M.	24
Terme Municipal	Rubió
Codi finca projecte:	FP-RUB-017
Referencia Cadastral:	08184A001001460000ZE
Polígon:	1
Parcel·la:	146
Titular:	Pons Sola, Rosa
Expropiació:	2,23 m <sup>2</sup>
Servitud de pas:	1.038,41 m <sup>2</sup>
Ocupació temporal:	0 m <sup>2</sup>
Naturalesa fiscal:	Rústica
Aprofitament:	Agrari. Labor o labradí secano.

## PROJECTE PER A L'EXECUCIÓ DE LA DERIVACIÓ DE LA CANONADA DEL CARDENER CAP A RUBIÓ

Nº de finca correlatiu en el T.M.	25
Terme Municipal	Rubió
Codi finca projecte:	PU-RUB-007
Referencia Cadastral:	08184A001090120000ZE
Polígon:	1
Parcel·la:	9012
Titular:	Ajuntament de Rubió
Direcció titular:	PZ Ajuntament
Població:	08719 - Rubió
Autorització d'Ocupació Permanent:	0 m <sup>2</sup>
Autorització de Pas Permanent:	81,81 m <sup>2</sup>
Autorització d'Ocupació temporal:	0 m <sup>2</sup>
Naturalesa fiscal:	Rústica
Aprofitament:	Agrari. Improductivo.

Nº de finca correlatiu en el T.M.	26
Terme Municipal	Rubió
Codi finca projecte:	PU-RUB-009
Referencia Cadastral:	08184A001090110000ZJ
Polígon:	1
Parcel·la:	9011
Titular:	Ajuntament de Rubió
Direcció titular:	PZ Ajuntament
Població:	08719 - Rubió
Autorització d'Ocupació Permanent:	0 m <sup>2</sup>
Autorització de Pas Permanent:	25,76 m <sup>2</sup>
Autorització d'Ocupació temporal:	0 m <sup>2</sup>
Naturalesa fiscal:	Rústica
Aprofitament:	Agrari. Improductivo.

Nº de finca correlatiu en el T.M.	27
Terme Municipal	Rubió
Codi finca projecte:	FP-RUB-018
Referencia Cadastral:	08184A001000930000ZA
Polígon:	1
Parcel·la:	93
Titular:	Pons Sola, Rosa
Expropiació:	105 m <sup>2</sup>
Servitud de pas:	1.122,98 m <sup>2</sup>
Ocupació temporal:	615,87 m <sup>2</sup>
Naturalesa fiscal:	Rústica
Aprofitament:	Agrari. Matorral, Pastos, Improductivo, Labor o labradío secano.

Nº de finca correlatiu en el T.M.	28
Terme Municipal	Rubió
Codi finca projecte:	FP-RUB-019
Referencia Cadastral:	08184A001001410000ZR
Polígon:	1
Parcel·la:	141
Titular:	Tomàs Guitart, Maria Lourdes Riera Tomàs, Judit Riera Tomàs, Eva
Expropiació:	0 m <sup>2</sup>
Servitud de pas:	1.966,35 m <sup>2</sup>
Ocupació temporal:	0 m <sup>2</sup>
Naturalesa fiscal:	Rústica
Aprofitament:	Agrari. Matorral, Labor o labradío secano, Pastos, Improductivo.



## **APÈNDIX 3.- FITXES INDIVIDUALITZADES**





PROJECTE PER A L'EXECUCIÓ DE LA DERIVACIÓ DE LA CANONADA DEL CARDENER CAP A RUBIÓ

TERME MUNICIPAL/ Nº FINCA	CODI FINCA	DADES CADASTRALS		
Rubió	FP-RUB-001	Referència cadastral	Polígon	Parcel·la
01		08184A001000390000ZO	1	39

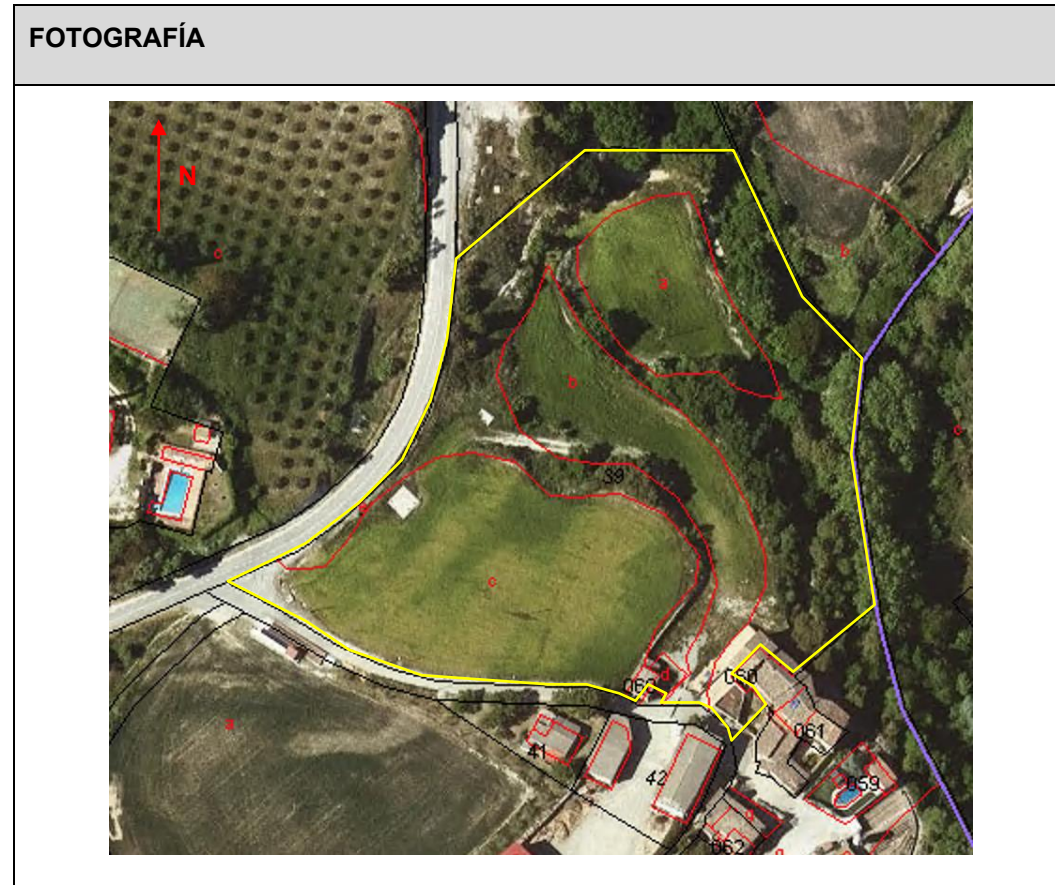
TITULAR			
NOM	Mensa Bosch, Josefina		
ADREÇA			
POBLACIÓ	C.P.	TELÈFON	

TITULAR D'ALTRES DRETS			
CONCEPTE			
NOM			
ADREÇA			
POBLACIÓ	C.P.	TELÈFON	

DADES DE LA FINCA	
QUALIFICACIÓ	APROFITAMENT
Rústic	Agrari. Labor o labradío secano, Improductivo, Matorral.

AFECCIONS				
EXPROPIACIÓ (m <sup>2</sup> )	SERVIDUD			OCUPACIÓ TEMPORAL (m <sup>2</sup> )
	LONGITUD (m)	AMPLADA (m)	SUPERFICIE (m <sup>2</sup> )	
0			561,62	0

DESCRIPCIÓ AFECCIONS
Servitud de pas de la canonada de derivació, per al lliure accés ocasional del personal i els elements necessaris per vigilar, mantenir i renovar les instal·lacions.



PROJECTE PER A L'EXECUCIÓ DE LA DERIVACIÓ DE LA CANONADA DEL CARDENER CAP A RUBIÓ

TERME MUNICIPAL/ Nº FINCA	CODI FINCA	DADES CADASTRALS		
Rubió	PU-RUB-001	Referència cadastral	Polígon	Parcel·la
02		08184A001090090000ZE	1	9009

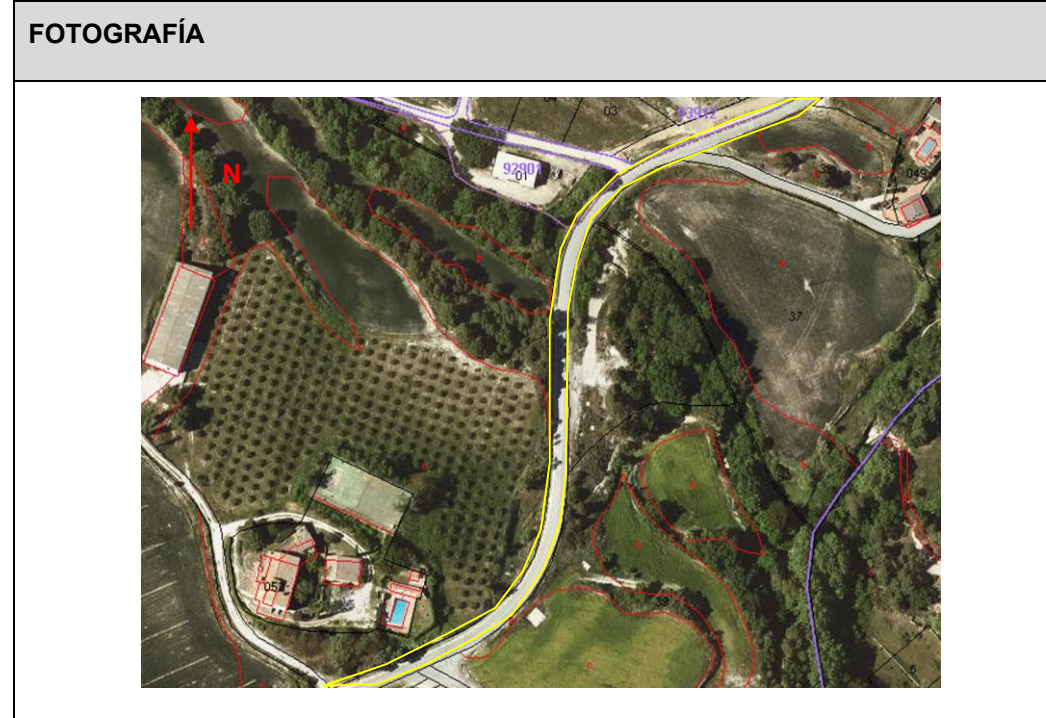
TITULAR			
NOM	Generalitat de Catalunya		
ADREÇA			
POBLACIÓ	C.P.	TELÈFON	

TITULAR D'ALTRES DRETS			
CONCEPTE			
NOM			
ADREÇA			
POBLACIÓ	C.P.	TELÈFON	

DADES DE LA FINCA	
QUALIFICACIÓ	APROFITAMENT
Rústic	Agrari, Improductivo.

AFECCIONS				
EXPROPIACIÓ (m <sup>2</sup> )	SERVIDUD			OCUPACIÓ TEMPORAL (m <sup>2</sup> )
	LONGITUD (m)	AMPLADA (m)	SUPERFICIE (m <sup>2</sup> )	
0			432,70	0

DESCRIPCIÓ AFECCIONS
Servitud de pas de la canonada de derivació, per al lliure accés ocasional del personal i els elements necessaris per vigilar, mantenir i renovar les instal·lacions.



PROJECTE PER A L'EXECUCIÓ DE LA DERIVACIÓ DE LA CANONADA DEL CARDENER CAP A RUBIÓ

TERME MUNICIPAL/ N° FINCA	CODI FINCA	DADES CADASTRALS		
Rubió	FP-RUB-002	Referència cadastral	Polígon	Parcel·la
03		08184A001000380000ZM	1	38

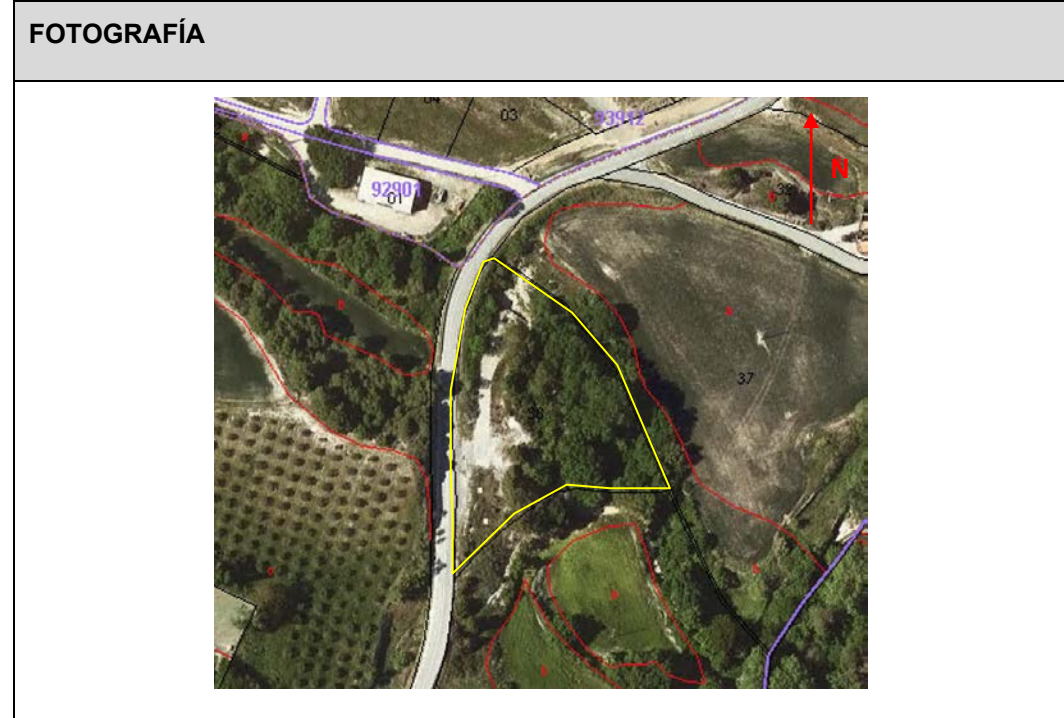
TITULAR			
NOM	Mensa Bosch, Josefina		
ADREÇA			
POBLACIÓ	C.P.	TELÈFON	

TITULAR D'ALTRES DRETS			
CONCEPTE			
NOM			
ADREÇA			
POBLACIÓ	C.P.	TELÈFON	

DADES DE LA FINCA	
QUALIFICACIÓ	APROFITAMENT
Rústic	Agrari. Pastos.

AFECCIONS				
EXPROPIACIÓ (m <sup>2</sup> )	SERVIDUD			OCUPACIÓ TEMPORAL (m <sup>2</sup> )
	LONGITUD (m)	AMPLADA (m)	SUPERFICIE (m <sup>2</sup> )	
8,14			1.048,82	0

DESCRIPCIÓ AFECCIONS
Servitud de pas de la canonada de derivació, per al lliure accés ocasional del personal i els elements necessaris per vigilar, mantenir i renovar les instal·lacions.
Expropiació per l'emplaçament de l'arqueta de desguàs 1.



TERME MUNICIPAL/ Nº FINCA	CODI FINCA	DADES CADASTRALS		
		Referència cadastral	Polígon	Parcel·la
Rubió	PU-RUB-002	08184A00109040	1	9040
04				

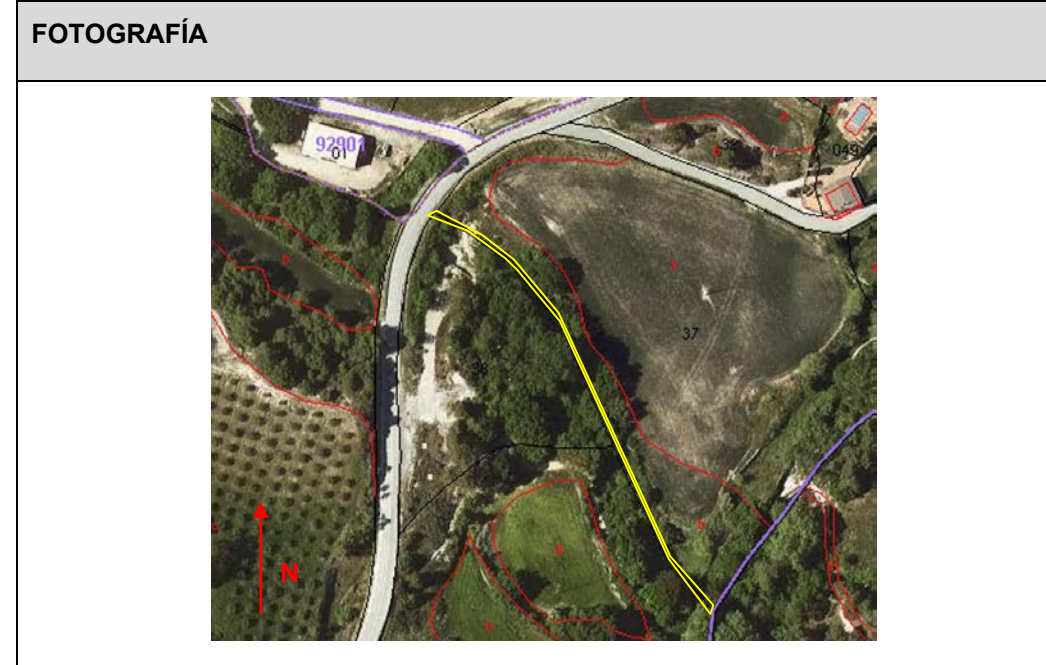
TITULAR			
NOM	Ajuntament de Rubió		
ADREÇA			
POBLACIÓ	C.P.	TELÈFON	

TITULAR D'ALTRES DRETS			
CONCEPTE			
NOM			
ADREÇA			
POBLACIÓ	C.P.	TELÈFON	

DADES DE LA FINCA	
QUALIFICACIÓ	APROFITAMENT
Rústic	Agrari. Vía de comunicaci3n de domini p3blico.

AFECCIONS				
EXPROPIACI3 (m <sup>2</sup> )	SERVIDUD			OCUPACI3 TEMPORAL (m <sup>2</sup> )
	LONGITUD (m)	AMPLADA (m)	SUPERFICIE (m <sup>2</sup> )	
0			5,44	0

DESCRIPCI3 AFECCIONS
Servitud de pas de la canonada de derivaci3, per al lliure acc3 ocasional del personal i els elements necessaris per vigilar, mantenir i renovar les instal·lacions.



TERME MUNICIPAL/ N° FINCA	CODI FINCA	DADES CADASTRALS		
Rubió	FP-RUB-003	Referència cadastral	Polígon	Parcel·la
05		08184A001000370000ZF	1	37

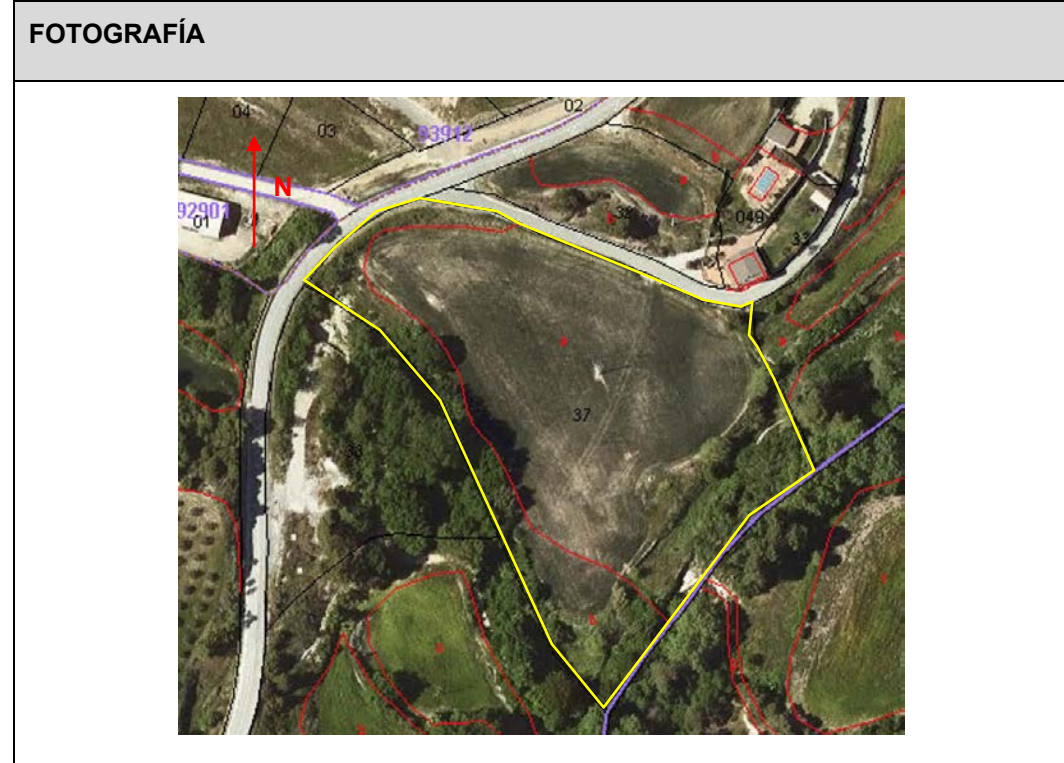
TITULAR			
NOM	Dardesa SL		
ADREÇA			
POBLACIÓ	C.P.	TELÈFON	

TITULAR D'ALTRES DRETS			
CONCEPTE			
NOM			
ADREÇA			
POBLACIÓ	C.P.	TELÈFON	

DADES DE LA FINCA	
QUALIFICACIÓ	APROFITAMENT
Rústic	Agrari. Labor o labradó secano, Matorral.

AFECCIONS				
EXPROPIACIÓ (m <sup>2</sup> )	SERVIDUD			OCUPACIÓ TEMPORAL (m <sup>2</sup> )
	LONGITUD (m)	AMPLADA (m)	SUPERFICIE (m <sup>2</sup> )	
0			177,62	0

DESCRIPCIÓ AFECCIONS
Servitud de pas de la canonada de derivació, per al lliure accés ocasional del personal i els elements necessaris per vigilar, mantenir i renovar les instal·lacions.



TERME MUNICIPAL/ N° FINCA	CODI FINCA	DADES CADASTRALS		
Rubió	FP-RUB-004	Referència cadastral	Polígon	Parcel·la
06		9290101CG7099S0001HM	-	-

TITULAR			
NOM	Ajuntament de Rubió		
ADREÇA			
POBLACIÓ	C.P.	TELÈFON	

TITULAR D'ALTRES DRETS			
CONCEPTE			
NOM			
ADREÇA			
POBLACIÓ	C.P.	TELÈFON	

DADES DE LA FINCA	
QUALIFICACIÓ	APROFITAMENT
Urbà	Suelo sin edificar.

AFECCIONS				
EXPROPIACIÓ (m <sup>2</sup> )	SERVIDUD			OCUPACIÓ TEMPORAL (m <sup>2</sup> )
	LONGITUD (m)	AMPLADA (m)	SUPERFICIE (m <sup>2</sup> )	
0			61,97	0

DESCRIPCIÓ AFECCIONS
Servitud de pas de la canonada de derivació, per al lliure accés ocasional del personal i els elements necessaris per vigilar, mantenir i renovar les instal·lacions.



TERME MUNICIPAL/ N° FINCA	CODI FINCA	DADES CADASTRALS		
		Referència cadastral	Polígon	Parcel·la
Rubió	PU-RUB-003	08184A00109000	1	9000
07				

TITULAR			
NOM	Ajuntament de Rubió		
ADREÇA			
POBLACIÓ	C.P.	TELÈFON	

TITULAR D'ALTRES DRETS			
CONCEPTE			
NOM			
ADREÇA			
POBLACIÓ	C.P.	TELÈFON	

DADES DE LA FINCA	
QUALIFICACIÓ	APROFITAMENT
Rústic	Agrari. Improductivo.

AFECCIONS				
EXPROPIACIÓ (m <sup>2</sup> )	SERVIDUD			OCUPACIÓ TEMPORAL (m <sup>2</sup> )
	LONGITUD (m)	AMPLADA (m)	SUPERFICIE (m <sup>2</sup> )	
1,45			503,57	2,43

DESCRIPCIÓ AFECCIONS
Ocupació temporal produïda pel pas de vehicles, per l'emplaçament de maquinaria i/o per l'aplec dels materials per a executar treballs.
Servitud de pas de la canonada de derivació, per al lliure accés ocasional del personal i els elements necessaris per vigilar, mantenir i renovar les instal·lacions.
Expropiació per l'emplaçament de l'arqueta de ventosa 1.



TERME MUNICIPAL/ Nº FINCA	CODI FINCA	DADES CADASTRALS		
Rubió	FP-RUB-005	Referència cadastral	Polígon	Parcel·la
08		9391202CG7099S0001EM	-	-

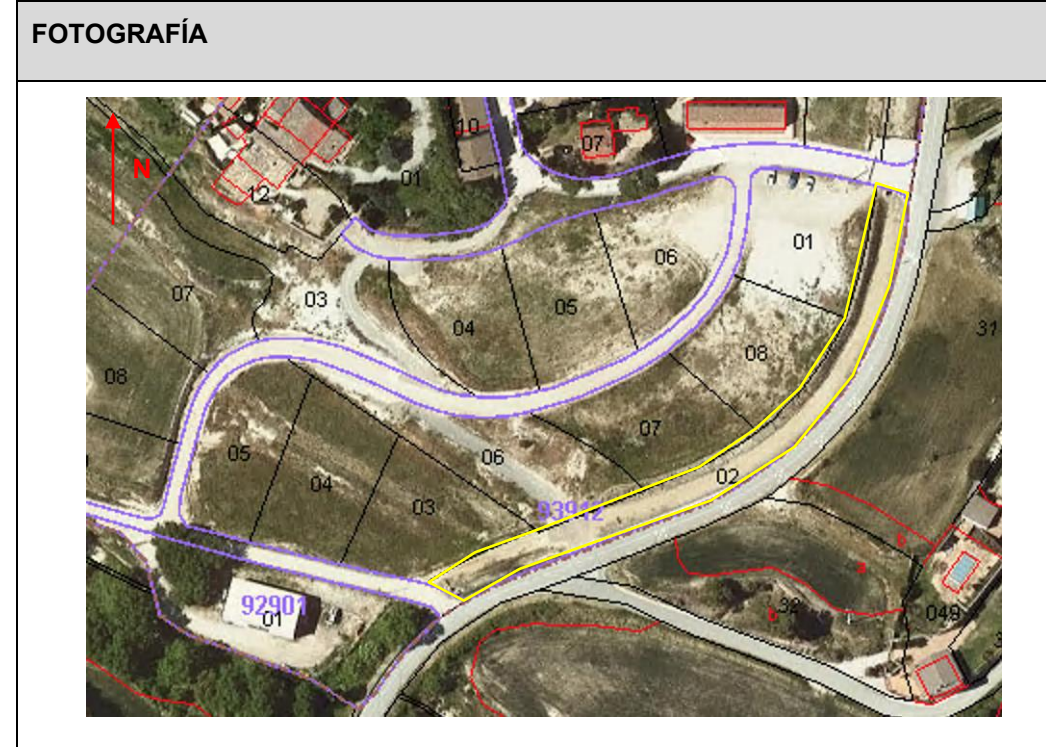
TITULAR			
NOM	Ajuntament de Rubió		
ADREÇA			
POBLACIÓ	C.P.	TELÈFON	

TITULAR D'ALTRES DRETS			
CONCEPTE			
NOM			
ADREÇA			
POBLACIÓ	C.P.	TELÈFON	

DADES DE LA FINCA	
QUALIFICACIÓ	APROFITAMENT
Urbà	Suelo sin edificar.

AFECCIONS				
EXPROPIACIÓ (m <sup>2</sup> )	SERVIDUD			OCUPACIÓ TEMPORAL (m <sup>2</sup> )
	LONGITUD (m)	AMPLADA (m)	SUPERFICIE (m <sup>2</sup> )	
0			8,95	307,13

DESCRIPCIÓ AFECCIONS
Ocupació temporal produïda pel pas de vehicles, per l'emplaçament de maquinaria i/o per l'aplec dels materials per a executar treballs.
Servitud de pas de la canonada de derivació, per al lliure accés ocasional del personal i els elements necessaris per vigilar, mantenir i renovar les instal·lacions.





PROJECTE PER A L'EXECUCIÓ DE LA DERIVACIÓ DE LA CANONADA DEL CARDENER CAP A RUBIÓ

TERME MUNICIPAL/ N° FINCA	CODI FINCA	DADES CADASTRALS		
Rubió	FP-RUB-006	Referència cadastral	Polígon	Parcel·la
09		9391203CG7099S0001SM	-	-

TITULAR			
NOM	Dardesa SL		
ADREÇA			
POBLACIÓ	C.P.	TELÈFON	

TITULAR D'ALTRES DRETS			
CONCEPTE			
NOM			
ADREÇA			
POBLACIÓ	C.P.	TELÈFON	

DADES DE LA FINCA	
QUALIFICACIÓ	APROFITAMENT
Urbà	Suelo sin edificar.

AFECCIONS				
EXPROPIACIÓ (m <sup>2</sup> )	SERVIDUD			OCUPACIÓ TEMPORAL (m <sup>2</sup> )
	LONGITUD (m)	AMPLADA (m)	SUPERFICIE (m <sup>2</sup> )	
0			115,13	884,81

DESCRIPCIÓ AFECCIONS
Ocupació temporal produïda pel pas de vehicles, per l'emplaçament de maquinaria i/o per l'aplec dels materials per a executar treballs.
Servitud de pas de la canonada de derivació, per al lliure accés ocasional del personal i els elements necessaris per vigilar, mantenir i renovar les instal·lacions.

**FOTOGRAFIA**



**PLÀNOL D'EXPROPIACIONS DE LA FINCA AFECTADA**



PROJECTE PER A L'EXECUCIÓ DE LA DERIVACIÓ DE LA CANONADA DEL CARDENER CAP A RUBIÓ

TERME MUNICIPAL/ Nº FINCA	CODI FINCA	DADES CADASTRALS		
Rubió	FP-RUB-007	Referència cadastral	Polígon	Parcel.la
10		9391204CG7099S0001ZM	-	-

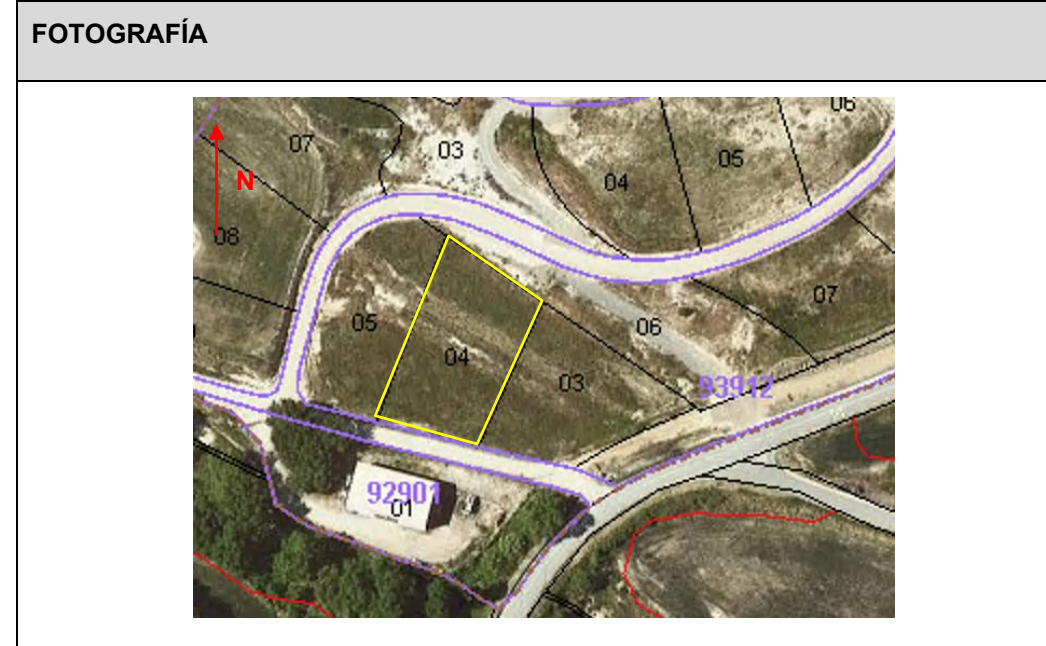
TITULAR			
NOM	Dardesa SL		
ADREÇA			
POBLACIÓ	C.P.	TELÈFON	

TITULAR D'ALTRES DRETS			
CONCEPTE			
NOM			
ADREÇA			
POBLACIÓ	C.P.	TELÈFON	

DADES DE LA FINCA	
QUALIFICACIÓ	APROFITAMENT
Urbà	Suelo sin edificar.

AFECCIONS				
EXPROPIACIÓ (m <sup>2</sup> )	SERVIDUD			OCUPACIÓ TEMPORAL (m <sup>2</sup> )
	LONGITUD (m)	AMPLADA (m)	SUPERFICIE (m <sup>2</sup> )	
2,54			134,01	919,68

DESCRIPCIÓ AFECCIONS
Ocupació temporal produïda pel pas de vehicles, per l'emplaçament de maquinaria i/o per l'aplec dels materials per a executar treballs.
Servitud de pas de la canonada de derivació, per al lliure accés ocasional del personal i els elements necessaris per vigilar, mantenir i renovar les instal·lacions.
Expropiació per l'emplaçament de l'arqueta de ventosa 1.



PROJECTE PER A L'EXECUCIÓ DE LA DERIVACIÓ DE LA CANONADA DEL CARDENER CAP A RUBIÓ

TERME MUNICIPAL/ N° FINCA	CODI FINCA	DADES CADASTRALS		
Rubió	FP-RUB-008	Referència cadastral	Polígon	Parcel·la
11		9391205CG7099S0001UM	-	-

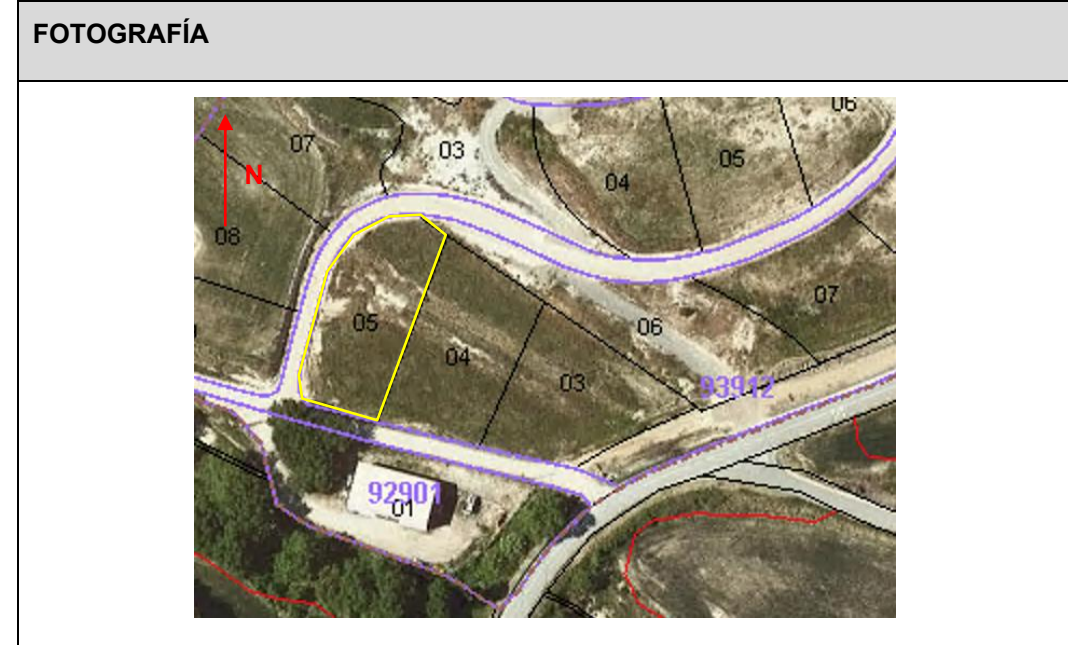
TITULAR			
NOM	Dardesa SL		
ADREÇA			
POBLACIÓ	C.P.	TELÈFON	

TITULAR D'ALTRES DRETS			
CONCEPTE			
NOM			
ADREÇA			
POBLACIÓ	C.P.	TELÈFON	

DADES DE LA FINCA	
QUALIFICACIÓ	APROFITAMENT
Urbà	Suelo sin edificar.

AFECCIONS				
EXPROPIACIÓ (m <sup>2</sup> )	SERVIDUD			OCUPACIÓ TEMPORAL (m <sup>2</sup> )
	LONGITUD (m)	AMPLADA (m)	SUPERFICIE (m <sup>2</sup> )	
0			100,21	901,93

DESCRIPCIÓ AFECCIONS
Ocupació temporal produïda pel pas de vehicles i per l'emplaçament de maquinaria i aplec dels materials per a executar treballs.
Servitud de pas de la canonada de derivació, per al lliure accés ocasional del personal i els elements necessaris per vigilar, mantenir i renovar les instal·lacions.



TERME MUNICIPAL/ N° FINCA	CODI FINCA	DADES CADASTRALS		
Rubió	FP-RUB-009	Referència cadastral	Polígon	Parcel·la
12		9391206CG7099S0001HM	-	-

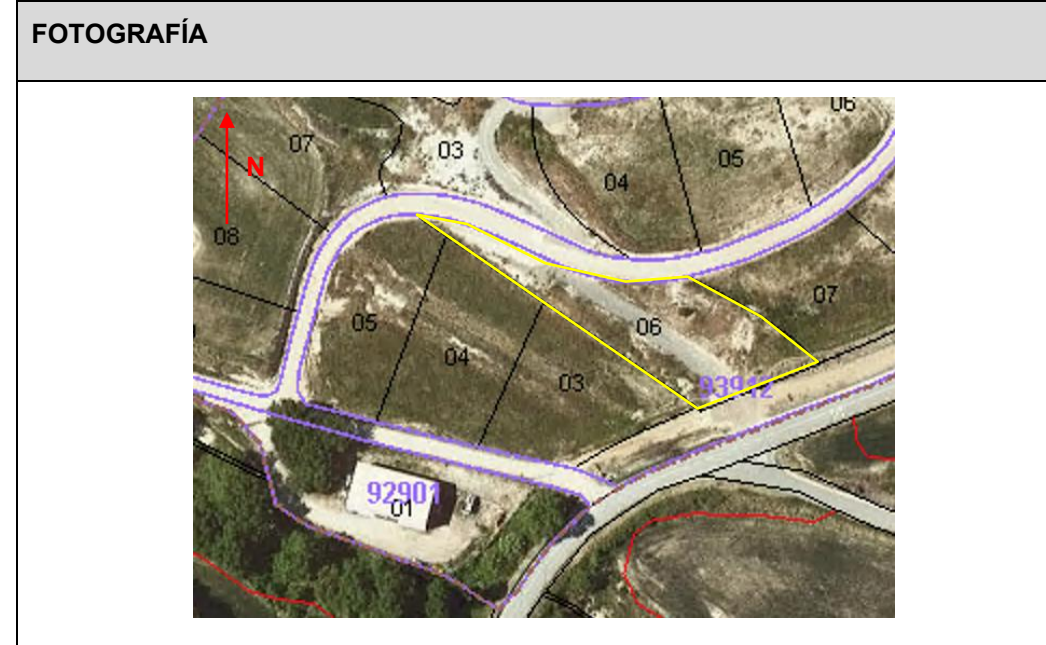
TITULAR			
NOM	Ajuntament de Rubió		
ADREÇA			
POBLACIÓ	C.P.	TELÈFON	

TITULAR D'ALTRES DRETS			
CONCEPTE			
NOM			
ADREÇA			
POBLACIÓ	C.P.	TELÈFON	

DADES DE LA FINCA	
QUALIFICACIÓ	APROFITAMENT
Urbà	Suelo sin edificar.

AFECCIONS				
EXPROPIACIÓ (m <sup>2</sup> )	SERVIDUD			OCUPACIÓ TEMPORAL (m <sup>2</sup> )
	LONGITUD (m)	AMPLADA (m)	SUPERFICIE (m <sup>2</sup> )	
0			0	452,53

DESCRIPCIÓ AFECCIONS
Ocupació temporal produïda pel pas de vehicles, per l'emplaçament de maquinaria i/o per l'aplec dels materials per a executar treballs.



TERME MUNICIPAL/ N° FINCA	CODI FINCA	DADES CADASTRALS		
Rubió	FP-RUB-010	Referència cadastral	Polígon	Parcel·la
13		9291409CG7099S0001DM	-	-

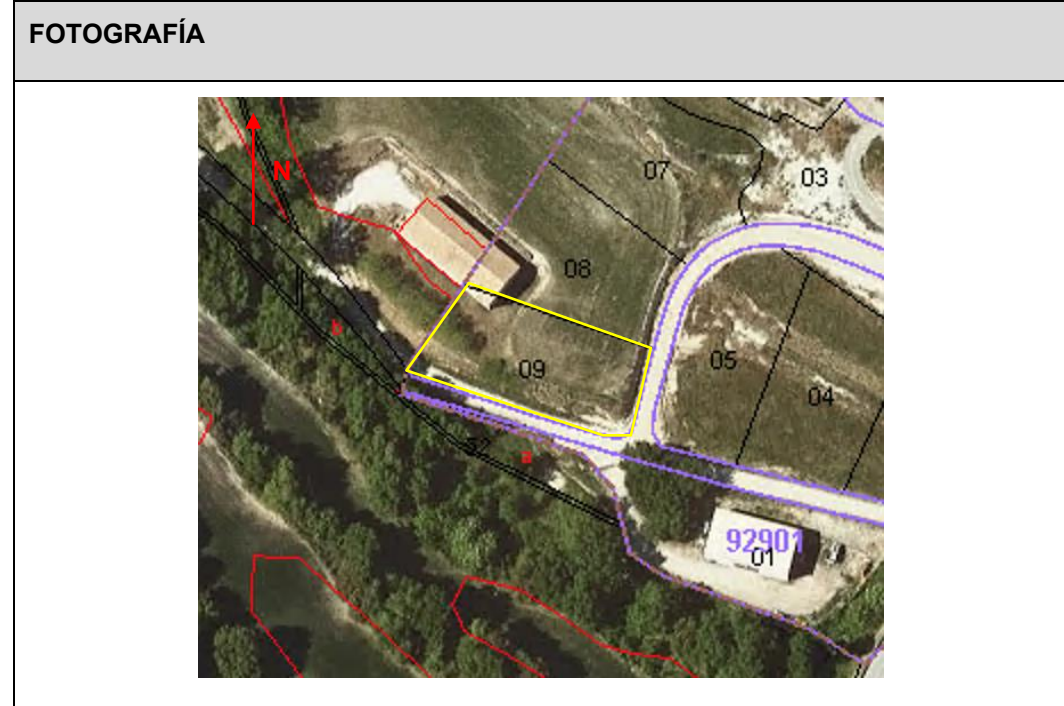
TITULAR			
NOM	Matas Nin, Rosa Maria		
ADREÇA			
POBLACIÓ	C.P.	TELÈFON	

TITULAR D'ALTRES DRETS			
CONCEPTE			
NOM			
ADREÇA			
POBLACIÓ	C.P.	TELÈFON	

DADES DE LA FINCA	
QUALIFICACIÓ	APROFITAMENT
Urbà	Suelo sin edificar.

AFECCIONS				
EXPROPIACIÓ (m <sup>2</sup> )	SERVIDUD			OCUPACIÓ TEMPORAL (m <sup>2</sup> )
	LONGITUD (m)	AMPLADA (m)	SUPERFICIE (m <sup>2</sup> )	
5,28			393,71	0

DESCRIPCIÓ AFECCIONS
Servitud de pas de la canonada de derivació, per al lliure accés ocasional del personal i els elements necessaris per vigilar, mantenir i renovar les instal·lacions.
Expropiació per l'emplaçament de l'arqueta de desguàs 2.



TERME MUNICIPAL/ N° FINCA	CODI FINCA	DADES CADASTRALS		
Rubió	FP-RUB-011	Referència cadastral	Polígon	Parcel·la
14		08184A001000520000ZE	1	52

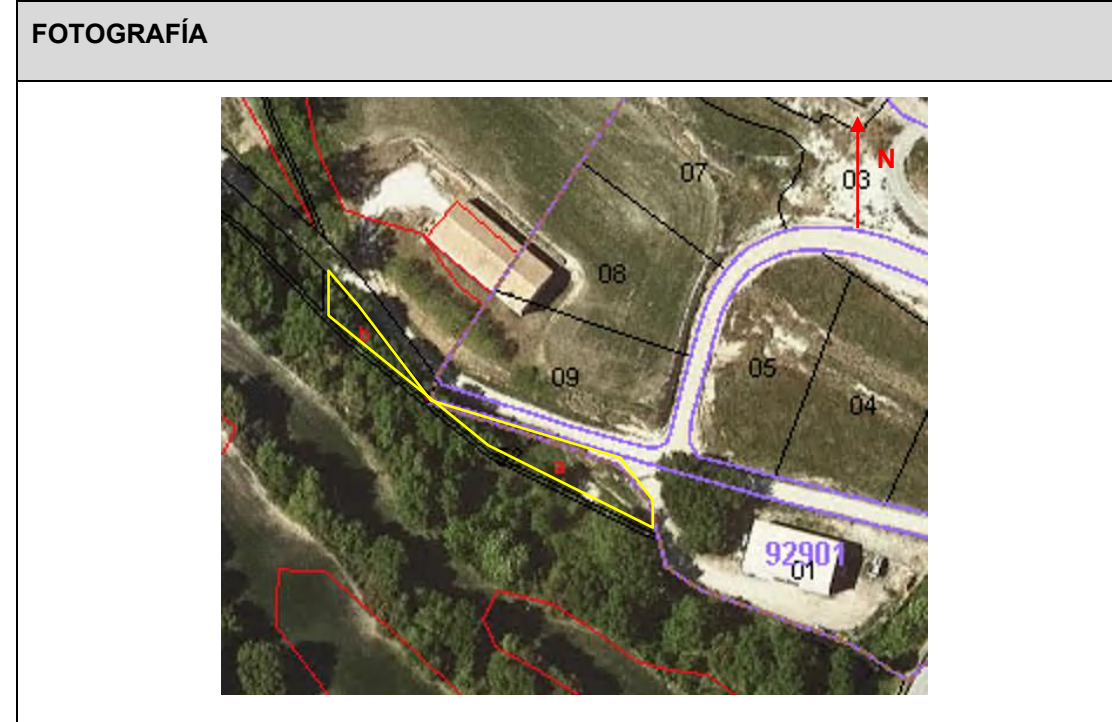
TITULAR			
NOM	Dardesa SL		
ADREÇA			
POBLACIÓ	C.P.	TELÈFON	

TITULAR D'ALTRES DRETS			
CONCEPTE			
NOM			
ADREÇA			
POBLACIÓ	C.P.	TELÈFON	

DADES DE LA FINCA	
QUALIFICACIÓ	APROFITAMENT
Rústic	Agrari. Matorral.

AFECCIONS				
EXPROPIACIÓ (m <sup>2</sup> )	SERVIDUD			OCUPACIÓ TEMPORAL (m <sup>2</sup> )
	LONGITUD (m)	AMPLADA (m)	SUPERFICIE (m <sup>2</sup> )	
0			73,44	0

DESCRIPCIÓ AFECCIONS
Servitud de pas de la canonada de derivació, per al lliure accés ocasional del personal i els elements necessaris per vigilar, mantenir i renovar les instal·lacions.



PROJECTE PER A L'EXECUCIÓ DE LA DERIVACIÓ DE LA CANONADA DEL CARDENER CAP A RUBIÓ

TERME MUNICIPAL/ N° FINCA	CODI FINCA	DADES CADASTRALS		
Rubió	PU-RUB-004	Referència cadastral	Polígon	Parcel·la
15		08184A001090380000ZX	1	9038

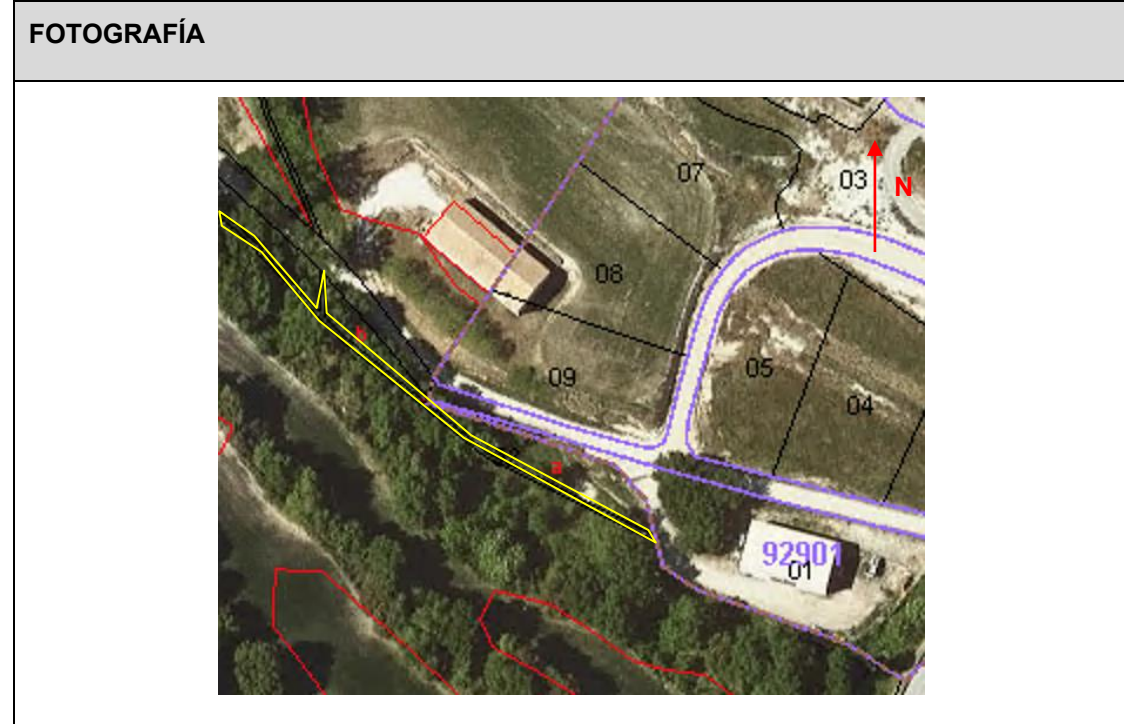
TITULAR			
NOM	Agència Catalana de l'Aigua		
ADREÇA			
POBLACIÓ	C.P.	TELÈFON	

TITULAR D'ALTRES DRETS			
CONCEPTE			
NOM			
ADREÇA			
POBLACIÓ	C.P.	TELÈFON	

DADES DE LA FINCA	
QUALIFICACIÓ	APROFITAMENT
Rústic	Agrari. Vía de comunicaci3n de domini p3blico.

AFECCIONS				
EXPROPIACI3 (m <sup>2</sup> )	SERVIDUT			OCUPACI3 TEMPORAL (m <sup>2</sup> )
	LONGITUD (m)	AMPLADA (m)	SUPERFICIE (m <sup>2</sup> )	
0			9,98	0

DESCRIPCI3 AFECCIONS
Servitud de pas de la canonada de derivaci3, per al lliure acc3 ocasional del personal i els elements necessaris per vigilar, mantenir i renovar les instal·lacions.



TERME MUNICIPAL/ Nº FINCA	CODI FINCA	DADES CADASTRALS		
		Referència cadastral	Polígon	Parcel·la
Rubió	FP-RUB-012	08184A001000510000ZJ	1	51
16				

TITULAR			
NOM	Dardesa SL		
ADREÇA			
POBLACIÓ	C.P.	TELÈFON	

TITULAR D'ALTRES DRETS			
CONCEPTE			
NOM			
ADREÇA			
POBLACIÓ	C.P.	TELÈFON	

DADES DE LA FINCA	
QUALIFICACIÓ	APROFITAMENT
Rústic	Agrari. Matorral, Labor o labradíó secano, Olivos secano, Improductivo.

AFECCIONS				
EXPROPIACIÓ (m <sup>2</sup> )	SERVIDUD			OCUPACIÓ TEMPORAL (m <sup>2</sup> )
	LONGITUD (m)	AMPLADA (m)	SUPERFICIE (m <sup>2</sup> )	
0			253,74	0

DESCRIPCIÓ AFECCIONS
Servitud de pas de la canonada de derivació, per al lliure accés ocasional del personal i els elements necessaris per vigilar, mantenir i renovar les instal·lacions.





PROJECTE PER A L'EXECUCIÓ DE LA DERIVACIÓ DE LA CANONADA DEL CARDENER CAP A RUBIÓ

TERME MUNICIPAL/ N° FINCA	CODI FINCA	DADES CADASTRALS		
Rubió	PU-RUB-008	Referència cadastral	Polígon	Parcel·la
17		08184A001090300000ZL	1	9030

TITULAR			
NOM	Ajuntament de Rubió		
ADREÇA			
POBLACIÓ	C.P.	TELÈFON	

TITULAR D'ALTRES DRETS			
CONCEPTE			
NOM			
ADREÇA			
POBLACIÓ	C.P.	TELÈFON	

DADES DE LA FINCA	
QUALIFICACIÓ	APROFITAMENT
Rústic	Agrari. Vía de comunicaci3n de domini p3blico.

AFECCIONS				
EXPROPIACIÓ (m²)	SERVIDUD			OCUPACIÓ TEMPORAL (m²)
	LONGITUD (m)	AMPLADA (m)	SUPERFICIE (m²)	
0			240,16	0

DESCRIPCIÓ AFECCIONS
Servitud de pas de la canonada de derivaci3n, per al lliure acc3s ocasional del personal i els elements necessaris per vigilar, mantenir i renovar les instal·lacions.

**FOTOGRAFIA**



**PLÀNOL D'EXPROPIACIONS DE LA FINCA AFECTADA**



TERME MUNICIPAL/ Nº FINCA	CODI FINCA	DADES CADASTRALS		
Rubió	FP-RUB-013	Referència cadastral	Polígon	Parcel·la
18		08184A001000550000ZU	1	55

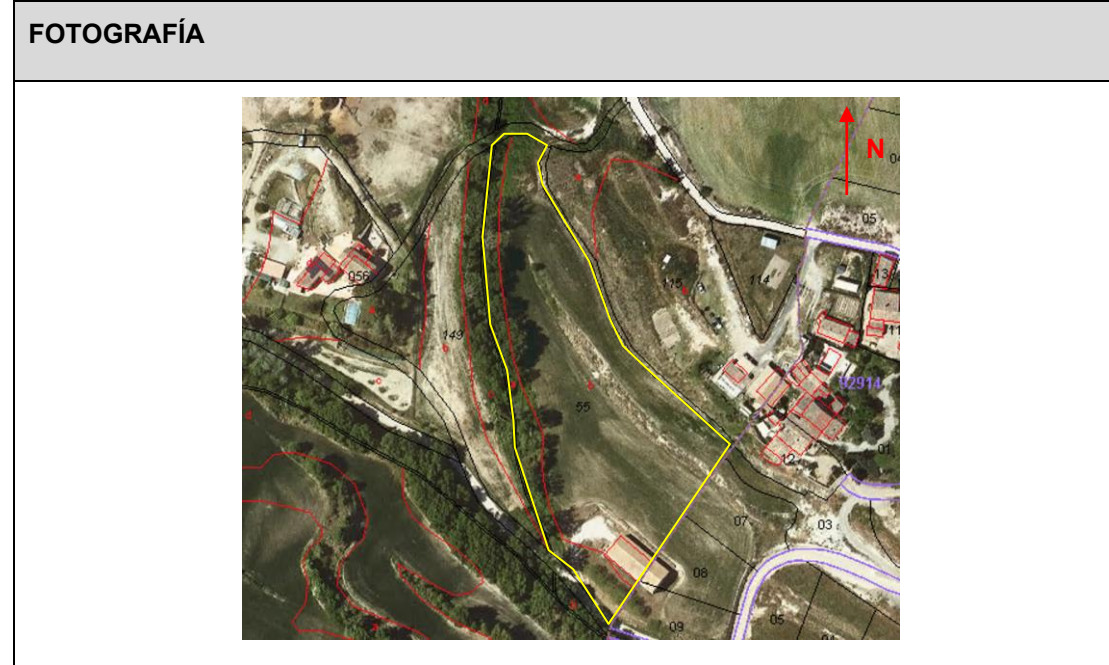
TITULAR			
NOM	Matas Nin, Rosa Maria		
ADREÇA			
POBLACIÓ	C.P.	TELÈFON	

TITULAR D'ALTRES DRETS			
CONCEPTE			
NOM			
ADREÇA			
POBLACIÓ	C.P.	TELÈFON	

DADES DE LA FINCA	
QUALIFICACIÓ	APROFITAMENT
Rústic	Agrari. Pastos, Labor o labradío secano.

AFECCIONS				
EXPROPIACIÓ (m <sup>2</sup> )	SERVIDUD			OCUPACIÓ TEMPORAL (m <sup>2</sup> )
	LONGITUD (m)	AMPLADA (m)	SUPERFICIE (m <sup>2</sup> )	
0			1.901,00	0

DESCRIPCIÓ AFECCIONS
Servitud de pas de la canonada de derivació, per al lliure accés ocasional del personal i els elements necessaris per vigilar, mantenir i renovar les instal·lacions.



PROJECTE PER A L'EXECUCIÓ DE LA DERIVACIÓ DE LA CANONADA DEL CARDENER CAP A RUBIÓ

TERME MUNICIPAL/ N° FINCA	CODI FINCA	DADES CADASTRALS		
Rubió	PU-RUB-005	Referència cadastral	Polígon	Parcel·la
19		08184A001090190000ZB	1	9019

TITULAR			
NOM	Ajuntament de Rubió		
ADREÇA			
POBLACIÓ	C.P.	TELÈFON	

TITULAR D'ALTRES DRETS			
CONCEPTE			
NOM			
ADREÇA			
POBLACIÓ	C.P.	TELÈFON	

DADES DE LA FINCA	
QUALIFICACIÓ	APROFITAMENT
Rústic	Agrari. Improductivo.

AFECCIONS				
EXPROPIACIÓ (m <sup>2</sup> )	SERVIDUD			OCUPACIÓ TEMPORAL (m <sup>2</sup> )
	LONGITUD (m)	AMPLADA (m)	SUPERFICIE (m <sup>2</sup> )	
0			41,11	0

DESCRIPCIÓ AFECCIONS
Servitud de pas de la canonada de derivació, per al lliure accés ocasional del personal i els elements necessaris per vigilar, mantenir i renovar les instal·lacions.



TERME MUNICIPAL/ Nº FINCA	CODI FINCA	DADES CADASTRALS		
Rubió	FP-RUB-014	Referència cadastral	Polígon	Parcel·la
20		08184A001001150000ZS	1	115

TITULAR			
NOM	Salces Salces, Juan		
	Domene Salmeron, Mercedes Belén		
ADREÇA			
POBLACIÓ	C.P.	TELÈFON	

TITULAR D'ALTRES DRETS			
CONCEPTE			
NOM			
ADREÇA			
POBLACIÓ	C.P.	TELÈFON	

DADES DE LA FINCA	
QUALIFICACIÓ	APROFITAMENT
Rústic	Agrari. Matorral, Labor o labradó secano.

AFECCIONS				
EXPROPIACIÓ (m <sup>2</sup> )	SERVIDUD			OCUPACIÓ TEMPORAL (m <sup>2</sup> )
	LONGITUD (m)	AMPLADA (m)	SUPERFICIE (m <sup>2</sup> )	
0			347,38	0

DESCRIPCIÓ AFECCIONS
Servitud de pas de la canonada de derivació, per al lliure accés ocasional del personal i els elements necessaris per vigilar, mantenir i renovar les instal·lacions.



PROJECTE PER A L'EXECUCIÓ DE LA DERIVACIÓ DE LA CANONADA DEL CARDENER CAP A RUBIÓ

TERME MUNICIPAL/ N° FINCA	CODI FINCA	DADES CADASTRALS		
Rubió	PU-RUB-006	Referència cadastral	Polígon	Parcel·la
21		08184A001090210000ZA	1	9021

TITULAR			
NOM	Ajuntament de Rubió		
ADREÇA			
POBLACIÓ	C.P.	TELÈFON	

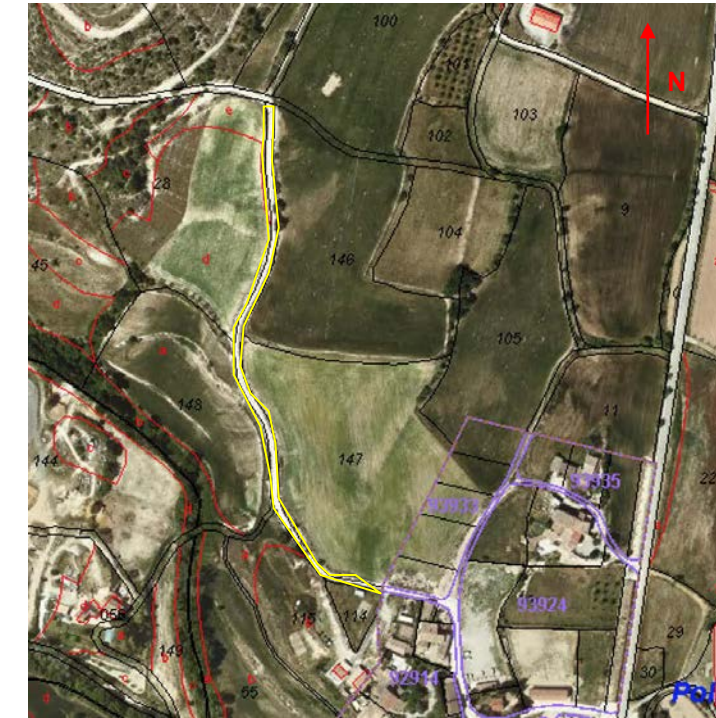
TITULAR D'ALTRES DRETS			
CONCEPTE			
NOM			
ADREÇA			
POBLACIÓ	C.P.	TELÈFON	

DADES DE LA FINCA	
QUALIFICACIÓ	APROFITAMENT
Rústic	Agrari. Improductivo.

AFECCIONS				
EXPROPIACIÓ (m <sup>2</sup> )	SERVIDUD			OCUPACIÓ TEMPORAL (m <sup>2</sup> )
	LONGITUD (m)	AMPLADA (m)	SUPERFICIE (m <sup>2</sup> )	
1,76			1.248,98	0

DESCRIPCIÓ AFECCIONS
Servitud de pas de la canonada de derivació, per al lliure accés ocasional del personal i els elements necessaris per vigilar, mantenir i renovar les instal·lacions. Expropiació per l'emplaçament d'una part de l'arqueta de ventosa 3.

FOTOGRAFIA



PLÀNOL D'EXPROPIACIONS DE LA FINCA AFECTADA



TERME MUNICIPAL/ Nº FINCA	CODI FINCA	DADES CADASTRALS		
Rubió	FP-RUB-015	Referència cadastral	Polígon	Parcel·la
22		08184A00100148000ZZ	1	148

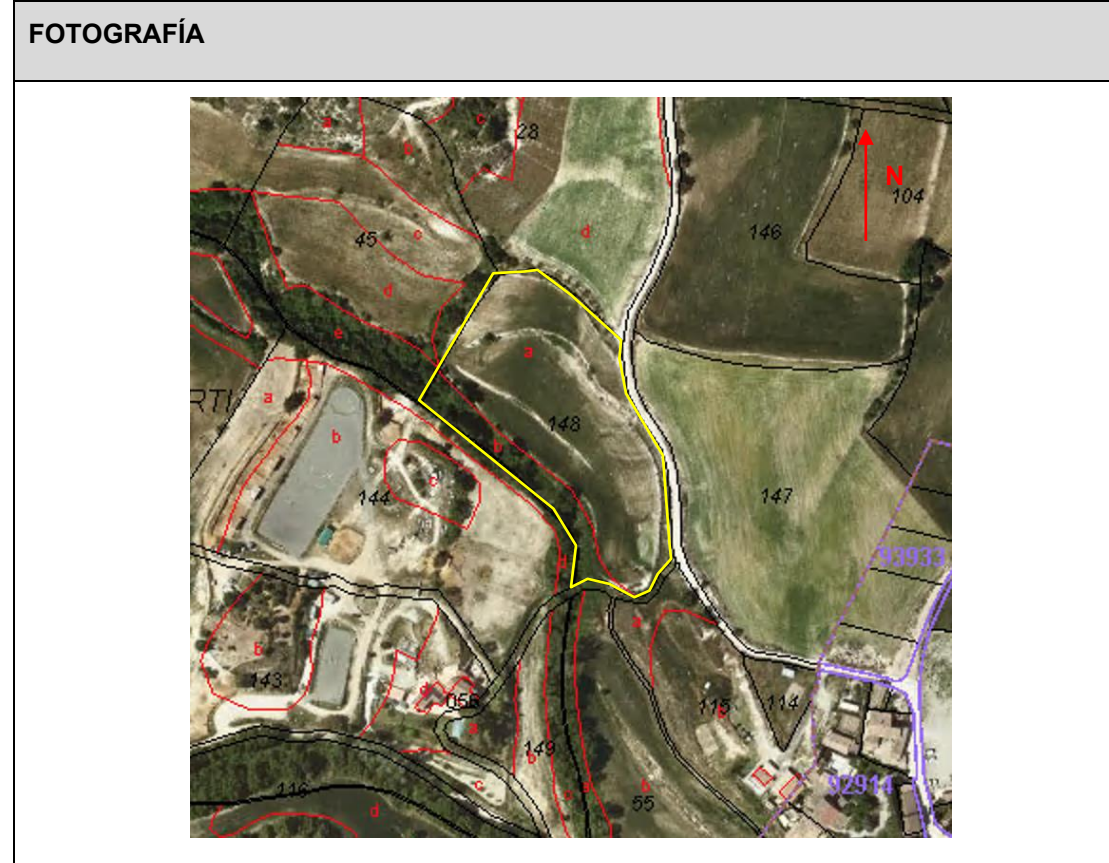
TITULAR			
NOM	Pons Sola, Rosa		
ADREÇA			
POBLACIÓ	C.P.	TELÈFON	

TITULAR D'ALTRES DRETS			
CONCEPTE			
NOM			
ADREÇA			
POBLACIÓ	C.P.	TELÈFON	

DADES DE LA FINCA	
QUALIFICACIÓ	APROFITAMENT
Rústic	Agrari. Labor o labradí secano, Pastos.

AFECCIONS				
EXPROPIACIÓ (m <sup>2</sup> )	SERVIDUD			OCUPACIÓ TEMPORAL (m <sup>2</sup> )
	LONGITUD (m)	AMPLADA (m)	SUPERFICIE (m <sup>2</sup> )	
0			0	2.481,78

DESCRIPCIÓ AFECCIONS
Ocupació temporal produïda pel pas de vehicles i per l'emplaçament de maquinaria i/o l'aplec dels materials per a executar els treballs.



PROJECTE PER A L'EXECUCIÓ DE LA DERIVACIÓ DE LA CANONADA DEL CARDENER CAP A RUBIÓ

TERME MUNICIPAL/ N° FINCA	CODI FINCA	DADES CADASTRALS		
Rubió	FP-RUB-016	Referència cadastral	Polígon	Parcel·la
23		08184A001001470000ZS	1	147

TITULAR			
NOM	Riera Tomàs, Judit		
	Riera Tomàs, Eva		
ADREÇA			
POBLACIÓ	C.P.	TELÈFON	

TITULAR D'ALTRES DRETS			
CONCEPTE			
NOM			
ADREÇA			
POBLACIÓ	C.P.	TELÈFON	

DADES DE LA FINCA	
QUALIFICACIÓ	APROFITAMENT
Rústic	Agrari. Labor o labradí secano.

AFECCIONS				
EXPROPIACIÓ (m <sup>2</sup> )	SERVIDUD			OCUPACIÓ TEMPORAL (m <sup>2</sup> )
	LONGITUD (m)	AMPLADA (m)	SUPERFICIE (m <sup>2</sup> )	
0			724,33	0

DESCRIPCIÓ AFECCIONS
Servitud de pas de la canonada de derivació, per al lliure accés ocasional del personal i els elements necessaris per vigilar, mantenir i renovar les instal·lacions.



PROJECTE PER A L'EXECUCIÓ DE LA DERIVACIÓ DE LA CANONADA DEL CARDENER CAP A RUBIÓ

TERME MUNICIPAL/ Nº FINCA	CODI FINCA	DADES CADASTRALS		
Rubió	FP-RUB-017	Referència cadastral	Polígon	Parcel·la
24		08184A001001460000ZE	1	146

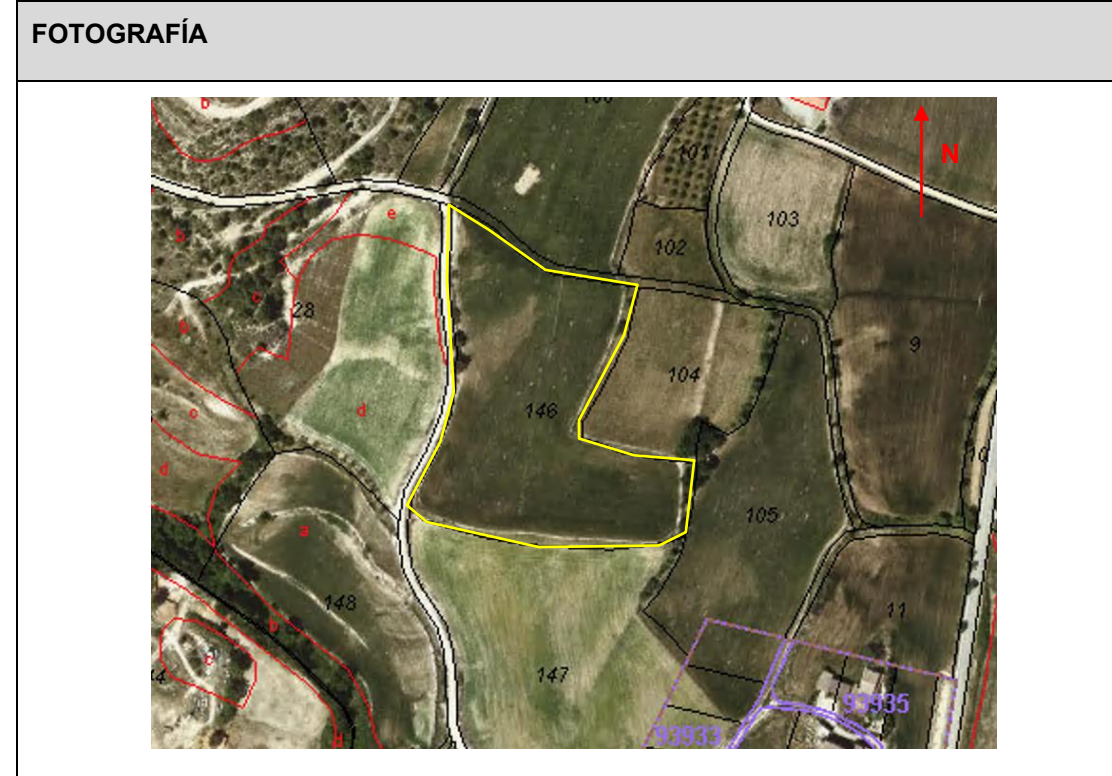
TITULAR			
NOM	Pons Sola, Rosa		
ADREÇA			
POBLACIÓ	C.P.	TELÈFON	

TITULAR D'ALTRES DRETS			
CONCEPTE			
NOM			
ADREÇA			
POBLACIÓ	C.P.	TELÈFON	

DADES DE LA FINCA	
QUALIFICACIÓ	APROFITAMENT
Rústic	Agrari. Labor o labradíó secano.

AFECCIONS				
EXPROPIACIÓ (m <sup>2</sup> )	SERVIDUD			OCUPACIÓ TEMPORAL (m <sup>2</sup> )
	LONGITUD (m)	AMPLADA (m)	SUPERFICIE (m <sup>2</sup> )	
2,23			1.038,41	0

DESCRIPCIÓ AFECCIONS
Servitud de pas de la canonada de derivació, per al lliure accés ocasional del personal i els elements necessaris per vigilar, mantenir i renovar les instal·lacions.
Expropiació per l'emplaçament d'una part de l'arqueta de ventosa 3.





PROJECTE PER A L'EXECUCIÓ DE LA DERIVACIÓ DE LA CANONADA DEL CARDENER CAP A RUBIÓ

TERME MUNICIPAL/ N° FINCA	CODI FINCA	DADES CADASTRALS		
Rubió	PU-RUB-007	Referència cadastral	Polígon	Parcel·la
25		08184A001090120000ZE	1	9012

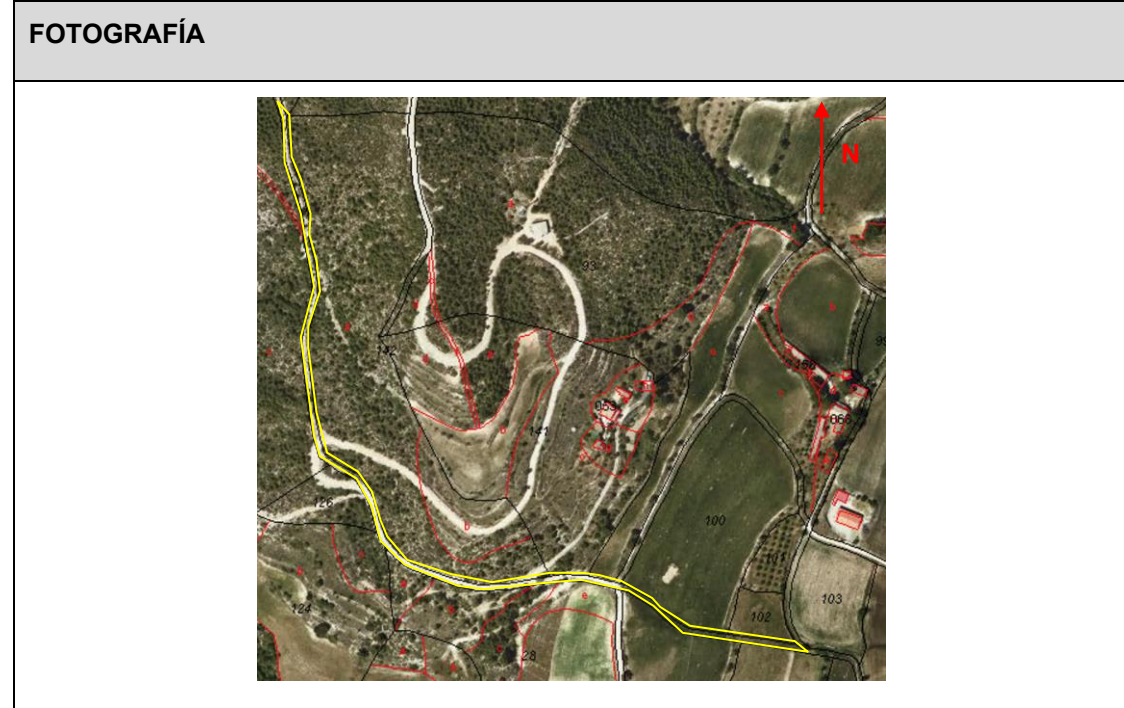
TITULAR			
NOM	Ajuntament de Rubió		
ADREÇA			
POBLACIÓ	C.P.	TELÈFON	

TITULAR D'ALTRES DRETS			
CONCEPTE			
NOM			
ADREÇA			
POBLACIÓ	C.P.	TELÈFON	

DADES DE LA FINCA	
QUALIFICACIÓ	APROFITAMENT
Rústic	Agrari. Improductivo.

AFECCIONS				
EXPROPIACIÓ (m <sup>2</sup> )	SERVIDUD			OCUPACIÓ TEMPORAL (m <sup>2</sup> )
	LONGITUD (m)	AMPLADA (m)	SUPERFICIE (m <sup>2</sup> )	
0			81,81	0

DESCRIPCIÓ AFECCIONS
Servitud de pas de la canonada de derivació, per al lliure accés ocasional del personal i els elements necessaris per vigilar, mantenir i renovar les instal·lacions.



TERME MUNICIPAL/ Nº FINCA	CODI FINCA	DADES CADASTRALS		
Rubió	PU-RUB-009	Referència cadastral	Polígon	Parcel·la
26		08184A001090110000ZJ	1	9011

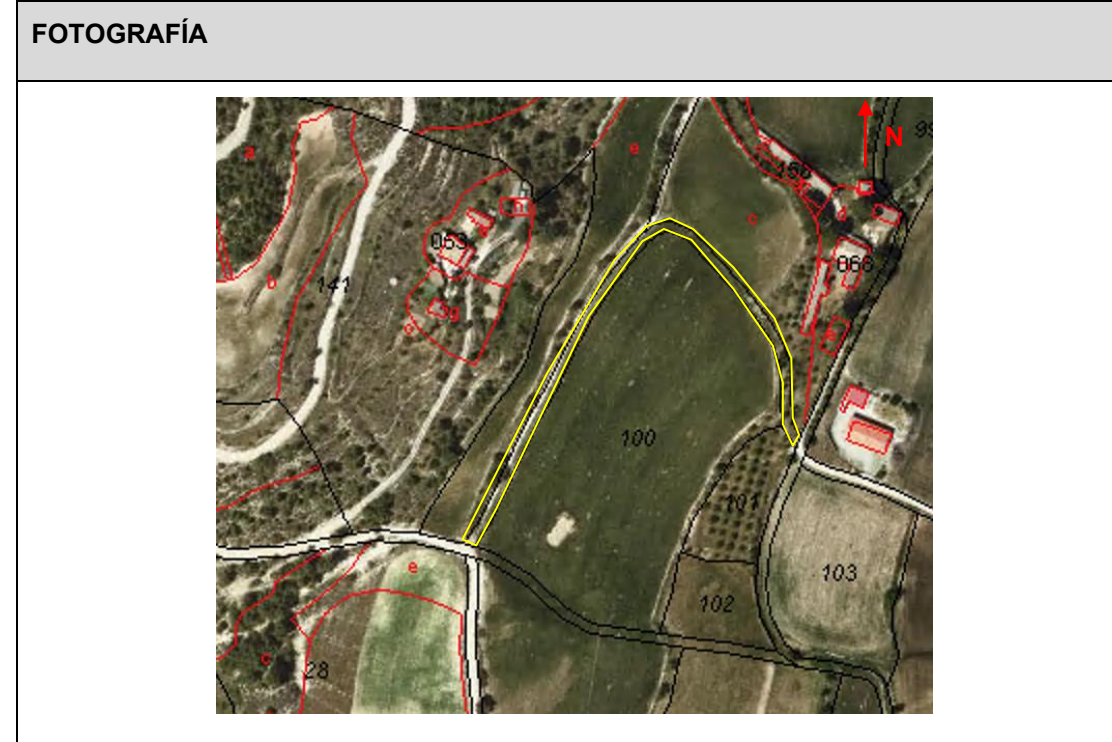
TITULAR			
NOM	Ajuntament de Rubió		
ADREÇA			
POBLACIÓ	C.P.	TELÈFON	

TITULAR D'ALTRES DRETS			
CONCEPTE			
NOM			
ADREÇA			
POBLACIÓ	C.P.	TELÈFON	

DADES DE LA FINCA	
QUALIFICACIÓ	APROFITAMENT
Rústic	Agrari. Improductivo.

AFECCIONS				
EXPROPIACIÓ (m <sup>2</sup> )	SERVIDUD			OCUPACIÓ TEMPORAL (m <sup>2</sup> )
	LONGITUD (m)	AMPLADA (m)	SUPERFICIE (m <sup>2</sup> )	
0			25,76	0

DESCRIPCIÓ AFECCIONS
Servitud de pas de la canonada de derivació, per al lliure accés ocasional del personal i els elements necessaris per vigilar, mantenir i renovar les instal·lacions.



PROJECTE PER A L'EXECUCIÓ DE LA DERIVACIÓ DE LA CANONADA DEL CARDENER CAP A RUBIÓ

TERME MUNICIPAL/ N° FINCA	CODI FINCA	DADES CADASTRALS		
Rubió	FP-RUB-018	Referència cadastral	Polígon	Parcel·la
27		08184A001000930000ZA	1	93

TITULAR			
NOM	Pons Sola, Rosa		
ADREÇA			
POBLACIÓ	C.P.	TELÈFON	

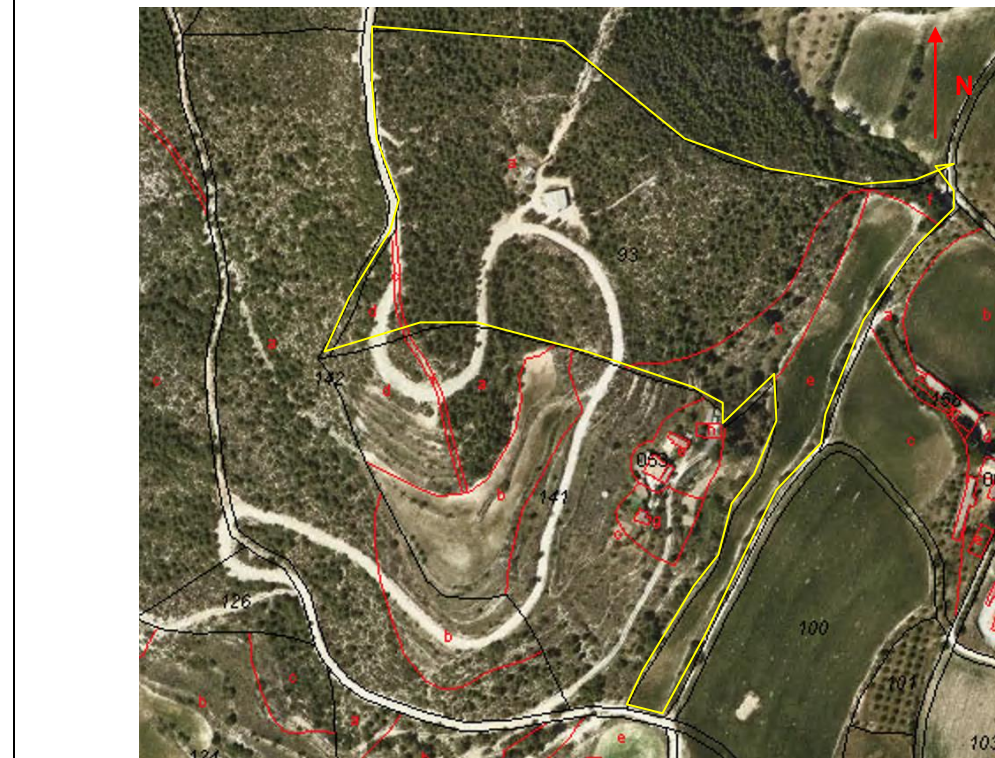
TITULAR D'ALTRES DRETS			
CONCEPTE			
NOM			
ADREÇA			
POBLACIÓ	C.P.	TELÈFON	

DADES DE LA FINCA	
QUALIFICACIÓ	APROFITAMENT
Rústic	Agrari. Matorral, Pastos, Improductivo, Labor o labradío secano.

AFECCIONS				
EXPROPIACIÓ (m <sup>2</sup> )	SERVIDUD			OCUPACIÓ TEMPORAL (m <sup>2</sup> )
	LONGITUD (m)	AMPLADA (m)	SUPERFICIE (m <sup>2</sup> )	
105			1.122,98	615,87

DESCRIPCIÓ AFECCIONS
Ocupació temporal produïda pel pas de vehicles i per l'emplaçament de maquinaria i aplec dels materials per a executar treballs.
Servitud de pas de la canonada de derivació, per al lliure accés ocasional del personal i els elements necessaris per vigilar, mantenir i renovar les instal·lacions.
Expropiació per l'emplaçament de l'arqueta de final de línia.

FOTOGRAFIA



PLÀNOL D'EXPROPIACIONS DE LA FINCA AFECTADA



TERME MUNICIPAL/ Nº FINCA	CODI FINCA	DADES CADASTRALS		
		Referència cadastral	Polígon	Parcel·la
Rubió	FP-RUB-019	08184A001001410000ZR	1	141
28				

TITULAR			
NOM	Tomàs Guitart, Maria Lourdes Riera Tomàs, Judit Riera Tomàs, Eva		
ADREÇA			
POBLACIÓ	C.P.	TELÈFON	

TITULAR D'ALTRES DRETS			
CONCEPTE			
NOM			
ADREÇA			
POBLACIÓ	C.P.	TELÈFON	

DADES DE LA FINCA	
QUALIFICACIÓ	APROFITAMENT
Rústic	Agrari. Matorral, Labor o labradí secano, Pastos, Improductivo.

AFECCIONS				
EXPROPIACIÓ (m <sup>2</sup> )	SERVIDUD			OCUPACIÓ TEMPORAL (m <sup>2</sup> )
	LONGITUD (m)	AMPLADA (m)	SUPERFICIE (m <sup>2</sup> )	
0			1.966,35	0

DESCRIPCIÓ AFECCIONS
Servitud de pas de la canonada de derivació, per al lliure accés ocasional del personal i els elements necessaris per vigilar, mantenir i renovar les instal·lacions.



## APÈNDIX 4.- TAULA RESUM



## PROJECTE PER A L'EXECUCIÓ DE LA DERIVACIÓ DE LA CANONADA DEL CARDENER CAP A RUBIÓ

NÚM DE FINCA CORRELATIU	TERME MUNICIPAL	CODI FINCA (PU: Pública) (FP; Privada)	REFERÈNCIA CADASTRAL	POLÍGON	PARCEL·LA	NATURALES	NOM DEL TITULAR CADASTRAL	EXPROPIACIÓ (m <sup>2</sup> )	OCUPACIÓ TEMPORAL (m <sup>2</sup> )	SERVITUD DE PAS (m <sup>2</sup> )
1	Rubió	FP-RUB-001	08184A001000390000ZO	1	39	Rústica	Mensa Bosch, Josefina	0	0	561,62
2	Rubió	PU-RUB-001	08184A001090090000ZE	1	9009	Rústica	Generalitat de Catalunya	0	0	432,70
3	Rubió	FP-RUB-002	08184A001000380000ZM	1	38	Rústica	Mensa Bosch, Josefina	8,14	0	1.048,82
4	Rubió	PU-RUB-002	08184A00109040	1	9040	Rústica	Ajuntament de Rubió	0	0	5,44
5	Rubió	FP-RUB-003	08184A001000370000ZF	1	37	Rústica	Dardesa SL	0	0	177,62
6	Rubió	FP-RUB-004	9290101CG7099S0001HM	-	-	Urbana	Ajuntament de Rubió	0	0	61,97
7	Rubió	PU-RUB-003	08184A00109000	1	9000	Rústica	Ajuntament de Rubió	1,45	2,43	503,57
8	Rubió	FP-RUB-005	9391202CG7099S0001EM	-	-	Urbana	Ajuntament de Rubió	0	307,13	8,95
9	Rubió	FP-RUB-006	9391203CG7099S0001SM	-	-	Urbana	Dardesa SL	0	884,81	115,13
10	Rubió	FP-RUB-007	9391204CG7099S0001ZM	-	-	Urbana	Dardesa SL	2,54	919,68	134,01
11	Rubió	FP-RUB-008	9391205CG7099S0001UM	-	-	Urbana	Dardesa SL	0	901,93	100,21
12	Rubió	FP-RUB-009	9391206CG7099S0001HM	-	-	Urbana	Ajuntament de Rubió	0	452,53	0
13	Rubió	FP-RUB-010	9291409CG7099S0001DM	-	-	Urbana	Matas Nin, Rosa Maria	5,28	0	393,71
14	Rubió	FP-RUB-011	08184A001000520000ZE	1	52	Rústica	Dardesa SL	0	0	73,44
15	Rubió	PU-RUB-004	08184A001090380000ZX	1	9038	Rústica	Agència Catalana de l'Aigua	0	0	9,98
16	Rubió	FP-RUB-012	08184A001000510000ZJ	1	51	Rústica	Dardesa SL	0	0	253,74
17	Rubió	PU-RUB-008	08184A001090300000ZL	1	9030	Rústica	Ajuntament de Rubió	0	0	240,16
18	Rubió	FP-RUB-013	08184A001000550000ZU	1	55	Rústica	Matas Nin, Rosa Maria	0	0	1.901,00
19	Rubió	PU-RUB-005	08184A001090190000ZB	1	9019	Rústica	Ajuntament de Rubió	0	0	41,11

## PROJECTE PER A L'EXECUCIÓ DE LA DERIVACIÓ DE LA CANONADA DEL CARDENER CAP A RUBIÓ

NÚM DE FINCA CORRELATIU	TERME MUNICIPAL	CODI FINCA (PU: Pública) (FP; Privada)	REFERÈNCIA CADASTRAL	POLÍGON	PARCEL·LA	NATURALES	NOM DEL TITULAR CADASTRAL	EXPROPIACIÓ (m <sup>2</sup> )	OCUPACIÓ TEMPORAL (m <sup>2</sup> )	SERVITUD DE PAS (m <sup>2</sup> )
20	Rubió	FP-RUB-014	08184A001001150000ZS	1	115	Rústica	Salces Salces, Juan Domene Salmeron, Mercedes Belén	0	0	347,38
21	Rubió	PU-RUB-006	08184A001090210000ZA	1	9021	Rústica	Ajuntament de Rubió	1,76	0	1.248,98
22	Rubió	FP-RUB-015	08184A001001480000ZZ	1	148	Rústica	Pons Sola, Rosa	0	2.481,78	0
23	Rubió	FP-RUB-016	08184A001001470000ZS	1	147	Rústica	Riera Tomàs, Judit Riera Tomàs, Eva	0	0	724,33
24	Rubió	FP-RUB-017	08184A001001460000ZE	1	146	Rústica	Pons Sola, Rosa	2,23	0	1.038,41
25	Rubió	PU-RUB-007	08184A001090120000ZE	1	9012	Rústica	Ajuntament de Rubió	0	0	81,81
26	Rubió	PU-RUB-009	08184A001090110000ZJ	1	9011	Rústica	Ajuntament de Rubió	0	0	25,76
27	Rubió	FP-RUB-018	08184A001000930000ZA	1	93	Rústica	Pons Sola, Rosa	105	615,87	1.122,98
28	Rubió	FP-RUB-019	08184A001001410000ZR	1	141	Rústica	Tomàs Guitart, Maria Lourdes Riera Tomàs, Judit Riera Tomàs, Eva	0	0	1.966,35
<b>TOTAL</b>								<b>126,4 m<sup>2</sup></b>	<b>6.566,16 m<sup>2</sup></b>	<b>12.619,18 m<sup>2</sup></b>



**ANNEX NÚM. 16.- ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT**



**DOCUMENT NÚM. 1.- MEMÒRIA**



## ÍNDEX DE LA MEMÒRIA DE SEGURETAT I SALUT

1. OBJECTE DE L'ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT .....	1	12.1. ZONES D'APILAMENT, EMMAGATZEMATGE.....	7
2. COMPLIMENT NORMATIU .....	1	12.2. TRACTAMENT DE RESIDUS .....	7
3. PROMOTOR – PROPIETARI.....	1	12.3. TRACTAMENT DE MATERIALS I/O SUBSTÀNCIES PERILLOSES .....	7
4. AUTORIA DE L'ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT.....	1	12.3.1. Manipulació .....	7
5. AUTORIA DEL PROJECTE CONSTRUCTIU .....	1	12.3.2. Delimitació i condicionament de zones d'apilament .....	8
6. CARACTERÍSTIQUES DE L'OBRA.....	1	12.3.3. Condicions de l'entorn.....	8
6.1. DESCRIPCIÓ DE LES OBRES.....	1	12.4. INSTAL·LACIONS PROVISIONALS .....	9
6.2. UBICACIÓ DE LES OBRES .....	1	12.4.1. Instal·lació elèctrica provisional d'obra .....	9
6.3. PRESSUPOST DE LES OBRES .....	2	12.4.2. Instal·lació d'aigua provisional d'obra .....	10
6.4. TERMINI D'EXECUCIÓ.....	2	12.5. INSTAL·LACIÓ DE SANEJAMENT .....	10
6.5. PERSONAL PREVIST.....	2	12.6. ALTRES INSTAL·LACIONS. PREVENCIÓ I PROTECCIÓ CONTRA INCENDIS.....	10
7. ACTIVITATS PREVISTES EN L'EXECUCIÓ DE L'OBRA.....	2	13. ORDRE I NETEJA .....	11
7.1. UNITATS CONSTRUCTIVES .....	2	14. SERVEIS DE SALUBRITAT I CONFORT DEL PERSONAL .....	12
8. MAQUINARIA PREVISTA .....	3	14.1. SERVEIS HIGIÈNICS .....	12
9. MANIPULACIÓ DE MATERIALS .....	4	14.2. VESTUARIS.....	12
10. MITJANS AUXILIARS D'UTILITAT PREVENTIVA (MAUP).....	5	14.3. MENJADOR.....	12
11. RECURSOS PREVENTIUS .....	5	14.4. LOCAL DE DESCANS .....	12
12. ÀREES AUXILIARS .....	7	14.5. LOCAL D'ASSISTÈNCIA A ACCIDENTATS .....	12
		15. ANÀLISI I AVALUACIÓ INICIAL DELS RISCOS .....	13
		15.1. AVALUACIÓ DE RISCOS PROFESSIONALS .....	13
		15.2. RISCOS CLASSIFICATS PER ACTIVITATS .....	14
		15.3. RISCOS PER OFICIS QUE INTERVENEN.....	16

15.4. RISCOS PER MEDIS AUXILIARS A UTILITZAR.....	17	19.3. TANCAMENTS DE L'OBRA QUE AFECTEN L'ÀMBIT PÚBLIC .....	32
15.5. RISCOS CLASSIFICATS PER LA MAQUINÀRIA A INTERVENIR.....	18	19.4. OPERACIONS QUE AFECTEN L'ÀMBIT PÚBLIC .....	32
15.6. RISCOS PER INSTAL·LACIONS DE L'OBRA .....	24	19.5. NETEJA I INCIDÈNCIA SOBRE L'AMBIENT QUE AFECTEN L'ÀMBIT PÚBLIC.....	33
15.7. RISCOS DE LES INSTAL·LACIONS PROVISIONALS D'OBRA .....	25	19.6. RESIDUS QUE AFECTEN A L'ÀMBIT PÚBLIC .....	34
15.8. RISCOS PER AL MANTENIMENT POSTERIOR DEL CONSTRUÏT.....	25	19.7. CIRCULACIÓ DE VEHICLES I VIANANTS QUE AFECTEN L'ÀMBIT PÚBLIC .....	34
15.9. RISCOS DE DANYS A TERCERS.....	25	19.8. PROTECCIÓ I TRASLLAT D'ELEMENTS EMPLAÇATS A LA VIA PÚBLICA .....	35
16. MITJANS PER A L'ELIMINACIÓ I PREVENCIÓ DE RISCOS .....	25	19.9. RISCOS DE DANYS A TERCERS I MESURES DE PROTECCIÓ .....	35
16.1. PROTECCIONS COL·LECTIVES A UTILITZAR EN OBRA .....	25	19.9.1. Riscos de danys a tercers.....	35
16.2. PROTECCIONS INDIVIDUALS.....	26	19.9.2. Mesures de protecció a tercers .....	35
16.3. PREVENCIÓ ESPECÍFICA .....	27	20. TREBALLS EN ESPAIS CONFINATS .....	36
16.4. SENYALITZACIÓ DELS RISCOS.....	29	20.1. CONCEPTES GENERALS .....	36
16.4.1. Senyalització dels riscos de treball.....	29	20.2. CLASSIFICACIÓ .....	36
16.4.2. Senyalització vial .....	29	20.3. RISCOS DELS ESPAIS CONFINATS.....	36
16.5. FORMACIÓ I INFORMACIÓ EN SEGURETAT I SALUT.....	29	20.4. MESURES PREVENTIVES PER A ELIMINAR O CONTROLAR ELS RISCOS IDENTIFICATS .....	37
16.6. SERVEIS COMUNS .....	29	20.5. PROTOCOL DE SEGURETAT PER ACTUACIONS EN ESPAIS CONFINATS.....	37
16.7. SERVEIS SANITARIS I PRIMERS AUXILIS .....	29	20.6. EQUIPS DE PROTECCIÓ INDIVIDUALS BÀSICS .....	38
16.8. PREVENCIÓ DE RISC DE DANYS A TERCERS.....	30	21. PROCEDIMENT PER A LA COORDINACIÓ D'ACTIVITATS EMPRESARIALS.....	38
17. INSTAL·LACIONS PROVISIONALS I ÀREES AUXILIARS .....	30	22. PREVENCIÓ DE RISCOS CATASTRÒFICS .....	40
18. SENYALITZACIÓ I ABALISAMENT .....	30	23. SISTEMA PROJECTAT PER A LA PREVENCIÓ.....	40
19. CONDICIONS D'ACCÉS I AFECTACIONS DE LA VIA PÚBLICA.....	31	23.1. SISTEMA DECIDIT PER AL CONTROL DE NIVELL DE SEGURETAT I SALUT, I DOCUMENTS DE NOMENAMENTS .....	40
19.1. NORMES DE POLICIA.....	31		
19.2. ÀMBIT D'OcupACIÓ DE LA VIA PÚBLICA.....	32		

<b>23.2. PREVENCIÓ ASSISTENCIAL EN CAS D'ACCIDENT LABORAL .....</b>	<b>40</b>
<b>24. PRESSUPOST DE SEGURETAT I SALUT .....</b>	<b>40</b>
<b>25. DOCUMENTS QUE INTEGREN EL PRESENT ANNEX DE SEGURETAT I SALUT .....</b>	<b>41</b>
<b>26. CONCLUSIONS .....</b>	<b>41</b>





## 1. OBJECTE DE L'ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT

El present Estudi de Seguretat i Salut correspon al "Projecte per a l'execució de la derivació de la canonada del Cardener cap a Rubió".

L'Estudi de Seguretat i Salut estableix, durant l'execució d'aquesta obra, les previsions respecte a prevenció de riscos d'accidents i malalties professionals, així com els derivats dels treballs de reparació, conservació, entreteniment i manteniment, i les instal·lacions preceptives de higiene i benestar dels treballs.

Els objectius d'aquest Estudi són els següents:

- Conèixer el projecte a construir i, definir la tecnologia adequada per a la realització tècnica de l'obra.
- Analitzar totes les unitats d'obra contingudes al projecte a construir.
- Definir tots els riscos, humanament detectables, que puguin aparèixer al llarg de la realització dels treballs.
- Dissenyar les línies preventives a posar en pràctica, és a dir, la protecció col·lectiva i equips de protecció individual a implantar durant tot el procés de construcció.
- Divulgar la prevenció decidida per a aquesta obra, a través del seu corresponent Pla de Seguretat i Salut a tots els que intervenen en el procés de construcció.
- Crear un ambient de Salut laboral a l'obra.
- Definir les actuacions a seguir en el cas de que es produeixi l'accident.
- Dissenyar una línia formativa per a prevenir els accidents.
- Fer arribar la prevenció de riscos, a cada empresa subcontractista o autònoms que treballin en l'obra.
- Dissenyar la metodologia necessària per a efectuar, en les degudes condicions de Seguretat i Salut, els treballs de reparació, conservació i manteniment.

## 2. COMPLIMENT NORMATIU

El present Estudi de Seguretat i Salut s'ha definit de forma que es compleixen els següents requeriments normatius vigents:

- Reial Decret 1627/1997 de 24 d'octubre, pel qual s'estableixen les disposicions mínimes de seguretat i salut en les obres de construcció.

- Reial Decret 1215/1997 de 18 de juliol, pel qual s'estableixen les disposicions mínimes de seguretat i salut per a la utilització pels treballadors dels equips de treball.

## 3. PROMOTOR – PROPIETARI

Es relacionen a continuació les dades del Promotor de les obres a executar:

Promotor: ENS D'ABASTAMENT D'AIGUA TER-LLOBREGAT  
Adreça: Sant Martí de l'Erm, 30.  
Població: 08970 Sant Joan Despí. (Barcelona)

## 4. AUTORIA DE L'ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT

Redactor E.S.S.: Josep Secanell i Nadales  
Titulació: Enginyer de Camins, Canals i Ports  
Empresa: META ENGINEERING  
Població: Barcelona (08019)

## 5. AUTORIA DEL PROJECTE CONSTRUCTIU

Autor del projecte: Josep Secanell i Nadales  
Titulació: Enginyer de Camins, Canals i Ports  
Empresa: META ENGINEERING  
Població: Barcelona (08019)

## 6. CARACTERÍSTIQUES DE L'OBRA

### 6.1. DESCRIPCIÓ DE LES OBRES

El projecte contempla la connexió del municipi de Rubió a l'artèria de La Llosa del Cavall-Igualada, mitjançant la construcció d'una conducció d'uns 1,202 km de longitud, de FD C-40 DN 100, que va des de la canonada principal d'abastament d'aigua potable de la Llosa del Cavall, al tram de Calaf a Igualada (FD DN 500), fins al dipòsit municipal existent de Rubió.

### 6.2. UBICACIÓ DE LES OBRES

Les obres descrites al present projecte s'ubiquen totes elles dins del terme municipal de Rubió (Barcelona).

### 6.3. PRESSUPOST DE LES OBRES

El pressupost general d'execució material de les obres del present projecte és el que es reflexa al "Document Núm. 4. Pressupost" i ascendeix a la quantitat de 757.531,16 € (SET-CENTS CINQUANTA-SET MIL CINC-CENTS TRENTA-UN EUROS AMB SETZE CÈNTIMS).

### 6.4. TERMINI D'EXECUCIÓ

El termini d'execució de la totalitat de les obres incloses en el present projecte és de SIS (6) mesos des de l'inici de les tasques de replanteig.

### 6.5. PERSONAL PREVIST

Es preveu un nombre aproximat de 8 persones de manera simultània per l'execució de les obres, repartides al llarg del traçat de l'obra.

Intervindran els oficis següents:

- Tècnic mig o superior
- Cap colla
- Oficial 1a
- Oficial 1a paleta
- Oficial 1a ferrallista
- Oficial 1a encofrador
- Oficial 1a col•locador
- Oficial 1a pintor
- Oficial 1a manyà
- Oficial 1a electricista
- Oficial 1a muntador
- Oficial 1a d'obra pública
- Oficial 1a jardiner
- Ajudant ferrallista
- Ajudant encofrador

- Ajudant col•locador
- Ajudant pintor
- Ajudant manyà
- Ajudant electricista
- Ajudant muntador
- Ajudant
- Manobre
- Manobre especialista
- Muntatge d'equips electromecànics

## 7. ACTIVITATS PREVISTES EN L'EXECUCIÓ DE L'OBRA

Es defineixen les següents activitats a realitzar durant l'execució de l'obra, amb els equips tècnics i mitjans auxiliars associats a cadascuna d'elles.

### 7.1. UNITATS CONSTRUCTIVES

#### ENDERROCS

ENDERROCS D'ELEMENTS SOTERRATS A POCA FONDÀRIA

ENDERROCS O ARRENCADA D'ELEMENTS

#### MOVIMENTS DE TERRES

REBAIX DE TERRENY SENSE I AMB TALUSSOS, I PRETALL EN TALUSSOS I REPOSICIÓ EN DESMUNT

EXCAVACIÓ DE RASES I POUS

REBLIMENTS SUPERFICIALS, TERRAPLENS / PEDRAPLENS

#### ESTRUCTURES

ESTRUCTURES D'ACER

ESTRUCTURES DE FORMIGÓ IN SITU (ENCOFRATS / ARMADURES / FORMIGONAMENT / ANCORATGES I TESAT)

TRANSPORT I MUNTATGE D'ESTRUCTURES PREFABRICADES

### **TANCAMENTS I DIVISÒRIES**

TANCAMENTS AMB MALLA METÀL·LICA

### **IMPERMEABILITZACIONS - AÏLLAMENTS I JUNTS**

IMPERMEABILITZACIÓ DE MURS DE CONTENCIÓ O SUPERFÍCIES PLANES

JUNTS ( FORMACIÓ - REBLERTS - SEGELLATS )

### **REVESTIMENTS**

PINTATS - ENVERNISATS

### **PAVIMENTS**

PAVIMENTS AMORFS ( FORMIGÓ, SUBBASES, TERRA, SAULO, BITUMINOSOS I REGS )

PECES (PEDRA, CERÀMICA, MORTER, ETC. )

### **PROTECCIONS I SENYALITZACIÓ**

COL·LOCACIÓ DE BARANES I SENYALS AMB SUPORTS METÀL·LICS

### **INSTAL·LACIONS DE DRENATGE, D'EVACUACIÓ I CANALITZACIONS**

ELEMENTS COL·LOCATS SUPERFICIALMENT ( DESGUASSOS, EMBORNALS, BUNERES, ETC.)

ELEMENTS SOTERRATS ( CLAVEGUERONS, POUS, DRENATGES )

### **CANONADES PER A GASOS I FLUIDS**

TUBS MUNTATS SOTERRATS

### **INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES**

INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES BAIXA TENSIÓ

### **VÀLVULES, VENTOSSES, CALDERERIA**

VÀLVULES, VENTOSSES I CALDERERIA

CABALÍMETRES

### **JARDINERIA**

MOVIMENT DE TERRES, HIDROSEMBRA I PLANTACIÓ

## **8. MAQUINARIA PREVISTA**

El tipus de maquinària prevista per a l'execució de les obres és el següent:

- Compressor portàtil de 7/10 m<sup>3</sup>/min de cabal
- Retroexcavadora amb martell trencador
- Retroexcavadora de 50 hp, martell 200-400 kg
- Pala excavadora giratòria sobre pneumàtics de 15 a 20 t
- Pala carregadora sobre pneumàtics de 8 a 14 t
- Pala carregadora sobre pneumàtics de 15 a 20 t
- Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t amb martell trencador
- Retroexcavadora de 50 hp
- Corró vibratori autopropulsat, de 8 a 10 t
- Motoanivelladora petita
- Compactador dúplex manual de 700 kg
- Camió grua de 5 t
- Camió de 7 t
- Camió de 20 t
- Camió de 250 hp, de 20 t (9,6 m<sup>3</sup>)
- Camió grua de 3 t
- Grua autopropulsada de 12 t
- Mesclador continu amb sitja granel
- Formigonera de 165 l

- Subministrament contenidor metàl·lic de 5 m3 amb recollida de residus inerts o no especials
- Subministrament contenidor metàl·lic de 12 m3 amb recollida de residus inerts o no especials
- Subministrament bidó plàstic de 200 l amb recollida de residus especials
- Màquina tallajunts amb disc de diamant per a paviment
- Vibrador intern de formigó
- Regle vibratori
- Maquinaria taladradora
- Màquina taladradora diamant refrig, aigua forats 5-20cm
- Transport d'equip electromecànic de fàbrica a obra

## 9. MANIPULACIÓ DE MATERIALS

Tota manutenció de material comporta un risc, per tant, des del punt de vista preventiu, s'ha de tendir a evitar tota manipulació que no sigui estrictament necessària, en virtut del conegut axioma de seguretat que diu que "el treball més segur és aquell que no es realitza".

Per a manipular materials és preceptiu prendre les següents precaucions elementals:

- Començar per la càrrega o material que apareix més superficialment, és dir el primer i més accessible.
- Lliurar el material, no tirar-lo.
- Col·locar el material ordenat i en cas d'apilats estratificats, que aquest es realitzi en piles estables, lluny de passadissos o llocs on pugui rebre cops o desgastar-se.
- Utilitzar guants de treball i calçat de seguretat amb puntera metàl·lica i embuatada en empenya i turmells.
- En el maneigament de càrregues llargues entre dues o més persones, la càrrega pot mantenir-se en la mà, amb el braç estirat al llarg del cos, o bé sobre l'espatlla.
- S'utilitzaran les ferramentes i mitjans auxiliars adequats per al transport de cada tipus de material.
- En les operacions de càrrega i descàrrega, es prohibirà col·locar-se entre la part posterior del camió i una plataforma, pal, pilar o estructura vertical fixa.
- Si durant la descàrrega s'utilitzen ferramentes, com braços de palanca, uncles, potes de cabra o similar, disposar la maniobra de tal manera que es garanteixi el que no es vingui la càrrega damunt i que no rellisqui.

En el relatiu a la manipulació de materials el contractista en l'elaboració del Pla de Seguretat i Salut haurà de tenir en compte les següents premisses:

Intentar evitar la manipulació manual de càrregues mitjançant:

- Automatització i mecanització dels processos.
- Mesures organitzatives que eliminin o minimitzin el transport.

Adoptar Mesures preventives quan no es pugui evitar la manipulació com:

- Utilització d'ajudes mecàniques.
- Reducció o redisseny de la càrrega.
- Actuació sobre l'organització del treball.
- Millora de l'entorn de treball.

Dotar als treballadors de la formació i informació en temes que incloguin:

- Ús correcte de les ajudes mecàniques.
- Ús correcte dels equips de protecció individual.
- Tècniques segures per a la manipulació de càrregues.
- Informació sobre el pes i centre de gravetat.

### Principis bàsics de la manutenció de materials

- 1r.- El temps dedicat a la manipulació de materials és directament proporcional a l'exposició al risc d'accident derivat de dita activitat.
- 2n.- Procurar que els diferents materials, així com la plataforma de suport i de treball de l'operari, estiguin a la mateixa alçada en què s'ha de treballar amb ells.
- 3r.- Evitar el dipositar els materials directament sobre el terra, fer-ho sempre sobre catúfols o contenidors que permetin el seu trasllat a dojo.
- 4t.- Escurçar tant com sigui possible les distàncies a recórrer pel material manipulat, evitant estacionaments intermedis entre el lloc de partida del material manipulat evitant estacionaments intermedis entre el lloc de partida del material i l'emplaçament definitiu de la seva posada en obra.
- 5è.- Traginar sempre els materials a dojo, mitjançant paloniers, catúfols, contenidors o palets, en lloc de portar-los d'un en un.

6è.- No tractar de reduir el nombre d'ajudants que recullin i tragin els materials, si això comporta ocupar els oficials o caps d'equip en operacions de manteniment, coincidint en franges de temps perfectament aprofitables per l'avanç de la producció.

7è.- Mantenir esclerits, senyalitzats i enllumenats, els llocs de pas dels materials a manipular.

### **Maneig de càrregues sense mitjans mecànics**

Per a l'hissat manual de càrregues la totalitat del personal d'obra haurà rebut la formació bàsica necessària, comproment-se a seguir els següents passos:

- 1r.- Apropar-se el més possible a la càrrega.
- 2n.- Assentar els peus fermament.
- 3r.- Ajupir-se doblegant els genolls.
- 4t.- Mantenir l'esquena dreta.
- 5è.- Subjectar l'objecte fermament.
- 6è.- L'esforç d'aixecar l'han de realitzar els músculs de les cames.
- 7è.- Durant el transport, la càrrega haurà de romandre el més a prop possible del cos.
- 8è.- Per al maneig de peces llargues per una sola persona s'actuarà segons els següents criteris preventius:  
  
Durà la càrrega inclinada per un dels seus extrems, fins l'altura de l'espatlla.  
  
Avançarà desplaçant les mans al llarg de l'objecte, fins arribar al centre de gravetat de la càrrega.  
  
Es col·locarà la càrrega en equilibri sobre l'espatlla.  
  
Durant el transport, mantindrà la càrrega en posició inclinada, amb l'extrem davanter aixecat.
- 9è.- És obligatòria la inspecció visual de l'objecte pesat a aixecar, per a eliminar arestes afilades.
- 10è.- Està prohibit aixecar més de 50 kg de forma individual. El valor límit de 30 Kg per homes, pot superar-se puntualment a 50 Kg quan es tracti de descarregar un material per a col·locar-lo sobre un mitjà mecànic de manteniment. En el cas de tractar-se de dones, es redueixen aquests valors a 15 i 25 Kg respectivament.
- 11è.- És obligatori la utilització d'un codi de senyals quan s'ha d'aixecar un objecte entre uns quants, per a suportar l'esforç al mateix temps. Pot ser qualsevol sistema a condició que sigui conegut o convingut per l'equip.

### **10. MITJANS AUXILIARS D'UTILITAT PREVENTIVA (MAUP)**

Als efectes del present Estudi de Seguretat i Salut, tindran la consideració de MAUP, tot Mitjà Auxiliar dotat de Protecció, Resguard, Dispositiu de Seguretat, Operació seqüencial, Seguretat positiva o Sistema de Protecció Col·lectiva, que originàriament ve integrat, de fàbrica, en l'equip, màquina o sistema, de forma solidària i indisociable, de tal manera que s'interposi, o apantalli els riscos d'abast o simultaneïtat de l'energia fora de control, i els treballadors, personal aliè a l'obra i/o materials, màquines, equips o ferramentes pròximes a la seva àrea d'influència, anul·lant o reduint les conseqüències d'accident. La seva operativitat resta garantida pel fabricant o distribuïdor de cadascun dels components, en les condicions d'utilització i manteniment per ell prescrites. El contractista resta obligat a la seva adequada elecció, seguiment i control d'ús.

Els MAUP més rellevants, previstos per a l'execució del present projecte són els indicats a continuació:

Codi	UA	Descripció
HX11X003	u	Bastida modular amb estructura tubular i sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris en previsió de caigudes per a la realització d'estructures, tancaments, cobertes, i altres treballs en alçada
HX11X004	u	Barana definitiva, prevista en projecte, per a protecció de caigudes a diferent nivell
HX11X019	m	Marquesina de protecció en voladiu en bastida tubular amb sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris, normalitzada i incorporada UNE-EN 12810-1 (HD-1000)
HX11X090	m	Tanca mòvil de 2 m d'alçada, de 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
HX11X090	u	Extintor de pols seca, de 6 kg de càrrega, amb pressió incorporada, pintat, amb suport a la paret i amb el desmuntatge inclòs

### **11. RECURSOS PREVENTIUS**

Segons la Llei 2003/54 la presència dels recursos preventius a les obres de construcció serà preceptiva en els següents casos:

- Quan els riscos es puguin veure agreujats o modificats en el desenvolupament del procés o l'activitat, per la concurrència d'operacions diverses que es desenvolupen successivament o simultàniament i que facin precís el control de la correcta aplicació dels mètodes de treball. La presència de recursos preventius de cada contractista serà necessari quan, durant l'obra, es desenvolupin treballs amb riscos especials, com es defineixen en el Reial Decret 1627/97

- Quan es realitzin activitats o processos que reglamentàriament es considerin perillosos o amb riscos especials
- Quan la necessitat d'aquesta presència sigui requerida per la Inspecció de Treball i Seguretat Social, si les circumstàncies del cas ho exigissin degut a les condicions de treball detectades.

Quan a les obres de construcció coexisteixen contractistes i subcontractistes que, de forma successiva o simultània, puguin constituir un risc especial per interferència d'activitats, la presència del RECURS PREVENTIU és, en aquest casos, necessària.

Els recursos preventius són necessaris quan es desenvolupin treballs amb riscos especials, definits a l'annex II del RD 1627/1997:

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

A continuació es detallen, de forma orientativa, les activitats de l'obra del present estudi de seguretat i salut, en base a l'avaluació de riscos d'aquest, que requereixen la presència de recurs preventiu:

### **ENDERROCS**

ENDERROCS D'ELEMENTS SOTERRATS A POCA FONDÀRIA

ENDERROCS O ARRENCADA D'ELEMENTS

### **MOVIMENTS DE TERRES**

EXCAVACIÓ DE RASES I POUS

### **ESTRUCTURES**

ESTRUCTURES D'ACER

ESTRUCTURES DE FORMIGÓ IN SITU (ENCOFRATS / ARMADURES / FORMIGONAMENT / ANCORATGES I TESAT)

TRANSPORT I MUNTATGE D'ESTRUCTURES PREFABRICADES

### **IMPERMEABILITZACIONS - AÏLLAMENTS I JUNTS**

IMPERMEABILITZACIÓ DE MURS DE CONTENCIÓ O SUPERFÍCIES PLANES

JUNTS ( FORMACIÓ - REBLERTS - SEGELLATS )

### **REVESTIMENTS**

PINTATS - ENVERNISSATS

### **CANONADES PER A GASOS I FLUIDS**

TUBS MUNTATS SOTERRATS

### **INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES**

INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES BAIXA TENSÍO

### **VÀLVULES, VENTOSSES, CALDERERIA**

VÀLVULES, VENTOSSES I CALDERERIA

CABALÍMETRES

## 12. ÀREES AUXILIARS

### 12.1. ZONES D'APILAMENT, EMMAGATZEMATGE

Els materials emmagatzemats a l'obra, hauran de ser els compresos entre els valors „mínims-màxims“, segons una adequada planificació, que impedeixi estacionaments de materials i/o equips inactius que puguin ésser causa d'accident.

Els Mitjans Auxiliars d'Utilitat Preventiva, necessaris per a complementar la manipulació manual o mecànica dels materials apilats, hauran estat previstos en la planificació dels treballs.

Les zones d'apilament provisional estaran abalisades, senyalitzades i il·luminades adequadament.

De forma general el personal d'obra (tant propi com subcontractat) haurà rebut la formació adequada respecte als principis de manipulació manual de materials. De forma més singularitzada, els treballadors responsables de la realització de maniobres amb mitjans mecànics, tindran una formació qualificada de les seves comeses i responsabilitats durant les maniobres.

### 12.2. TRACTAMENT DE RESIDUS

El Contractista és responsable de gestionar els sobrants de l'obra de conformitat amb les directrius del Decret 89/2010, de 29 de juny, pel qual s'aprova el Programa de gestió de residus de la construcció de Catalunya (PROGROC), es regula la producció i gestió dels residus de la construcció i demolició, i el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, a fi i efecte de minimitzar la producció de residus de construcció com a resultat de la previsió de determinats aspectes del procés, que cal considerar tant en la fase de projecte com en la d'execució material de l'obra i/o l'enderroc o desconstrucció.

Al projecte s'ha avaluat el volum i les característiques dels residus que previsiblement s'originaran i les instal·lacions de reciclatge més properes per tal que el Contractista triï el lloc on portarà els residus de construcció que es generin.

Els residus es lliuraran a un gestor autoritzat, finançant el contractista, els costos que això comporti.

Si a les excavacions i buidats de terres apareixen antics dipòsits o canonades, no detectades prèviament, que continguin o hagin pogut contenir productes tòxics i contaminants, es buidaran prèviament i s'aïllaran els productes corresponents de l'excavació per ser evacuats independentment de la resta i es lliuraran a un gestor autoritzat.

### 12.3. TRACTAMENT DE MATERIALS I/O SUBSTÀNCIES PERILLOSES

El Contractista és responsable d'assegurar-se per mediació de l'Àrea d'Higiene Industrial del seu Servei de Prevenció, la gestió del control dels possibles efectes contaminants dels residus o materials emprats a l'obra, que puguin generar potencialment malalties o patologies professionals als treballadors i/o tercers exposats al seu contacte i/o manipulació.

L'assessoria d'Higiene Industrial comprendrà la identificació, quantificació, valoració i propostes de correcció dels factors ambientals, físics, químics i biològics, dels materials i/o substàncies perilloses, per a fer-los compatibles amb les possibilitats d'adaptació de la majoria (gairebé totalitat) dels treballadors i/o tercers aliens exposats. Als efectes d'aquest projecte, els paràmetres de mesura s'establirà mitjançant la fixació dels valors límit TLV (Threshold Limits Values) que fan referència als nivells de contaminació d'agents físics o químics, per sota dels quals els treballadors poden estar exposats sense perill per a la seva salut. El TLV s'expressa amb un nivell de contaminació mitjana en el temps, per a 8 h/dia i 40 h/setmana.

#### 12.3.1. Manipulació

En funció de l'agent contaminant, del seu TLV, dels nivells d'exposició i de les possibles vies d'entrada a l'organisme humà, el Contractista haurà de reflectir en el seu Pla de Seguretat i Salut les mesures correctores pertinents per a establir unes condicions de treball acceptables per als treballadors i el personal exposat, de forma singular a:

- Amiant.
- Plom, Crom, Mercuri, Níquel.
- Sílice.
- Vinil.
- Urea formol.
- Ciment.
- Soroll.
- Radiacions.
- Productes tixotròpics (bentonita)
- Pintures, dissolvents, hidrocarburs, coles, resines epoxi, greixos, olis.
- Gasos líquids del petroli.

- Baixos nivells d'oxigen respirable.
- Animals.
- Entorn de drogodependència habitual.

### 12.3.2. Delimitació i condicionament de zones d'apilament

Les substàncies i/o els preparats es rebran a l'obra etiquetats de forma clara, indeleble i com a mínim amb el text en idioma espanyol.

L'etiqueta ha de contenir:

- a) Denominació de la substància d'acord amb la legislació vigent o en el seu defecte nomenclatura de la IUPAC. Si és un preparat, la denominació o nom comercial.
- b) Nom comú, si és el cas.
- c) Concentració de la substància, si és el cas. Si és tracta d'un preparat, el nom químic de les substàncies presents.
- d) Nom, direcció i telèfon del fabricant, importador o distribuïdor de la substància o preparat perillós.
- e) Pictogrames i indicadors de perill, d'acord amb la legislació vigent.
- f) Riscos específics, d'acord amb la legislació vigent.
- g) Consells de prudència, d'acord amb la legislació vigent.
- h) El número CEE, si en té.
- i) La quantitat nominal del contingut (per preparats).

El fabricant, l'importador o el distribuïdor haurà de facilitar al Contractista destinatari, la fitxa de seguretat del material i/o la substància perillosa, abans o en el moment del primer lliurament.

Les condicions bàsiques d'emmagatzematge, apilament i manipulació d'aquests materials i/o substàncies perilloses, estaran adequadament desenvolupades en el Pla de Seguretat del Contractista, partint de les següents premisses:

- **Explosius**

L'emmagatzematge es realitzarà en polvorins/minipolvorins que s'ajustin als requeriments de les normes legals i reglaments vigents. Estarà adequadament senyalitzada la presència d'explosius i la prohibició de fumar.

- **Comburents, extremadament inflamables i fàcilment inflamables**

Emmagatzematge en lloc ben ventilat. Estarà adequadament senyalitzada la presència de comburents i la prohibició de fumar.

Estaran separats els productes inflamables dels comburents.

El possible punt d'ignició més pròxim estarà suficientment allunyat de la zona d'apilament.

- **Tòxics, molt tòxics, nocius, carcinògens, mutagènics, tòxics per a la reproducció**

Estarà adequadament senyalitzada la seva presència i disposarà de ventilació eficaç.

Es manipularà amb Equips de Protecció Individual adequats que assegurin l'estanquitat de l'usuari, en previsió de contactes amb la pell.

- **Corrosius, Irritants, sensibilitzants**

Estarà adequadament senyalitzada la seva presència.

Es manipularan amb Equips de Protecció Individual adequats (especialment guants, ulleres i màscara de respiració) que assegurin l'estanquitat de l'usuari, en previsió de contactes amb la pell i les mucoses de les vies respiratòries.

### 12.3.3. Condicions de l'entorn

#### Ocupació del tancament de l'obra

S'entén per àmbit d'ocupació el realment afectat, incloent tanques, elements de protecció, baranes, bastides, contenidors, casetes, etc.

Cal tenir en compte que, en aquest tipus d'obres, l'àmbit pot ser permanent al llarg de tota l'obra o que pot ser necessari distingir entre l'àmbit de l'obra (el de projecte) i l'àmbit dels treballs en les seves diferents fases, a fi de permetre la circulació de vehicles i vianants o l'accés a edificis i guals.

En el PLA DE SEGURETAT I SALUT EN EL TREBALL s'especificarà la delimitació de l'àmbit d'ocupació de l'obra i es diferenciarà clarament si aquest canvia en les diferents fases de l'obra. L'àmbit o els àmbits d'ocupació quedaran clarament dibuixats en plànols per fases i interrelacionats amb el procés constructiu.

#### Situació de casetes i contenidors

Es col·locaran, preferentment, a l'interior de l'àmbit delimitat pel tancament de l'obra.



Si per les especials característiques de l'obra no és possible la ubicació de les casetes a l'interior de l'àmbit delimitat pel tancament de l'obra, ni és possible el seu trasllat dins d'aquest àmbit, ja sigui durant tota l'obra o durant alguna de les seves fases, s'indicaran al PLA DE SEGURETAT I SALUT les àrees previstes per aquest fi.

Les casetes, els contenidors, els tallers provisionals i l'aparcament de vehicles d'obra, es situaran segons s'indica en l'apartat "Àmbit d'ocupació de la via pública".

#### 12.4. INSTAL·LACIONS PROVISIONALS

##### 12.4.1. Instal·lació elèctrica provisional d'obra

Es faran els tràmits adients, per tal que la companyia subministradora d'electricitat o una acreditada faci la connexió des de la línia subministradora fins els quadres on s'ha d'instal·lar la caixa general de protecció i els comptadors, des dels quals els Contractistes procediran a muntar la resta de la instal·lació elèctrica de subministrament provisional a l'obra, conforme al Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió, segons el projecte d'un instal·lador autoritzat.

Es realitzarà una distribució sectoritzada, que garanteixi l'adient subministrament a tots els talls i punts de consum de l'obra, amb conductor tipus V -750 de coure de seccions adequades canalitzades en tub de PVC, rígid blindat o flexible segons el seu recorregut, però sempre amb l'apantallament suficient per a resistir al pas de vehicles i trànsit normal d'una obra.

La instal·lació elèctrica tindrà una xarxa de protecció de terra mitjançant cable de coure nu que estarà connectat a una javelina, plaques de connexió al terra, segons càlcul del projectista i comprovació de l'instal·lador.

Les mesures generals de seguretat en la instal·lació elèctrica són les següents:

##### Connexió de servei

- Es realitzarà d'acord amb la companyia de subministrament.
- La seva secció vindrà determinada per la potència instal·lada.
- Existirà un mòdul de protecció (fusibles i limitadors de potència).
- Estarà situada sempre fora de l'abast de la maquinària d'elevació i les zones sense pas de vehicles.

##### Quadre General

- Disposarà de protecció vers als contactes indirectes mitjançant diferencial de sensibilitat mínima de 300 mA. Per a enllumenat i eines elèctriques de doble aïllament la seva sensibilitat caldrà que sigui de 30 mA.
- Disposarà de protecció vers als contactes directes per tal que no hi existeixin parts en tensió al descobert (embornals, cargols de connexió, terminals automàtics, etc.).
- Disposarà d'interruptors de tall magnetotèrmics per a cadascú dels circuits independents. Els dels aparells d'elevació hauran de ser de tall omnipolar (tallaran tots els conductors, inclòs el neutre).
- Anirà connectat a terra (resistència màxima 78  $\Omega$ ). A l'inici de l'obra es realitzarà una connexió al terra provisional que haurà d'estar connectada a l'anell de terres, tot seguit després de realitzats els fonaments.
- Estarà protegida de la intempèrie.
- És recomanable l'ús de clau especial per a la seva obertura.
- Se senyalitzarà amb senyal normalitzada d'avertència de risc elèctric (R.D. 485/97).

##### Conductors

- Disposaran d'un aïllament de 1000 v de tensió nominal, que es pot reconèixer per la seva impressió sobre el mateix aïllament.
- Els conductors aniran soterrats, o grapats als paraments verticals o sostres allunyats de les zones de pas de vehicles i / o persones.
- Les empiuladures hauran de ser realitzades mitjançant „jocs“ d'endolls, mai amb regletes de connexió, retorçaments i embetats.

##### Quadres secundaris

- Seguiran les mateixes especificacions establertes pel quadre general i hauran de ser de doble aïllament.
- Cap punt de consum pot estar a més de 25 m d'un d'aquests quadres.
- Encara que la seva composició variarà segons les necessitats, l'aparellatge més convencional dels equips secundaris per planta és el següent:

· 1	Magnetotèrmic general de 4P	:	30 A.
· 1	Diferencial de 30 A	:	30 mA.
· 1	Magnetotèrmic 3P	:	20 mA.
· 4	Magnetotèrmics 2P	:	16 A.

· 1	Connexió de corrent 3P + T	:	25 A.
· 1	Connexió de corrent 2P + T	:	16 A.
· 2	Connexió de corrent 2P	:	16 A.
· 1	Transformador de seguretat	:	(220 v./ 24 v.).
· 1	Connexió de corrent 2P	:	16 A.

#### Connexions de corrent

- Aniran proveïdes d'embornals de connexió al terra, excepció feta per a la connexió d'equips de doble aïllament.
- S'empararan mitjançant un magnetotèrmic que faciliti la seva desconnexió.
- Es faran servir els següents colors:
 

· Connexió de 24 v	:	Violeta.
· Connexió de 220 v	:	Blau.
· Connexió de 380 v	:	Vermell.
- No s'empraran connexions tipus „lladre“.

#### Maquinària elèctrica

- Disposarà de connexió a terra.
- Els aparells d'elevació aniran proveïts d'interruptor de tall omnipolar.
- Es connectaran a terra el guiament dels elevadors i els carrils de grua o d'altres aparells d'elevació fixos.
- L'establiment de connexió a les bases de corrent, es farà sempre amb clavilla normalitzada.

#### Enllumenat provisional

- El circuit disposarà de protecció diferencial d'alta sensibilitat, de 30 mA.
- Els portalàmpades haurà de ser de tipus aïllant.
- Es connectarà la fase al punt central del portalàmpades i el neutre al lateral més pròxim a la violla.
- Els punts de llum a les zones de pas s'instal·laran als sostres per tal de garantir-ne la inaccessibilitat a les persones.

#### Enllumenat portàtil

- La tensió de subministrament no ultrapassarà els 24 v o alternativament disposarà de doble aïllament, Classe II de protecció intrínseca en previsió de contactes indirectes.

- Disposarà de mànec aïllant, carcassa de protecció de la bombeta amb capacitat anticops i suport de sustentació.

#### **12.4.2. Instal·lació d'aigua provisional d'obra**

Per part del Contractista Principal, es realitzaran les gestions adients davant de la companyia subministradora d'aigua, perquè instal·lin una derivació des de la canonada general al punt on s'ha de col·locar el corresponent comptador i puguin continuar la resta de la canalització provisional per l'interior de l'obra.

La distribució interior d'obra podrà realitzar-se amb canonada de PVC flexible amb els ronsals de distribució i amb canya galvanitzada o coure, dimensionat segons les Normes Bàsiques de l'Edificació relatives a fontaneria en els punts de consum, tot allò garantit en una total estanquitat i aïllament dialèctric en les zones necessàries.

#### **12.5. INSTAL·LACIÓ DE SANEJAMENT**

Des del començament de l'obra, les instal·lacions provisionals d'obra que produeixin abocaments d'aigües brutes es connectaran a la xarxa de clavegueram públic.

Si es produís algun retard en l'obtenció del permís municipal de connexió, s'haurà de realitzar, a càrrec del contractista, una fossa sèptica o pou negre tractat amb bactericides.

#### **12.6. ALTRES INSTAL·LACIONS. PREVENCIÓ I PROTECCIÓ CONTRA INCENDIS**

Per als treballs que comportin la introducció de flama o d'equip productor d'espurnes a zones amb risc d'incendi o d'explosió, caldrà tenir un permís de forma explícita, fet per una persona responsable, on al costat de les dates inicial i final, la naturalesa i la localització del treball, i l'equip a usar, s'indicaran les precaucions a adoptar respecte als combustibles presents (sòlids, líquids, gasos, vapors, pols), neteja prèvia de la zona i els mitjans addicionals d'extinció, vigilància i ventilació adequats.

Les precaucions generals per la prevenció i la protecció contra incendis seran les següents

- La instal·lació elèctrica haurà d'estar d'acord amb allò establert a la Instrucció M.I.B.T. 026 del vigent Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió per a locals amb risc d'incendis o explosions.
- Es limitarà la presència de productes inflamables en els llocs de treball a les quantitats estrictament necessàries perquè el procés productiu no s'aturi. La resta es guardarà en locals diferents al de treball, i en el cas que això no fos possible es farà en recintes aïllats i condicionats. En tot cas, els locals i els recintes aïllats compliran allò especificat a la

Norma Tècnica „MIE-APQ-001 Almacenamiento de líquidos inflamables y combustibles“ del Reglament sobre Emmagatzematge de Productes Químics.

- S'instal·laran recipients contenidors hermètics i incombustibles en què s'hauran de dipositar els residus inflamables, retalls, etc.
- Es col·locaran vàlvules antirretorn de flama al bufador o a les mànegues de l'equip de soldadura oxiacetilènica.
- L'emmagatzematge i ús de gasos líquids compliran amb tot allò establert a la instrucció MIE-AP7 del vigent Reglament d'Aparells a pressió en la norma 9, apartats 3 i 4 en allò referent a l'emmagatzematge, la utilització, l'inici del servei i les condicions particulars de gasos inflamables.
- Els camins d'evacuació estaran lliures d'obstacles. Existirà una senyalització indicant els llocs de prohibició de fumar, situació d'extintors, camins d'evacuació, etc.
- Han de separar-se clarament els materials combustibles els uns dels altres, i tots ells han d'evitar qualsevol tipus de contacte amb equips i canalitzacions elèctriques.
- La maquinària, tant fixa com mòbil, accionada per energia elèctrica, ha de tenir les connexions de corrent ben realitzades, i en els emplaçaments fixos, se l'haurà de proveir d'aïllament al terra. Tots els devessalls, ensegellats i deixalles que es produeixin pel treball han de ser retirats amb regularitat, deixant nets diàriament els voltants de les màquines.
- Les operacions de transvasament de combustible han d'efectuar-se amb bona ventilació, fora de la influència d'espurnes i fonts d'ignició. Han de preveure's també les conseqüències de possibles vessaments durant l'operació, pel que caldrà tenir a mà, terra o sorra.
- La prohibició de fumar o encendre qualsevol tipus de flama ha de formar part de la conducta a seguir en aquests treballs.
- Quan es transvasin líquids combustibles o s'omplin dipòsits hauran de parar-se els motors accionats amb el combustible que s'està transvasant.
- Quan es fan regates o forats per permetre el pas de canalitzacions, han d'obturar-se ràpidament per evitar el pas de fum o flama d'un recinte de l'edifici a un altre, evitant-se així la propagació de l'incendi. Si aquests forats s'han practicat en parets tallafocs o en sostres, la mencionada obturació haurà de realitzar-se de forma immediata i amb productes que assegurin l'estanquitat contra fum, calor i flames.
- En les situacions descrites anteriorment (magatzems, maquinària fixa o mòbil, transvasament de combustible, muntatge d'instal·lacions energètiques) i en aquelles, altres en què es manipuli una font d'ignició, cal col·locar extintors, la càrrega i capacitat dels quals estigui en consonància amb la naturalesa del material combustible i amb el seu volum, així com sorra i terra a on es maneguin líquids inflamables, amb l'eina pròpia per

estendre-la. En el cas de grans quantitats d'aplecs, emmagatzement o concentració d'embalatges o devessalls, han de completar-se els mitjans de protecció amb mànegues de rec que proporcionin aigua abundant.

### **Emplaçament i distribució dels extintors a l'obra**

Els principis bàsics per l'emplaçament dels extintors, són:

- Els extintors manuals es col·locaran, senyalitzats, sobre suports fixats a paraments verticals o pilars, de forma que la part superior de l'extintor quedi com a màxim a 1,70 m del sòl.
- En àrees amb possibilitats de focs „A“, la distància a recórrer horitzontalment, des de qualsevol punt de l'àrea protegida fins a aconseguir l'extintor adequat més pròxim, no excedirà de 25 m.
- En àrees amb possibilitats de focs „B“, la distància a recórrer horitzontalment, des de qualsevol punt de l'àrea protegida fins a aconseguir l'extintor adequat més pròxim, no excedirà de 15 m.
- Els extintors mòbils hauran de col·locar-se en aquells punts on s'estimi que existeix una major probabilitat d'originar-se un incendi, a ser possible, pròxims a les sortides i sempre en llocs de fàcil visibilitat i accés. En locals grans o quan existeixin obstacles que dificultin la seva localització, s'assenyalarà convenientment la seva ubicació.

### **13. ORDRE I NETEJA**

El Pla de Seguretat i Salut del contractista haurà d'indicar com pensa fer front a les actuacions bàsiques d'ordre i neteja en la materialització d'aquest projecte, especialment pel que fa a:

- 1r.- Retirada dels objectes i coses innecessàries.
- 2n.- Emplaçament de les coses necessàries en el seu respectiu lloc d'apilament.
- 3r.- Normalització interna d'obra dels tipus de recipients i plataformes de transport de materials a granel. Pla de manteniment intern d'obra.
- 4t.- Ubicació dels baixants de runes i recipients per a apilament de residus i la seva utilització. Pla d'evacuació de residus.
- 5è.- Neteja de claus i restes de material d'encofrat.
- 6è.- Desallotjament de les zones de pas, de cables, mànegues, flexos i restes de matèria. Il·luminació suficient.

7è.- Retirada d'equips i ferramentes, descansant simplement sobre superfícies de suport provisionals.

8è.- Drenatge de vessaments en forma de tolls de carburants o greixos.

9è.- Senyalització dels riscos puntuals per falta d'ordre i neteja.

10è.- Manteniment diari de les condicions d'ordre i neteja. Brigada de neteja.

11è.- Informació i formació exigible als gremis o als diferents participants en els treballs directes i indirectes de cada partida inclosa en el projecte en el que és relatiu al manteniment de l'ordre i neteja inherents a l'operació realitzada.

En els punts de radiacions el consultor hauria d'identificar els possibles treballs on es poden donar aquest tipus de radiacions i indicar les mesures protectores a prendre.

#### 14.SERVEIS DE SALUBRITAT I CONFORT DEL PERSONAL

Les instal·lacions provisionals d'obra s'adaptaran a les característiques especificades als articles 15 i ss del R.D. 1627/97, de 24 d'octubre, relatiu a les DISPOSICIONS MÍNIMES DE SEGURETAT I SALUT A LES OBRES DE CONSTRUCCIÓ.

Per al servei de neteja d'aquestes instal·lacions higièniques, es responsabilitzarà a una persona o un equip, els quals podran alternar aquest treball amb altres propis de l'obra.

Per l'execució d'aquesta obra, es disposarà de les instal·lacions del personal que es defineixen i detallen tot seguit.

##### 14.1.SERVEIS HIGIÈNICS

- **Lavabos**

Els requeriments mínims són d'un lavabo per cada 10 persones. Tenint en compte aquest indicador, s'ha previst el lloguer d'UN mòdul prefabricat de sanitari, de 2,4 x 2,4 x 2,3 m, que inclou, un lavabo col·lectiu amb 2 aixetes, 1 placa turca, 2 dutxes, mirall i complements de bany, amb instal·lació elèctrica, 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial.

- **Cabines d'evacuació**

S'ha d'instal·lar una cabina d'1,5 m<sup>2</sup> x 2,3 m d'altura, dotada de placa turca, com a mínim, per a cada 25 persones. Com que els mòduls prefabricats de lloguer a instal·lar venen proveïts amb 1 placa turca, amb una cabina queden cobertes les necessitats mínimes requerides per el màxim de 8 treballadors que s'ha estimat que hi haurà en la zona de treball.

- **Local de dutxes**

Els requeriments mínims indiquen que per cada 10 treballadors es disposarà d'una cabina de dutxa.

Tenint en compte que el nombre de treballadors d'aquesta obra és inferior a 10 persones, no es considera necessari disposar d'un local de descans.

##### 14.2.VESTUARIS

Tenint en compte que el nombre de treballadors d'aquesta obra és inferior a 10 persones, no es considera necessari disposar d'un local de descans.

##### 14.3.MENJADOR

Tenint en compte que el nombre de treballadors d'aquesta obra és inferior a 10 persones, no es considera necessari disposar d'un local de descans.

##### 14.4.LOCAL DE DESCANS

Tenint en compte que el nombre de treballadors d'aquesta obra és inferior a 50 persones, no es considera necessari disposar d'un local de descans.

##### 14.5.LOCAL D'ASSISTÈNCIA A ACCIDENTATS

Donat que el nombre de treballadors de l'obra és de 8 persones, es disposarà de DUES farmacioles de butxaca o portàtils, custodiades per l'encarregat de l'obra.

Aquestes farmacioles incorporaran els següents elements:

- desinfectants i antisèptics autoritzats,
- gases estèrils,
- cotó hidròfil,
- benes,
- esparadrap,
- apòsits adhesius,
- estisores,
- pinces,
- guants d'un sol ús.

El material de primers auxilis es revisarà periòdicament, i es reposarà de manera immediata el material utilitzat o caducat.

## 15. ANÀLISI I AVALUACIÓ INICIAL DELS RISCOS

Al present capítol es realitza l'anàlisi i avaluació inicial dels riscos, tal com ho demana el Reial Decret 1627/1997 de 24 d'octubre pel que s'estableixen disposicions mínimes de seguretat i salut a les obres de construcció. Article 5.

La següent anàlisi i avaluació inicial de riscos, s'ha realitzat en base al projecte de l'obra, en conseqüència de la tecnologia decidida per a construir, que pot ser variada per cada Contractista adjudicatari en els seus Plans de Seguretat i Salut, quan ho adapti a la tecnologia de construcció que li sigui pròpia.

En tot cas, els riscos aquí analitzats, es podran controlar mitjançant la protecció col·lectiva necessària, els equips de protecció individual i la senyalització oportuna.

El Pla de Seguretat i Salut que composi el Contractista adjudicatari respectarà la metodologia i concreció aconseguides per aquest treball.

### 15.1. AVALUACIÓ DE RISCOS PROFESSIONALS

En la matèria d'identificació i avaluació dels riscos, se li assigna la probabilitat amb la qual pot ocórrer.

Les probabilitats s'han qualificat com:

Probabilitat baixa	B
Probabilitat mitjana	M
Probabilitat alta	A

S'avaluen les conseqüències dels riscos que poden ser:

Lleugerament danyós	LD
Danyós	D
Extremadament danyós	DE

En funció de la probabilitat i conseqüència es qualifica el risc estimat:

Trivial	T
Tolerable	TO
Moderat	M
Important	I

Intolerable IN

La qualificació s'assigna segons la següent taula:

**Taula 1.** Qualificació de les conseqüències previsibles.

	Lleugerament danyós	Danyós	Extremadament danyós
Probabilitat Baixa de que ocorri	Risc Trivial	Risc Tolerable	Risc moderat
Probabilitat Mitjana de que ocorri	Risc Tolerable	Risc moderat	Risc important
Probabilitat Alta de que ocorri	Risc moderat	Risc important	Risc intolerable

A cada risc se li assigna el tipus de protecció a aplicar:

- Protecció col·lectiva
- Protecció individual

Els riscos s'analitzen i s'avaluen per activitats, per oficis que intervenen, per medis auxiliars a utilitzar, per la maquinària que s'empra, per les instal·lacions de l'obra, per les instal·lacions provisionals de l'obra, pel manteniment posterior en el període de garantia i per riscos de danys a tercers.

**15.2. RISCOS CLASSIFICATS PER ACTIVITATS**

Activitat : Demolició de paviments													
Nom del perill identificat	Probabilitat			Conseqüències			Estimació del risc					Protecció	
	B	M	A	Ld	D	Ed	T	To	M	I	In	c	i
Caigudes al mateix nivell (caminar sobre runes, terrenys irregulars).	X			X			X						X
Projecció violenta de partícules, (ruptura o talls de paviments)	X			X			X						X
Sobre esforços (manejament d'eines pesades)		X			X				X				X
Soroll per : (compressores, martells pneumàtics, espaldons).	X			X			X						X
Pols ambiental..	X			X			X						X
Talls per maneigament de materials i eines	X			X			X						X
Vibracions, (manejament de martells pneumàtics, espaldons).	X			X	X			X					X
Projecció violenta de partícules.	X			X			X		X				X

Activitat : Excavació de terres a màquina en rases.													
Nom del perill identificat	Probabilitat			Conseqüències			Estimació del risc					Protecció	
	B	M	A	Ld	D	Ed	T	To	M	I	In	c	i
Despreniments de terres, (per sobrecàrrega o tensions internes).	X				X			X				X	X
Despreniments de la cantonada de coronació per sobrecàrrega.	X				X			X				X	
Caigudes de persones al mateix nivell, (trepitjar sobre terreny solt o enfangat).	X			X			X						X
Caigudes per persones a l'interior de la rasa (manca de senyalització o il·luminació)	X				X			X				X	X
Atrapament de persones amb els equips de les màquines, (amb la cullera al treballar refinant).s.	X			X			X						X
Cops per objectes despresos.	X				X			X					X
Caigudes d'objectes sobre els treballadors.	X			X			X						X
Estrès tèrmic, (generalment per alta temperatura).	X			X			X						X
Soroll ambiental.	X			X			X						X

Activitat : Excavació de terres a màquina en rases.													
Nom del perill identificat	Probabilitat			Conseqüències			Estimació del risc					Protecció	
	B	M	A	Ld	D	Ed	T	To	M	I	In	c	i
Pols ambiental.		X		X				X					X

Activitat : Instal·lació de canonades													
Nom del perill identificat	Probabilitat			Conseqüències			Estimació del risc					Protecció	
	B	M	A	Ld	D	Ed	T	To	M	I	In	c	i
Caigudes d'objectes (pedres, materials, etc.).		X			X				X				X
Cops per objectes despresos en manipulació manual.	X			X			X						X
Caigudes de persones per qualsevol causa.	X				X			X					X
Caigudes de persones al caminar per les proximitats d'una rasa (absència d'il·luminació, de senyalització o d'oclusió).		X			X				X			X	X
Enfonsament de les parets de la rasa (absència de blindatges, utilització d'entibacions artesanals de fusta).	X						X				X		X
Interferències amb conduccions soterrades (inundació sobtada, electrocució).		X					X				X		X
Sobre esforços (romandre en postures forçades, sobrecàrregues).	X			X			X						X
Estrès tèrmic (generalment per temperatura alta).	X			X			X						X
Trepitjades sobre terrenys irregulars o sobre materials.	X			X			X						X
Talls per maneigament de peces ceràmiques i eines de paleta.	X			X			X						X
Dermatitis per contacte amb el ciment.	X			X			X						X
Atrapament entre objectes (ajustament de canonades i segellats).	X				X			X					X
Caiguda de canonades sobre persones per qualsevol causa.	X						X				X		
Atrapaments per qualsevol causa.	X						X				X		X
Pols (tall de canonades en via seca).	X			X			X						X

Activitat :Instal·lació de canonades													
Nom del perill identificat	Probabilitat			Conseqüències			Estimació del risc					Protecció	
	B	M	A	Ld	D	Ed	T	To	M	I	In	c	i
Projecció violenta de partícules (tall de canonades en via seca).	X				X			X					X
Sobre esforços (per al penduleig de la càrrega a braç, carregar tubs a l'espatlla)		X			X				X				X

Activitat :Recepció maquinària, mitjans auxiliars i muntatges.													
Nom del perill identificat	Probabilitat			Conseqüències			Estimació del risc					Protecció	
	B	M	A	Ld	D	Ed	T	To	M	I	In	c	i
Caiguda diferent nivell per qualsevol causa.	X				X			X					
Sobre esforços per maneigament d'objectes pesats.		X			X				X				X
Caigudes a nivell o des d'escassa alçada (caminar sobre l'objecte que s'està rebent o muntant).	X			X			X						X
Atrapament entre peces pesades.	X			X			X						X
Talls per maneigament d'eines o peces metàl·liques.	X			X			X						X

Activitat : Construcció d'arquetes menors													
Nom del perill identificat	Probabilitat			Conseqüències			Estimació del risc					Protecció	
	B	M	A	Ld	D	Ed	T	To	M	I	In	c	i
Caigudes al mateix nivell per trepitjada sobre terrenys irregulars o enfangats	X			X			X						X
Talls per maneigament de peces ceràmiques i eines de paleta.	X			X			X						X
Sobre esforços, (treballs en postures o sustentació de peces pesades).		X			X								X
Dermatitis per contacte amb el ciment.	X			X			X						X
Atrapament entre objectes, (ajustament de canonades i segellats).	X				X			X					X
Projecció violenta d'objectes, (tall de material ceràmic).	X				X			X					X

Activitat : Construcció d'arquetes menors													
Nom del perill identificat	Probabilitat			Conseqüències			Estimació del risc					Protecció	
	B	M	A	Ld	D	Ed	T	To	M	I	In	c	i
Estrès tèrmic, (altes o baixes temperatures).	X			X			X						X
Sobre esforços, (treballar en postures obligades).		X			X				X				X
Trepitjades sobre terrenys inestables.	X			X			X						X
Caigudes al mateix nivell	X			X			X						X

Activitat : Replens de terres en general.													
Nom del perill identificat	Probabilitat			Conseqüències			Estimació del risc					Protecció	
	B	M	A	Ld	D	Ed	T	To	M	I	In	c	i
Caigudes de material des de les capes dels vehicles per sobrecàrrega.		X		X				X					X
Caigudes de persones des de les capes o carrosseries dels vehicles (saltar directament des d'elles al sòl).	X				X			X					X
Atropellament de persones (caminar pel lloc destinat a les màquines, dormir a la seva ombra).		X			X				X				X
Bolcada de vehicles durant descàrregues en sentit de retrocés (absència de senyalització, balisament i topalls final de recorregut).	X					X				X			
Accidents per conducció sobre terrenys embassats sobre fangars (obstrucció, projecció d'objectes).	X			X			X						
Vibracions sobre les persones (conductors).		X			X					X			
Soroll ambiental i puntual.		X		X						X			X
Abocaments fora de control, en el lloc no adequat amb arrossegaments o despeniments.	X				X					X			
Caigudes al mateix nivell (caminar sobre terrenys solts o enfangats).	X			X			X						X

**Activitat : Abocament directe de formigons mitjançant canaleta.**

Nom del perill identificat	Probabilitat			Conseqüències			Estimació del risc					Protecció	
	B	M	A	Ld	D	Ed	T	To	M	I	In	c	i
Caiguda a diferent nivell per a qualsevol causa.	X				X			X				X	X
Atrapament de membres (muntatge i desmuntatge de la canaleta).	X				X			X					X
Dermatitis (contactes amb el formigó)	X			X			X						X
Afeccions pneumòniques (treballs en ambients humits).	X			X			X						X
Soroll ambiental i puntual (vibradors).		X		X				X					X
Projecció de gotes de formigó als ulls.	X				X			X					X
Sobre esforços, (guia de la canaleta).		X			X		X		X				X

**15.3.RISCOS PER OFICIS QUE INTERVENEN**
**Activitat :Obres de Paleta.**

Nom del perill identificat	Probabilitat			Conseqüències			Estimació del risc					Protecció	
	B	M	A	Ld	D	Ed	T	To	M	I	In	c	i
Caiguda de persones des de l'altura (penduleig de càrregues sustentades amb el ganxo de grua; bastides; buits horitzontals i verticals).	X				X			X				X	X
Caiguda de persones al mateix nivell (desordre, runes, paviments relliscosos).	X				X			X					X
Caiguda d'objectes sobre les persones.	X				X			X					X
Cops contra objectes.		X		X				X					X
Talls i cops en mans i peus pel maneig d'objectes ceràmics o de formigó i eines manuals.		X			X				X				X
Projecció violenta de partícules als ulls o altres parts del cos (tall de material ceràmic a cop de paletí; serra circular).		X			X				X				X
Talls per utilització de màquines eina.	X				X			X					X
Afeccions de les vies respiratòries derivades dels treballs realitzats en ambients saturats de pols (tallant totxos)	X				X			X					X
Sobre esforços (treballar en postures obligades o forçades, sustentació de càrregues).	X				X			X					X
Electrocució (connexions directes de cables sense clavilles; anul·lació de proteccions; cables lacerats o trencats).		X							X		X	X	X
Atrapaments pels medis d'elevació i transport de càrregues o ganxo.	X				X			X					
Els derivats de l'ús de medis auxiliars.	X			X			X						X
Dermatitis per contacte amb el ciment.	X			X			X						X
Soroll (us de martells pneumàtics).		X		X				X					X



Activitat :Fusters													
Nom del perill identificat	Probabilitat			Conseqüències			Estimació del risc					Protecció	
	B	M	A	Ld	D	Ed	T	To	M	I	In	c	i
Caigudes des d'alçada (fallida de l'encofrat; us erroni del medi auxiliar, penduleig de la càrrega).	X				X			X				X	X
Caigudes al mateix nivell (desordre).	X				X			X					X
Trepitjades sobre fragments de fusta sola (torcements).	X				X			X					X
Talls i erosions a les mans (manipulació de la fusta).	X			X			X						X
Cops per sustentació i transport a espatlla de taules de fusta.	X			X			X						X
Trepitjades sobre objectes punxants.		X			X				X			X	X
Talls per manipulació de la serra circular.		X			X				X				X
Soroll ambiental i directe, (manejament de la serra circular).		X			X				X				X
Projecció violenta de partícules o fragments, (trencament de dents de la serra; resquills de fusta).		X			X				X				X
Contacte amb l'energia elèctrica, (puntejar les proteccions elèctriques de la serra de disc, connexions directes sense clavilla, cables lacerats o trencats).		X			X				X			X	
Sobre esforços (treballs continuats en postures forçades, càrrega a braç d'objectes pesats).		X		X				X					X

**15.4.RISCOS PER MEDIS AUXILIARS A UTILITZAR**

Activitat :Escala de mà													
Nom del perill identificat	Probabilitat			Conseqüències			Estimació del risc					Protecció	
	B	M	A	Ld	D	Ed	T	To	M	I	In	c	i
Caigudes al mateix nivell (com a conseqüència de la ubicació i mètode de recolzament de l'escala, així com el seu ús o abús)..	X				X			X					
Caigudes a diferent nivell (com conseqüència de la ubicació y mètode de recolzament de l'escala, així com el seu ús o abús).	X					X			X				
Caiguda per trencament dels elements constituents de l'escala (fatiga de material, nusos, cops, etc.)	X				X				X				
Caiguda per lliscament degut a recolzament incorrecte (manca de sabates, etc.).	X				X				X				
Caiguda per bolcada lateral per recolzament sobre una superfície irregular.		X			X				X				
Caiguda per trencament deguda a defectes ocults.	X					X					X		
Els derivats dels usos inadequats o del muntatge perillosos (unions d'escales, formació de plataformes de treball, escales insuficients per a l'alçada a salvar).	X					X					X		

**15.5.RISCOS CLASSIFICATS PER LA MAQUINÀRIA A INTERVENIR**

Activitat :Camió de transport de materials													
Nom del perill identificat	Probabilitat			Conseqüències			Estimació del risc					Protecció	
	B	M	A	Ld	D	Ed	T	To	M	I	In	c	i
Riscos inherents als treballs realitzats en la seva proximitat.		X			X			X				X	
Atropellament de persones (maniobres en retrocés, absència de senyalistes; errors de planificació; manca de senyalització; absència de semàfors).		X			X				X				
Xocs a l'entrada i sortir de l'obra (maniobres de retrocés; falta de visibilitat; absència de senyalista; absència de senyalització; absència de semàfors).	X				X			X					
Bolcada del camió (superar obstacles; forts pendents; mitges vessants, desplaçaments de la càrrega).	X				X			X					
Caigudes des de la capsa al sòl (caminar sobre la càrrega : pujar i baixar per llocs imprevistos per a això).	X				X			X					
Projecció de partícules (vent, moviment de la càrrega).	X					X			X				
Atrapament entre objecte (romandre entre la càrrega en els desplaçaments del camió).		X			X				X				X
Atrapaments (tasca de manteniment).		X			X				X				
Contacte amb la corrent elèctrica (capsa hissada sota línies elèctriques).	X				X			X				X	X

Activitat :Camió grua.													
Nom del perill identificat	Probabilitat			Conseqüències			Estimació del risc					Protecció	
	B	M	A	Ld	D	Ed	T	To	M	I	In	c	i
Atropello de persones per : (maniobres en retrocés, absència de senyalista; espai angost)	X				X			X					
Contacte amb l'energia elèctrica, (sobre passar els gàlils de seguretat sota línies elèctriques aèries)	X												
Bolcada del camió grua per : (superar obstacles del terreny; errors de planificació).	X				X			X					
Atrapaments (maniobres de càrrega i descàrrega).	X				X			X					
Cops per objecte, (maniobres de càrrega i descàrrega).		X			X				X				
Caigudes al pujar o baixar a la zona de comandaments per llocs imprevistos.		X			X				X				
Despreniment de la càrrega per estingat per esllangit perillós.	X					X			X				
Cops per la càrrega a paraments verticals o horitzontals durant les maniobres de servei.	X				X				X				
Soroll.		X		X			X						X

Activitat : <b>Camió cuba formigonera.</b>													
Nom del perill identificat	Probabilitat			Conseqüències			Estimació del risc					Protecció	
	B	M	A	Ld	D	Ed	T	To	M	I	In	c	i
Atropellament de persones (maniobres en retrocés, absència de senyalista; espai angost)		X			X				X				
Col·lisió amb altres màquines de moviment de terres, camions, etc., (absència de senyalista, manca de visibilitat, senyalització insuficient o absència de senyalització).	X				X			X					
Bolcada del camió formigonera (terrenys irregulars; enfangats, passos propers a rases o a buidats).	X				X			X					
Caiguda a l'interior d'una rasa (talls de talussos, mitja vessant).	X				X			X					
Caiguda per persones des del camió (pujar o baixar llocs imprevistos).		X			X				X				
Cops pel maneig de les canaletes (empentes als operaris guia de manera que puguin caure).		X			X				X				
Caiguda d'objectes sobre el conductor durant les operacions d'abocament o neteja (risc per treballs en proximitat).	X					X			X				
Cops del cubilot del formigó durant les maniobres de servei.		X			X				X				
Atrapaments durant el desplegament, muntatge i desmuntatge de les canaletes.		X			X				X				
Risc d'accident per estacionament en voreres i vies urbanes.		X			X				X			X	

Activitat : <b>Compressor.</b>													
Nom del perill identificat	Probabilitat			Conseqüències			Estimació del risc					Protecció	
	B	M	A	Ld	D	Ed	T	To	M	I	In	c	i
Riscos del transport intern											X		
Bolcada (circular per pendents superiors a les admissibles).	X				X						X		
Atrapament de persones (manteniment).	X				X						X		X
Caiguda de terraplè (fallida del sistema d'immobilització decidit).	X				X								
Despreniment i caiguda durant el transport en suspensió.	X								X			X	
Sobre esforços (empenta humana).	X			X							X		
Riscos del compressor en servei.													
Soroll (models que no compleixen les normes de la UE; utilitzar-los amb les carcasses obertes).		X		X							X		
Trencament de la mànega de pressió.	X				X						X		
Emanació gasos tòxics per escapament del motor.		X			X							X	
Atrapament durant operacions de manteniment.	X				X						X		X
Risc catastròfic (utilitzar el braç com grua).	X				X						X		X
Bolcada de la màquina (estacionament en pendents superiors a les admeses pel fabricant; flonjalls, intentar superar obstacles)	X				X						X		
Caiguda des del vehicle de subministrament durant maniobres en càrrega (imperícia).	X				X							X	

Activitat : Serres per a paviments i lloses de formigó.													
Nom del perill identificat	Probabilitat			Conseqüències			Estimació del risc					Protecció	
	B	M	A	Ld	D	Ed	T	To	M	I	In	c	i
Contacte amb línies elèctriques soterrades en el paviment a tallar (errors de previsió).	X					X				X			
Atrapaments per corretges de transmissió (anul·lació de carcasses).	X				X				X				
Producció de pols durant el tall (tall sense utilització de la via humida).	X				X			X					X
Soroll.	X				X			X					X
Sobre esforços (govern de la màquina).	X			X			X						X
Projecció violenta de fragments del disc de tall (disc inadequat o objectes estranys soterrats).		X			X				X			X	X

Activitat : Estenedora pavimentada d'aglomerats asfàltics.													
Nom del perill identificat	Probabilitat			Conseqüències			Estimació del risc					Protecció	
	B	M	A	Ld	D	Ed	T	To	M	I	In	c	i
Caiguda de persones des de la màquina (rellisca sobre les plataformes, pujar i baixar en marxa).	X			X			X						X
Caiguda de persones al mateix nivell (ensopegada, imperícia, salt a la carrera de rases i cunetes).	X			X			X						X
Estrès tèrmic per excés de calor (paviment calent i alta temperatura per radiació solar).		X		X				X					X
Insolació.		X		X				X					X
Intoxicació (respirar vapors asfàltics).		X		X				X					X
Cremades (contacte amb aglomerats estesos en calent).		X		X				X					X
Soroll.		X		X				X					X
Sobre esforços (ventament circumstancial de l'asfalt per a refi).	X			X				X					X
Atropellament durant les maniobres d'acoblament dels camions de transport d'aglomerat asfàltic amb l'estenedor (falta de direcció o planificació de les maniobres).	X				X				X				
Cops per maniobres brusques.	X				X				X				

Activitat : Màquines eines elèctriques en general :radials, cisalles, talladores, serres i assumibles.													
Nom del perill identificat	Probabilitat			Conseqüències			Estimació del risc					Protecció	
	B	M	A	Ld	D	Ed	T	To	M	I	In	c	i
Talls (disc de tall; projecció d'objectes, voluntarisme, imperícia).		X			X				X				X
Cremades (disc de tall; tocar objectes calents; voluntarismes; imperícia).		X		X				X					X
Cops (objectes mòbils; projecció d'objectes).		X			X				X				X
Projecció violenta de fragments (materials o trencament de peces mòbils).		X			X				X				X
Caiguda d'objectes a llocs inferiors.		X			X				X				
Contacte amb l'energia elèctrica (anul·lació de proteccions; connexions directes sense clavilla, cables lacerats o trencats).		X			X				X				
Vibracions.		X			X				X				X
Soroll.		X		X				X					X
Pols.		X		X				X					X
Sobre esforços (treballar llarg temps en postures obligades).		X		X				X					X

Activitat : Martell pneumàtic - trencadors - foradadors													
Nom del perill identificat	Probabilitat			Conseqüències			Estimació del risc					Protecció	
	B	M	A	Ld	D	Ed	T	To	M	I	In	c	i
Vibracions en membres i en òrgans interns.		X			X				X				X
Soroll puntual (no complir les normes de la UE)		X			X				X				X
Soroll ambiental (no complir les normes de la UE).		X			X				X				X
Pols ambiental.		X			X				X				X
Projecció violenta d'objectes i partícules.		X			X				X				X
Sobre esforços (treballs de durada molt prolongada o continuada).		X			X				X				X
Trencament de la mànega de servei (efecte fuet), per: falta de manteniment, abús d'utilització; estendre-la per lloses subjectes abrasius o pas de vehicles.	X				X				X				
Contactes amb l'energia elèctrica de línies soterrades.	X							X			X		X
Projecció d'objectes per recomençar el treball després de deixar clavat el		X			X				X				

Activitat : Picons mecànics per a compactació de terres.													
Nom del perill identificat	Probabilitat			Conseqüències			Estimació del risc					Protecció	
	B	M	A	Ld	D	Ed	T	To	M	I	In	c	i
Soroll.		X		X			X						X
Atrapament del picó (imperícia; distracció, falta d'un anell perimetral de protecció).	X			X			X						X
Cops del pico (arrossegament per imperícia).	X			X			X						X
Vibracions pel funcionament del picó.		X		X				X					X
Explosió (durant l'abastament de combustible, fumar).	X				X			X					X
Màquina en marxa fora de control.	X				X			X					X
Projecció violenta d'objectes (pedra fracturada).	X				X			X					X
Caigudes al mateix nivell (imperícia, distracció, fatiga).	X			X			X						X
Estrès tèrmic (treballs amb fred o calor intens).	X			X			X						X
Insolació.	X			X			X						X
Sobre esforços (treballs en jornades de llarga durada).	X			X			X						X

Activitat : Pistola automàtica clavament claus.													
Nom del perill identificat	Probabilitat			Conseqüències			Estimació del risc					Protecció	
	B	M	A	Ld	D	Ed	T	To	M	I	In	c	i
Impactes acústics derivats de l'alt nivell sonor del tret pel que la fa servir i per al personal del seu entorn proper.		X			X					X			X
Tret inapropiat sobre les persones o les coses (tret fora de control).	X					X				X			
Tret a tercers per creuament total del clau a través de l'element a rebre el tret.	X				X			X					
Els derivats de la manipulació dels cartutxos d'impulsió (explosió fora de control).	X				X			X					
Projecció violenta de partícules (fragments de ceràmica).	X				X			X					X
Sobre esforços (treballar en postures obligades durant llarg temps).	X			X			X						X
Soroll.		X			X					X			X

Activitat : Pistola grapadora.														
Nom del perill identificat	Probabilitat			Conseqüències			Estimació del risc					Protecció		
	B	M	A	Ld	D	Ed	T	To	M	I	In	c	i	
Projecció violenta de grapes.														
Trets fora de control.	X			X			X						X	
Connexió a la xarxa de pressió.	X			X			X						X	
Clavada dels elements de comandament.	X			X			X							
Pressió residual de l'eina.		X		X			X						X	
Error humà.		X		X				X					X	
Els riscos derivats de la utilització de sobrepessió per a accionament de la pistola.														
Expulsió violenta de la cullera.	X				X			X						
Rebentada del circuit.	X				X			X						
Els riscos derivats de la projecció dels fragments de fil metàl·lic d'injecció de claus o grapes.														
Projecció violenta d'objectes.	X				X			X						
Soroll puntual (pot arribar entorn als 120 dBA).		X			X				X					X

Activitat : Retroexcavadora amb equip de martell o trencador.														
Nom del perill identificat	Probabilitat			Conseqüències			Estimació del risc					Protecció		
	B	M	A	Ld	D	Ed	T	To	M	I	In	c	i	
Atropellament per qualsevol causa.	X				X			X						
Lliscament lateral o frontal de la màquina.	X				X			X						
Màquina en marxa fora de control.	X					X			X					
Bolcada de la màquina.	X					X			X				X	
Caiguda de la màquina a rases (treballs en els laterals; trencament del terreny per sobrecàrrega).	X					X			X					
Caiguda per pendents (treballs al costat de talussos, talls i assimilables).	X					X			X					
Bolcada de la màquina (circulació amb la cullera elevada carregada, imperícia).	X					X			X					
Xoc contra altres vehicles.	X			X					X					
Contacte amb les línies elèctriques aèries o soterrades.	X				X					X			X	X
Interferències amb infraestructures urbanes.														
Desplomaments de les parets de les rases.		X			X				X					
Incendi (abastament de combustible, fumar, emmagatzemar combustibles sobre la màquina).	X				X				X				X	
Cremades (treballs de manteniment, imperícia).	X				X				X					X
Atrapament (treballs de manteniment; imperícia).		X			X				X					X
Projecció violenta d'objectes (trencament de roques).	X				X				X					X
Caiguda de persones des de la màquina.		X			X				X					X
Cops (treballs de refí de terrenys; treballs en proximitat a la màquina).		X			X				X					X
Soroll propi i ambiental (treball a l'uníson de varies màquines, cabines sense insonorització).	X			X				X						X
Vibracions (cabines sense aïllament).		X			X				X					X
Els riscos derivats dels treballs realitzats en ambients saturats de pols (neumoconiosi, cossos estranys en ulls).	X			X				X						X
Estrès tèrmic (cabines sense calefacció ni refrigeració).		X		X					X					X
Caigudes al mateix nivell (caminar sobre	X				X				X					X

Activitat : Retroexcavadora amb equip de martell o trencador.													
Nom del perill identificat	Probabilitat			Conseqüències			Estimació del risc					Protecció	
	B	M	A	Ld	D	Ed	T	To	M	I	In	c	i
terrenys solts, demolits).													
Projecció violenta de fragments de terreny.		X			X				X				X
Sobre esforços (tasques de manteniment, transport a braç de peces pesades).	X			X			X						X

Activitat : Rodet vibrant autopropulsat, (compactació de fers).													
Nom del perill identificat	Probabilitat			Conseqüències			Estimació del risc					Protecció	
	B	M	A	Ld	D	Ed	T	To	M	I	In	c	i
Atropellament per qualsevol causa.	X					X			X				
Màquina en marxa fora de control (abandonament de la cabina de comandament amb la màquina en marxa, trencament o fallida dels frens, falta de manteniment).	X					X			X				
Bolcada (fallida del terreny o inclinació superior a l'admissible pel fabricant de la màquina).	X					X			X				
Caiguda de la màquina per pendents (treballs sobre pendents superiors a les recomanades pel fabricant, trencament de frens falta de manteniment).	X					X			X				
Xoc contra altres vehicles, camions o altres màquines (senyalització insuficient o inexistent, errada de planificació de seqüències).	X					X			X				
Incendi (manteniment, emmagatzemar productes inflamables sobre la màquina, falta de neteja).		X		X				X					X
Cremades (manteniment).		X		X				X					X
Projecció violenta d'objectes (pedra, grava fracturada).	X				X			X					
Caiguda de persones al pujar o baixar de la màquina (pujar o baixar per llocs imprevisos).		X			X				X				
Soroll (cabina de comandament sense aïllament).		X		X				X					X
Vibracions (cabina de comandament sense aïllament).		X		X				X					X
Insolació (lloc de comandament sense		X		X				X					X

Activitat : Rodet vibrant autopropulsat, (compactació de fers).													
Nom del perill identificat	Probabilitat			Conseqüències			Estimació del risc					Protecció	
	B	M	A	Ld	D	Ed	T	To	M	I	In	c	i
ombra, al descobert).													
Fatiga mental (treballs en jornades continues de llarga i monòtona durada).		X			X				X				X
Atrapaments per bolcada (cabines de comandament sense estructures contra les bolcades).		X				X				X			X
Estrès tèrmic (excessiu fred o calor, falta de calefacció o de refrigeració).		X		X				X					X

## 15.6. RISCOS PER INSTAL·LACIONS DE L'OBRA

Activitat : Instal·lació elèctrica provisional de l'obra.													
Nom del perill identificat	Probabilitat			Conseqüències			Estimació del risc					Protecció	
	B	M	A	Ld	D	Ed	T	To	M	I	In	c	i
Caigudes al mateix nivell (desordre; usar mitjans auxiliats deteriorats, improvisats o perillosos).	X			X			X						X
Caigudes a diferent nivell (treballs al costat de talls del terreny o de lloses, desordre, usar mitjans auxiliats deteriorats, improvisats o perillosos).		X			X				X			X	X
Contactes elèctrics directes (excés de confiança, connexions perilloses, punteig de les proteccions elèctriques, treballs en tensió, imperícia).		X			X				X			X	X
Contactes elèctrics indirectes.		X			X				X				X
Trepitjades sobre materials solts.	X			X			X						X
Punxades i talls (filferros, cables elèctrics, tisores, alicates).	X			X			X						X
Sobre esforços (transport de cables elèctrics i quadres, maneig de guies i cables).	X			X			X						X
Talls i erosions per manipulació de guies.	X			X			X						X
Talls i erosions per manipulació amb les guies i els cables.	X			X			X						X
Incendi (fer foc o fumar junt a materials inflamables).	X				X		X	X				X	X



### 15.7. RISCOS DE LES INSTAL·LACIONS PROVISIONALS D'OBRA

Activitat : <b>Muntatge, manteniment i retirada amb càrrega sobre camió de les instal·lacions provisionals per als treballadors de mòduls prefabricats metàl·lics.</b>													
Nom del perill identificat	Probabilitat			Conseqüències			Estimació del risc					Protecció	
	B	M	A	Ld	D	Ed	T	To	M	I	In	c	i
Atrapament entre objectes durant maniobres de càrrega i descàrrega dels mòduls metàl·lics.	X				X			X					X
Cops per penduleigs (intentar dominar l'oscil·lació de la càrrega directament amb les mans, no usar cordes de guia segura de càrregues).	X				X			X					X
Projecció violenta de partícules als ulls (pols de la capsula del camió, pols dipositat sobre els mòduls, demolició de la fonamentació de formigó).	X			X			X						X
Caiguda de càrrega per eslingat perillós (no usar aparells de descàrrega a ganxo de grua).	X				X			X					X
Dermatitis per contacte amb el ciment.	X			X			X						X
Contactes amb l'energia elèctrica.		X			X				X			X	X

Sempre es tindran en compte els riscos propis del lloc, factors de forma i d'ubicació del tall a la instal·lació de les canonades, així com el canvis que pateixen en la seva periodicitat.

Al Plec de Condicions Tècniques i Particulars, es donen les normes a complir pel Contractista adjudicatari al seu Pla de Seguretat i Salut, amb l'objectiu de posar-les en pràctica durant la realització de l'obra.

### 15.8. RISCOS PER AL MANTENIMENT POSTERIOR DEL CONSTRUÏT

Una vegada executada l'obra i posada en servei es preveu que els riscos seran molt baixos, degut a que el personal que l'executarà serà qualificat i preparat amb la formació específica per al seu treball. A mode general es centraran en la precaució col·lectiva de senyalitzar la zona de treball i disposar dels medis de protecció individual adequats.

És important que la professionalitat dels treballadors sigui evident i que tinguin uns costums de treball que faran reduir els sinistres de forma important.

Com a mitjans de protecció més eficaces per al treballador ens podem remetre als medis de protecció individual com són els:

- Cascos
- Guants d'ús general
- Guants de goma
- Botes d'aigua
- Botes de seguretat de lona
- Botes de seguretat de cuir
- Granotes de treball
- Ulleres contra impactes i antipols
- Caretes antipols
- Protectors auditius
- Roba reflectant
- Mascaretes
- Impermeables

### 15.9. RISCOS DE DANYS A TERCERS

Als enllaços amb les carreteres i camins existents hi hauran riscos derivats de l'obra, fonamentalment per circulació de vehicles.

Els danys a tercers també deriven de la circulació dels vehicles de transport, tant de terres com d'altres materials, per carreteres públiques.

Els camins actuals comporten un risc, degut a la circulació de persones alienes a l'obra una vegada iniciats els treballs.

També deriven de la circulació dels vehicles d'excavació i transport de materials i de l'obertura de rases i pous, així mateix els derivats de la possibilitat de projecció de materials sobre persones i vehicles.

### 16. MITJANS PER A L'ELIMINACIÓ I PREVENCIÓ DE RISCOS

#### 16.1. PROTECCIONS COL·LECTIVES A UTILITZAR EN OBRA

De l'anàlisi de riscos laborals que s'ha realitzat i els problemes específics que planteja la construcció de l'obra, es preveu utilitzar les contingudes al següent llistat:

**En excavació:**

- Xarxes o robes metàl·liques de protecció per a desprendiments localitzats
- Tanca de limitació i protecció
- Cinta d'abalisament
- Entibacions per a rases
- Senyals acústiques i lluminoses d'avís en maquinària
- Baranes
- Senyals de tràfic
- Senyals de seguretat

**En transport, abocament, estesa i compactació:**

- Tanques de limitació i protecció
- Barana d'abalisament
- Senyals acústiques i lluminoses d'avís en maquinària
- Senyals de tràfic
- Senyals de seguretat
- Regat de pistes

**En formigons:**

- Il·luminació d'emergència
- Passadís de seguretat
- Barana de limitació i protecció
- Cinta d'abalisament
- Senyals de seguretat
- Baranes

**En soldadures:**

- Interruptors diferencials
- Preses de terra
- Transformadors de seguretat
- Pòrtics limitadors de gàlib per a línies elèctriques

**En incendis:**

- Extintors portàtils

En les zones conflictives, hauran d'establir-se itineraris obligatoris pel personal.

Les rases, forats, desguassos, etc. hauran de protegir-se amb tanques o baranes i senyalitzar-les adequadament. Si la profunditat és major de 1,5 metres, s'hauran d'estudiar les possibles alteracions del terreny abans de començar l'excavació. En tot cas, hauran d'instal·lar-se escales de mà cada 15 metres com a màxim.

En les proximitats de línies elèctriques no es treballarà amb maquinària de la qual la part més sortint pugui quedar a menys de dos metres de les mateixes, excepte si està tallat el corrent elèctric. En aquest cas serà necessari curt-circuitar la línia i posar-la a terra mitjançant una presa de terra de coure de 35 mil·límetres quadrats de secció mínima, connectada amb una pica ben humida.

Hauran d'inspeccionar-se les zones on puguin produir-se fissures, esquerdes, erosions, eixamplaments, embalums, etc..., per si fos necessari prendre mesures.

**16.2. PROTECCIONS INDIVIDUALS**

De l'anàlisi de riscos efectuat, es desprèn que existeix una sèrie d'ells que no s'han pogut resoldre amb la instal·lació de la protecció col·lectiva. Són riscos intrínsecs de les activitats individuals a realitzar pels treballadors i per la resta de persones que intervenen a l'obra. Conseqüentment s'ha decidit utilitzar les contingudes al següent llistat:

- Casc: per a totes les persones que participin a l'obra, inclosos visitants
- Guants d'ús general
- Guants de goma
- Guants de cuir
- Botes impermeables a l'aigua i a la humitat.
- Botes de seguretat de cuir
- Granotes de treball
- Ulleres contra impactes i antipols
- Ulleres per a soldadura
- Polaines de soldador
- Caretes antipols

- Protectors auditius
- Roba reflectant
- Mascarilles
- Impermeables

### 16.3. PREVENCIÓ ESPECÍFICA

- **Atropellaments per màquines o vehicles**

Es senyalitzaran els talls amb cartells de seguretat per tal d'evitar la presència de persones i evitar riscos.

En els talls de compactació d'aglomerat i terres, es col·locaran cartells adossats a les màquines i portàtils, prohibint la presència de personal.

Al front dels estenedors, segons l'avanç, es col·locaran cartells prohibint-ne la presència de personal en aquest front, per tal d'evitar atropellament per part dels camions que facin marxa enrere.

En les cruïlles amb carreteres i camins es senyalitzaran les zones de treball, els desviaments i els treballs en calçades i voreres de la mateixa.

El personal que treballi en els enllaços i cruïlles utilitzarà armilles reflectants sempre que sigui necessari.

- **Col·lisions i bolcades de màquines i camions**

Les pistes, cruïlles i incorporacions a vies públiques es senyalitzaran segons normativa vigent. Qualsevol senyalització que afecti la via pública serà autoritzada per la Direcció Facultativa de l'Obra o Organismes autònoms pertinents.

Els talls de càrrega i descàrrega es senyalitzaran marcant espais per a maniobres i aparcaments.

Els cantells de pista que presentin riscos de bolcades es protegiran adequadament.

Quan la descàrrega de camions es faci a abocadors, hauran de col·locar-se topalls.

- **Pols per circulació, vent, etc.**

Les pistes i traçats per on circulin màquines es regaran periòdicament amb cisterna d'aigua.

El personal que treballi en ambient de pols utilitzarà caretes o ulleres antipols.

- **Atrapaments**

Les màquines que girin: retroexcavadores, grues, carregadores, etc. portaran cartells indicatius, prohibint quedar-se sota el radi d'acció de la màquina.

Per la manipulació de grans peces suspeses: tubs, etc., s'utilitzaran cordes auxiliars, guants i calçat de seguretat.

Els ganxos que s'utilitzin en els elements auxiliars d'elevació portaran sempre baldó de seguretat.

Totes les instal·lacions i màquines de taller portaran les seves transmissions mecàniques protegides.

- **Caigudes a diferent nivell**

S'utilitzaran escales de mà amb dispositius antirrelliscants per l'accés a interiors d'excavacions, etc.

Les excavacions es senyalitzaran amb cordó d'abalisament.

- **Caigudes a mateix nivell**

El personal haurà d'utilitzar botes de seguretat adequades al treball que realitzi.

Per a la cruïlla de rases es disposaran passarel·les. Les màquines portaran en els accessos a cabines plaques antirrelliscants.

- **Caigudes d'objectes**

Tot el personal de l'obra utilitzarà casc. Els aplecs de tubs a prop de les excavacions, rases, etc. estaran calçats.

En els treballs amb grues, especialment si són repetitius, es situaran cartells que recordin la prohibició de circular o de quedar-se sota càrregues suspeses.

Les plataformes de treball i cantells d'estructures al buit portaran baranes amb el seu corresponent sòcol.

Si hi ha esllavissades en talussos, s'utilitzaran paranys amb malla metàl·lica.

De manera general, es senyalitzaran els talls recordant la necessitat d'ORDRE i NETEJA.

Quan el personal hagi de caminar per ferralla hauran d'habilitar-se passarel·les de fusta.

- **Electrocucions**

Els quadres elèctrics de distribució s'instal·laran amb interruptor diferencial de mitja sensibilitat (300 mA) i presa de terra.

Les màquines de mà i la xarxa d'enllumenat aniran protegides amb interruptor diferencial d'alta sensibilitat (30 mA). Cadascuna de les màquines elèctriques disposarà de presa de terra.

Els electricistes tindran a la seva disposició guants dielèctrics.

- **Èczemes, causticacions**

El personal que treballi en llocs humits o amb aigua, en foragitant de fonaments, soleres, fossats, gunitat, etc., utilitzarà botes d'aigua i guants.

Igualment, el personal de taller en contacte amb olis portarà guants.

Els encarregats dels líquids desencofrants portaran guants, ulleres i caretes.

- **Projecció de partícules**

S'utilitzaran ulleres en els treballs següents:

- En els treballs de taller mecànic, pedra d'esmeril, desbarbadores, etc.
- Per obrir regates, caixetins, etc. amb punter i maça, martell picador o martell i escarpa.
- Al realitzar demolicions per tal d'evitar projeccions i cops als ulls.
- Al realitzar treballs de neteja amb aire a pressió.

- **Cremades**

Els operaris encarregats de la bituminadores utilitzaran específicament davantal i guants.

Els treballadors encarregats de l'estesa d'aglomerat utilitzaran calçat de seguretat que atenuï la calor que els arribi als peus.

- **Incendis-Explosions**

Les barraques d'oficines, magatzem general, magatzem de fungibles, tallers, instal·lacions, serveis del personal, disposaran d'extintors d'incendi segons el tipus de foc previsible.

- **Vibracions, lumbàlgies**

Els operaris de màquines de moviment de terres, els conductors de camions de trabuc, els operaris de piconadores, especialment les vibrants, i els treballadors que utilitzin martells trencadors, portaran cinturó antivibrador.

- **Punxades i talls**

Tot el personal portarà calçat de seguretat, que haurà de portar plantilla anticlaus, en els treballs amb els encofrats de fusta i en els de ferralla.

- **Sorolls**

Totes les màquines i camions disposaran de silenciador adequat que esmorteixi el soroll.

Quan no sigui possible reduir o anul·lar el soroll de la font, el personal portarà proteccions acústiques.

- **Ensorraments d'excavacions**

Els talussos adequats al tipus de terreny o en el seu cas els estreps necessaris per tal d'evitar ensorraments no es defineixen ni dimensionen en aquest Estudi de Seguretat i Salut. Correspon al Contractista la responsabilitat sobre les mesures necessàries a adoptar a fi i efecte de reduir el risc d'ensorrament, mesures que han de ser aprovades per la Direcció Facultativa.

- **Intoxicacions per fums, pintures, etc.**

Quan existeixin concentracions de fums per soldadures es disposarà de ventilació i els operaris utilitzaran caretes.

- **Radiacions**

Els soldadors hauran de portar pantalla adequada al treball que realitzin.

- **Interferències amb servei d'aigua i xarxa de clavegueres**

És fonamental la utilització de botes quan s'està treballant en rases, així com casc i guants, augmentant les precaucions si aquests treballs es realitzen en zona urbana i amb proximitat de línies elèctriques, intercalant pantalles si fos necessari al costat on pugui produir-se el contacte.

Aquestes rases hauran de senyalitzar-se i protegir-se adequadament per a informació dels ciutadans, acotant la zona de treball i aplecs de materials per tal d'evitar tot tipus de perill.

- **Espais confinats**

No es preveu l'existència d'espais confinats durant l'execució d'aquesta obra, ja que es tracta d'obra nova que s'executarà sense la presència d'aigües residuals. En tot cas, si en el desenvolupament de la mateixa, sorgís alguna activitat a realitzar en espai confinat, caldria, com annex al Pla de Seguretat definit pel contractista, afegir les mesures de prevenció específiques per a treballs en aquest tipus d'ambient.

#### 16.4. SENYALITZACIÓ DELS RISCOS

La prevenció dissenyada, per a millorar la seva eficàcia, requereix la utilització d'una senyalització adequada. A continuació s'adjunta una relació de les més comuns segons la seva finalitat.

##### 16.4.1. Senyalització dels riscos de treball

Com a complement de la protecció col·lectiva i dels equips de protecció individual previstos, es decideix la utilització d'una senyalització normalitzada que recordi en tot moment els riscos existents a tots els que treballen a l'obra. El plec de condicions defineix el necessari per a l'ús d'aquesta senyalització. La senyalització escollida és la del llistat que s'ofereix a continuació, a mode informatiu.

- Banda d'avertència de perill
- Prohibit el pas a vianants

##### 16.4.2. Senyalització vial

Els treballs a realitzar, poden originar riscos importants per als treballadors de l'obra, per la presència o veïnat del trànsit rodat, en conseqüència, és necessari instal·lar l'adequada senyalització vial, que organitzi la circulació de vehicles de la forma més segura possible. El perill de condicions defineix el necessari per a l'ús d'aquesta senyalització. La senyalització escollida és la del següent llistat, a mode informatiu.

- Con d'abalisament. TB-6
- Balisa de cantó dret. TB-8
- Balisa de cantó esquerre. TB-9
- Triangular perill TP-18 "obres" 60 cm.
- Cartell indicatiu de risc de 50 x 40 cm.
- Cordó de abalisament reflectant
- Xarxa de plàstic per limitació d'accés

#### 16.5. FORMACIÓ I INFORMACIÓ EN SEGURETAT I SALUT

La formació i informació dels treballadors en els riscos laborals i en els mètodes de treballs segurs a utilitzar, són fonamentalment per a l'èxit de la prevenció.

El Contractista adjudicatari està legalment obligat a formar a tot el personal al seu càrrec, de tal forma, que tots els treballadors tindran coneixement dels riscos propis de la seva activitat laboral, de les conductes a observar en determinades maniobres, de l'ús correcte de les proteccions col·lectives i dels equips de protecció individual necessaris per a la seva protecció.

A la contractació de cada treballador i periòdicament, s'informarà de les mesures de seguretat i salut que hauran d'adoptar-se en el treball, així com de l'obligatorietat que tenen de complir-les.

Abans de començar el treball haurà de comprovar-se que cada operari conegui perfectament l'ús de les eines, útils i maquinària que li facilita, i que les utilitza sense perill per si mateix i per les persones de l'entorn. En altre cas s'haurà de facilitar l'ensenyament i les normes necessàries per garantir el citat fi.

#### 16.6. SERVEIS COMUNS

Es disposarà de vestuaris, serveis higiènics i menjadors degudament dotats.

El vestuari disposarà de caselles individuals amb clau, seients i calefacció.

Els serveis higiènics tindran lavabo, una dutxa amb aigua freda i calenta, WC i calefacció.

El menjador disposarà de taules i seients amb espatllera, piques de rentar plats, escalfador de menjars, calefacció i un recipient per deixalles.

#### 16.7. SERVEIS SANITARIS I PRIMERS AUXILIS

##### • Reconeixement mèdic

Tot el personal que comenci a treballar en l'obra haurà de passar un reconeixement mèdic previ al treball, i que serà repetit en el període d'un any.

S'analitzarà l'aigua destinada al consum dels treballadors per tal de garantir la seva potabilitat, si no procedeix de la xarxa de subministrament de la població.

##### • Farmaciola

Es disposarà d'una farmaciola contenint el material especificat en l'Ordenança General de Seguretat i Higiene en el Treball.

- **Assistència a accidentats**

S'haurà d'informar a l'obra de l'emplaçament dels diferents Centres Mèdics cap on hauran de traslladar-se els accidentats per seu ràpid i efectiu tractament.

És molt convenient disposar a l'obra, i en un lloc ben visible, d'una llista de telèfons i direccions dels centres assignats per a urgències, ambulàncies, taxis, etc., per garantir un ràpid transport dels accidentats als centres d'assistència.

Els centres assistencials més propers tenen les coordenades següents (alternativa d'Igualada si el centre de Jorba es troba tancat):

**Consultori Local de Jorba**

Carrer de la Sort, 9  
08719 Jorba  
Tel. 93 807 81 00  
ANOIA

**CAP Igualada Nord**

Carrer Bèlgica, 5  
08700 Igualada  
Tel. 93 807 58 00  
ANOIA

Per a casos més greus, s'haurà de remetre's a l'hospital de referència de l'àrea, que es troba ubicat en la ciutat d'Igualada:

**Hospital Universitari d'Igualada**

Av. De Catalunya, 11  
08700 Igualada  
Tel.: 93 807 55 00

Davant qualsevol dubte, cal posar-se en contacte amb el Centre de coordinació d'urgències, en el número 112.

**16.8.PREVENCIÓ DE RISC DE DANYS A TERCERS**

Es senyalitzaran els accessos a l'obra d'acord amb la normativa vigent. A l'enllaç de les obres amb les carreteres i camins que existeixen, adoptant-se les mesures de seguretat que cada cas requereixi.

**17.INSTAL·LACIONS PROVISIONALS I ÀREES AUXILIARS**

Segons el volum de treballadors previst, es defineixen a continuació les instal·lacions provisionals per a l'ús dels treballadors.

Les instal·lacions provisionals per als treballadors s'allotjaran a l'interior de mòduls metàl·lics prefabricats, comercialitzats en xapa emparedada amb aïllant tèrmic i acústic.

Es muntaran sobre una fonamentació lleugera de formigó o sobre una superfície existent si té la suficient solidesa salvaguardant la seva integritat. Tindran un aspecte senzill però digne. Han de retirar-se al finalitzar l'obra i hauran d'arreglar-se els possibles desperfectes que la seva ubicació hagi produït.

**18.SENYALITZACIÓ I ABALISAMENT**

Quant a la senyalització de l'obra, és necessari distingir entre la que es refereix a la que demanda de l'atenció per part dels treballadors i aquella que correspon al tràfic exterior afectat per l'obra. En el primer cas són d'aplicació les prescripcions establertes per el Reial Decret 485/1997, de 14 d'abril. La senyalització i el abalisament de tràfic vénen regulats, entre altra normativa, per la Norma 8.3-I.C. de la Direcció General de Carreteres i no és objecte de l'Estudi de Seguretat i Salut. Aquesta distinció no exclou la possible complementació de la senyalització de tràfic durant l'obra quan aquesta mateixa es faci exigible per a la seguretat dels treballadors que treballin a la immediació d'aquest tràfic.

S'ha de tenir en compte que la senyalització per si mateixa no elimina els riscos, malgrat això la seva observació quan és l'apropiada i està ben col·locada, fa que l'individu adopti conductes segures. No és suficient amb col·locar un plafó a les entrades de les obres, si després en la pròpia obra no se senyalitza l'obligatorietat d'utilitzar cinturó de seguretat al col·locar les mires per a realitzar el tancament de façana. La senyalització abundant no garanteix una bona senyalització, ja que el treballador acaba fent cas omís de qualsevol tipus de senyal.

El R.D.485/97 estableix que la senyalització de seguretat i salut en el treball haurà d'utilitzar-se sempre que l'anàlisi dels riscos existents, les situacions d'emergència previsible i les mesures preventives adoptades, posin de manifest la necessitat de:

- Cridar l'atenció dels treballadors sobre l'existència de determinats riscos, prohibicions o obligacions.

- Alertar als treballadors quan es produeixi una determinada situació d'emergència que requereixi mesures urgents de protecció o evacuació.
- Facilitar als treballadors la localització i identificació de determinats mitjans o instal·lacions de protecció, evacuació, emergència o primers auxilis.
- Orientar o guiar als treballadors que realitzin determinades maniobres perilloses.

La senyalització no haurà de considerar-se una mesura substitutiva de les mesures tècniques i organitzatives de protecció col·lectiva i haurà d'utilitzar-se quan, mitjançant aquestes últimes, no hagi estat possible eliminar els riscos o reduir-los suficientment.

Tampoc haurà de considerar-se una mesura substitutiva de la formació i informació dels treballadors en matèria de seguretat i salut en el treball.

Així mateix, segons s'estableix en el R.D. 1627/97, s'haurà de complir que:

1. Les vies i sortides específiques d'emergència hauran de senyalitzar-se conforme al R.D. 485/97, tenint en compte que aquesta senyalització haurà de fixar-se en els llocs adequats i tenir la resistència suficient.
2. Els dispositius no automàtics de lluita contra incendis hauran d'estar senyalitzats conforme al R.D. 485/97, tenint en compte que aquesta senyalització haurà de fixar-se en els llocs adequats i tenir la resistència suficient.
3. El color utilitzat per a la il·luminació artificial no podrà alterar o influir en la percepció de les senyals o panells de senyalització.
4. Les portes transparents hauran de tenir una senyalització a l'altura de la vista.
5. Quan existeixin línies d'estesa elèctrica àrees, en el cas que vehicles l'obra haguessin de circular sota l'estesa elèctrica s'utilitzarà una senyalització d'avertència.

La implantació de la senyalització i balisament s'ha de definir en els plànols de l'Estudi de Seguretat i Salut i s'ha de tenir en compte en les fitxes d'activitats, al menys respecte els riscos que no s'hagin pogut eliminar.

## 19.CONDICIONS D'ACCÉS I AFECTACIONS DE LA VIA PÚBLICA

En aquest apartat cal descriure les condicions d'accés i afectacions de la via pública particulars de l'obra (ample carrer, ample vorera, ocupació de la vorera i via pública i com es resol, accessos a l'obra, etc.)

L'obra esta concebuda per a treballar tallant un carril de circulació, mitjançant la corresponent senyalització provisional d'obra, si bé la definició de la mateixa, així com la tramificació de la via al llarg de les obres seran objecte de definició en la fase prèvia a l'inici de les obres. Per tant, i tal i com s'especifica a continuació, **el contractista s'encarregarà de realitzar la proposta de desviament, la qual haurà de comptar amb el vist i plau de la Direcció d'Obra, sempre en coordinació amb l'Ajuntament de Rubió i la Policia Local.**

Així doncs, en el **PLA DE SEGURETAT I SALUT el Contractista definirà les desviacions i passos provisionals** per a vehicles i vianants, els circuits i trams de senyalització, la senyalització, les mesures de protecció i detecció, els paviments provisionals, les modificacions que comporti la implantació de l'obra i la seva execució, diferenciant, si és cas, les diferents fases d'execució. A aquests efectes, **es tindrà en compte el que determina la Normativa per a la informació i senyalització d'obres al municipi** i la Instrucció Municipal sobre la instal·lació d'elements urbans a l'espai públic de la ciutat que correspongui.

Quan correspongui, d'acord amb les previsions d'execució de les obres, es diferenciarà amb claredat i per cadascuna de les distintes fases de l'obra, els àmbits de treball i els àmbits destinats a la circulació de vehicles i vianants, d'accés a edificis i guals, etc..., i es definiran les mesures de senyalització i protecció que corresponguin a cadascuna de les fases.

És obligatori comunicar l'inici, l'extensió, la naturalesa dels treballs i les modificacions de la circulació de vehicles provocades per les obres, a la Guàrdia Municipal i als Bombers o a l'Autoritat que correspongui.

Quan calgui prohibir l'estacionament en zones on habitualment és permès, es col·locarà el cartell de "SENYALITZACIÓ EXCEPCIONAL" (1050 X 600 mm), amb 10 dies d'antelació a l'inici dels treballs, tot comunicant-ho a la Guàrdia Municipal o l'Autoritat que correspongui.

En la desviació o estrenyiment de passos per a vianants es col·locarà la senyalització corresponent.

No es podrà començar l'execució de les obres sense haver procedit a la implantació dels elements de senyalització i protecció que corresponguin, definits al PLA DE SEGURETAT aprovat.

El contractista de l'obra serà responsable del manteniment de la senyalització i elements de protecció implantats.

Els accessos de vianants i vehicles, estaran clarament definits, senyalitzats i separats.

### 19.1.NORMES DE POLICIA

- **Control d'accessos**

Una vegada establerta la delimitació del perímetre de l'obra, conformats els tancaments i accessos per els vianants i de vehicles, el contractista amb la col·laboració del seu servei de prevenció definirà, dins del Pla de Seguretat i Salut, el procés per al control d'entrada i sortida de vehicles en general (inclosa la maquinària com grues mòbils, retroexcavadores) i de personal de manera que garanteixi l'accés únicament a persones autoritzades.

Quan la delimitació de l'obra no es pugui portar a terme, per les pròpies circumstàncies de l'obra, el contractista, al menys haurà de garantir, l'accés controlat a les instal·lacions d'ús comú de l'obra, i haurà d'assegurar que les entrades a l'obra estiguin senyalitzades, i que quedin tancades les zones que puguin presentar riscos.

- **Coordinació d'interferències i seguretat a peu d'obra**

El contractista, quan sigui necessari, donat el volum d'obra, el valor dels materials emmagatzemats i altres circumstàncies que així ho aconsellin, definirà un procés per garantir l'accés controlat a les instal·lacions que suposin risc personal i/o comú per a l'obra i l'intrusisme a l'interior de l'obra en tallers, magatzems, vestuaris i d'altres instal·lacions d'ús comú o particular.

## 19.2. ÀMBIT D'OCUPACIÓ DE LA VIA PÚBLICA

- **Ocupació del tancament de l'obra**

Tenint en compte la tipologia de l'obra a executar, es preveu delimitar i protegir amb tanques les àrees afectades ocupades per l'execució i treball de les rases. Només es tancarà la zona on s'ubiquin les casetes i l'accés pel vial de nova construcció..

- **Situació de casetes i contenidors.**

S'indicaran en el PLA DE SEGURETAT I SALUT les àrees previstes per aquest fi.

- Les casetes, contenidors, tallers provisionals i aparcament de vehicles d'obra, se situaran en una zona propera a l'obra que permeti aplicar els següents criteris:
  - Preferentment, a la vorera, deixant un pas mínim d'un metre i quaranta centímetres (1,40 m) per a pas de vianants per la vorera.
  - A la vorera, deixant un pas mínim d'un metre i quaranta centímetres (1,40 m) per a pas de vianants per la zona d'aparcament de la calçada sense envair cap carril de circulació.

- Si no hi ha prou espai a la vorera, es col·locaran a la zona d'aparcament de la calçada procurant no envair cap carril de circulació i deixant sempre com a mínim un metre (1m) per a pas de vianants a la vorera.
- Es protegirà el pas de vianants i es col·locarà la senyalització corresponent.

- **Canvis de la Zona Ocupada**

Qualsevol canvi en la zona ocupada que afecti l'àmbit de domini públic es considerarà una modificació del PLA DE SEGURETAT I SALUT EN EL TREBALL i s'haurà de documentar i tramitar d'acord amb el R.D. 1627/97.

## 19.3. TANCAMENTS DE L'OBRA QUE AFECTEN L'ÀMBIT PÚBLIC

Per a l'execució de l'obra de la conducció s'ha previst el tancament parcial per trams a mesura que avancin les obres. En les zones de treball de la clava i el dipòsit es preveu el tancament de les mateixes.

## 19.4. OPERACIONS QUE AFECTEN L'ÀMBIT PÚBLIC

- **Entrades i sortides de vehicles i maquinària.**

Vigilància	Personal responsable de l'obra s'encarregarà de dirigir les operacions d'entrada i sortida, avisant els vianants a fi d'evitar accidents.
Aparcament	Fora de l'àmbit del tancament de l'obra no podran estacionar-se vehicles ni maquinària de l'obra, excepte a la reserva de càrrega i descàrrega de l'obra quan existeixi zona d'aparcament a la calçada.
Camions en espera	Si no hi ha espai suficient dins de l'àmbit del tancament de l'obra per acollir els camions en espera, caldrà preveure i habilitar un espai adequat a aquest fi fora de l'obra.  El PLA DE SEGURETAT preveurà aquesta necessitat, d'acord amb la programació dels treballs i els mitjans de càrrega, descàrrega i transport interior de l'obra.

- **Càrrega i descàrrega**

Les operacions de càrrega i descàrrega s'executaran dintre l'àmbit del tancament de l'obra. Quan això no sigui possible, s'estacionarà el vehicle en el punt més proper a la tanca de l'obra, es desviaran els vianants fora de l'àmbit d'actuació, s'ampliarà el perímetre tancat de l'obra i es prendran les següents mesures:



- S'habilitarà un pas per als vianants. Es deixarà un pas mínim d'un metre i quaranta centímetres (1,40 m) d'ample per a la vorera o per a la zona d'aparcament de la calçada, sense envair cap carril de circulació. Si no és suficient i/o si cal envair el carril de circulació que correspongui i contactar prèviament amb la Guàrdia Urbana.
- Es protegirà el pas de vianants amb tanques metàl·liques de 200 x 100 cm, delimitant el camí pels dos costats i es col·locarà la senyalització que correspongui.
- La separació entre les tanques metàl·liques i l'àmbit d'operacions o el vehicle, formarà una franja de protecció l'amplada de la qual dependrà del tipus de productes a carregar o descarregar i que establirà el Cap d'Obra prèvia consulta al Coordinador de Seguretat de l'obra.
- Acabades les operacions de càrrega i descàrrega, es retiraran les tanques metàl·liques es netejarà el paviment.
- Es controlarà la descàrrega dels camions formigonera a fi d'evitar abocaments sobre la calçada.

- **Descàrrega, apilament i evacuació de terres i runa**

Descàrrega	La descàrrega de runa des dels diferents nivells de l'obra, aprofitant la força de la gravetat, serà per canonades (cotes superiors) o mecànicament (cotes sota rasant), fins els contenidors o tremuges, que hauran de ser cobertes amb lones o plàstics opacs a fi d'evitar pols. Les canonades o cintes d'elevació i transport de material es col·locaran sempre per l'interior del recinte de l'obra.
Apilament.	No es poden acumular terres, runa i deixalles en l'àmbit de domini públic, excepte si és per a un termini curt i si s'ha obtingut un permís especial de l'Ajuntament, i sempre s'ha de dipositar en tremuges o en contenidors homologats.  Si no es disposa d'aquesta autorització ni d'espais adequats, les terres es carregaran directament sobre camions per a la seva evacuació immediata.  A manca d'espai per a col·locar els contenidors en l'àmbit del tancament de l'obra, es col·locaran sobre la vorera en el punt més proper a la tanca, deixant un pas per als vianants d'un metre i quaranta centímetres (1,40 m) d'amplada com a mínim.  S'evitarà que hi hagi productes que sobresurtin del contenidor.  Es netejarà diàriament la zona afectada i després de retirat el contenidor.

Els contenidors, quan no s'utilitzin, hauran de ser retirats.

Evacuació

Si la runa es carrega sobre camions, aquests hauran de portar la caixa tapada amb una lona o un plàstic opac a fi d'evitar la producció de pols, i el seu transport ho serà a un abocador autoritzat. El mateix es farà en els transports dels contenidors.

- **Proteccions per a evitar la caiguda d'objectes a la via pública**

Al PLA DE SEGURETAT s'especificaran, per cada fase d'obra, les mesures i proteccions previstes per a garantir la seguretat de vianants i vehicles i evitar la caiguda d'objectes a la via pública, tenint en compte les distàncies, en projecció vertical, entre els treballs en altura, el tancament de l'obra i la vorera o zona de pas de vianants o vehicles.

Bastides	Es col·locaran bastides perimetrals a tots els paraments exteriors a la construcció a realitzar. Les bastides seran metàl·liques i modulares. Tindran una protecció de la caiguda de materials i elements formant un entarimat horitzontal a 2,80 m d'alçada, preferentment de peces metàl·liques, fixat a l'estructura vertical i horitzontal de la bastida, així com una marquesina inclinada en voladís que sobresurti 1,50 m, com a mínim, del pla de la bastida.  Les bastides seran tapades perimetralment i a tota l'alçada de l'obra, des de l'entramat de visera, amb una xarxa o lones opaques que eviti la caiguda d'objectes i la propagació de pols.
Xarxes	Sempre que s'executin treballs que comportin perill per als vianants, pel risc de caiguda de materials o elements, es col·locaran xarxes de protecció entre les plantes, amb sistemes homologats, de forjat, perimetrals a totes les façanes.
Grues torre	En el PLA DE SEGURETAT s'indicarà l'àrea de funcionament del braç i les mesures que es prendran en el cas de superar els límits del solar o del tancament de l'obra.  El carro del qual penja el ganxo de la grua no podrà sobrepassar aquests límits. Si calgués fer-ho, en algun moment, es prendran les mesures indicades per a càrregues i descàrregues.

## 19.5. NETEJA I INCIDÈNCIA SOBRE L'AMBIENT QUE AFECTEN L'ÀMBIT PÚBLIC

- **Neteja**

Els contractistes netejaran i regaran diàriament l'espai públic afectat per l'activitat de l'obra i especialment després d'haver efectuat càrregues i descàrregues o operacions productores de pols o deixalles.

Es vigilarà especialment l'emissió de partícules sòlides (pols, ciment, etc.).

Caldrà prendre les mesures pertinents per evitar les roderes de fang sobre la xarxa viària a la sortida dels camions de l'obra. A tal fi, es disposarà, abans de la sortida del tancament de l'obra, una solera de formigó o planxes de „relliga“ de 2 x 1 m, com a mínim, sobre la qual s'aturaran els camions i es netejaran per reg amb mànega cada parella de rodes.

Està prohibit efectuar la neteja de formigoneres al clavegueram públic.

- **Sorolls. Horari de treball**

Les obres es realitzaran entre les 8,00 i les 20,00 hores dels dies feiners.

Fora d'aquest horari, només es permet realitzar activitats que no produeixin sorolls més enllà d'allò que estableixen les OCAF. Les obres realitzades fora d'aquest horari hauran de ser específicament autoritzades per l'Ajuntament.

Excepcionalment i amb l'objecte de minimitzar les molèsties que determinades operacions poden produir sobre l'àmbit públic i la circulació o per motius de seguretat, l'Ajuntament podrà obligar que alguns treballs s'executin en dies no feiners o en un horari específic.

- **Pols**

Es regaran les pistes de circulació de vehicles.

Es regaran els elements a enderrocar, la runa i tots els materials que puguin produir pols.

En el tall de peces amb disc s'hi afegirà aigua.

Les sitges de ciment estaran dotades de filtre.

## 19.6. RESIDUS QUE AFECTEN A L'ÀMBIT PÚBLIC

El contractista, dins del Pla de Seguretat i Salut, definirà amb la col·laboració del seu servei de prevenció, els procediments de treball per a l'emmagatzematge i retirada de cadascun dels diferents tipus de residus que es puguin generar a l'obra.

El contractista haurà de donar les oportunes instruccions als treballadors i subcontractistes, comprovant que ho comprenen i ho compleixen.

## 19.7. CIRCULACIÓ DE VEHICLES I VIANANTS QUE AFECTEN L'ÀMBIT PÚBLIC

- **Senyalització i protecció**

Si el pla d'implantació de l'obra comporta la desviació del trànsit rodat o la reducció de vials de circulació, s'aplicaran les mesures definides a la Norma de Senyalització d'Obres 8.3-

Està prohibida la col·locació de senyals no autoritzades pels Serveis Municipals.

- **Elements de protecció**

Forats i rases

Si els vianants han de passar per sobre els forats o les rases, es col·locaran xapes metàl·liques fixades, de resistència suficient, totalment planes i sense ressalts.

Si els forats o les rases han de ser evitats, les baranes o tanques de protecció del pas es col·locaran a 45° en el sentit de la marxa.

- **Enllumenat i abalisament lluminós**

Els senyals i els elements d'abalisament aniran degudament il·luminats encara que hi hagi enllumenat públic.

S'utilitzarà pintura i material reflectant o fotoluminiscent, tant per a la senyalització vertical i horitzontal, com per als elements d'abalisament.

Els itineraris i passos de vianants estaran convenientment il·luminats al llarg de tot el tram (intensitat mínima 20 lux).

Les bastides de paraments verticals que ocupin vorera o calçada tindran abalisament lluminós i elements reflectants a totes les potes en tot el seu perímetre exterior.

La delimitació d'itineraris o passos per a vianants formada amb tanques metàl·liques de 200 x 100 cm, tindran abalisament lluminós en tot el seu perímetre.

- **Abalisament i defensa**

Els elements d'abalisament i defensa a emprar per passos per a vehicles seran els designats com tipus TB, TL i TD a la Norma de carreteres 8.3 – IC. amb el següent criteri d'ubicació d'elements d'abalisament i defensa:

- a) En la delimitació de la vora del carril de circulació de vehicles contigu al tancament de l'obra.
- b) En la delimitació de vores de passos provisionals de circulació de vehicles contigus a passos provisionals per a vianants.
- c) Per impedir la circulació de vehicles per una part d'un carril, per tot un carril o per diversos carrils, en estrenyiments de pas i/o disminució del número de carrils.
- d) En la delimitació de vores en la desviació de carrils en el sentit de circulació, per salvar l'obstacle de les obres.
- e) En la delimitació de vores de nous carrils de circulació per a passos provisionals o per a establir una nova ordenació de la circulació, diferent de la que hi havia abans de les obres.

Es col·locaran elements de defensa TD – 1 quan, en vies d'alta densitat de circulació, en vies ràpides, en corbes pronunciades, etc., la possible desviació d'un vehicle de l'itinerari assenyalat pugui produir accidents a vianants o a treballadors (desplaçament o enderroc del tancament de l'obra o de baranes de protecció de pas de vianants, xoc contra objectes rígids, bolcar el vehicle per l'existència de desnivells, etc..).

Quan l'espai disponible sigui mínim, s'admetrà la col·locació d'elements de defensa TD – 2.

- **Paviments provisionals**

El paviment serà dur, no lliscant i sense reguixos diferents dels propis del gravat de les peces. Si és de terres, tindrà una compactació del 90% PM (Pròctor Modificat).

Si cal ampliar la vorera per a pas de vianants per la calçada, es col·locarà un entarimat sobre la part ocupada de la calçada formant un pla horitzontal amb la vorera i una barana fixa de protecció.

- **Manteniment**

La senyalització i els elements d'abalisament es fixaran de tal manera que impedeixi el seu desplaçament i dificulti la seva subtracció.

La senyalització, l'abalisament, els paviments, l'enllumenat i totes les proteccions dels itineraris, desviacions i passos per a vehicles i vianants es conservaran en perfecte estat durant la seva vigència, evitant la pèrdua de condicions perceptives o de seguretat.

Els passos i itineraris es mantindran nets.

- **Retirada de senyalització i abalisament**

Acabada l'obra es retiraran tots els senyals, elements, dispositius i abalisament implantats.

El termini màxim per a l'execució d'aquestes operacions serà d'una setmana, un cop acabada l'obra o la part d'obra que exigís la seva implantació.

## 19.8. PROTECCIÓ I TRASLLAT D'ELEMENTS EMPLAÇATS A LA VIA PÚBLICA

- **Arbres i jardins**

Al PLA DE SEGURETAT s'assenyalaran tots els elements vegetals i l'arbrat existent a la via pública que estiguin a la zona de les obres i al seu llinard. L'Entitat Municipal responsable de Parcs i Jardins emetrà un informe previ preceptiu.

Mentre durin les obres es protegirà l'arbrat, els jardins i les espècies vegetals que puguin quedar afectades, deixant al seu voltant una franja d'un (1) metre de zona no ocupada. El contractista vetllarà, perquè els escossells i les zones ajardinades estiguin sempre lliures d'elements estranys, deixalles, escombraries i runa. S'hauran de regar periòdicament, sempre que això no es pugui fer normalment des de l'exterior de la zona d'obres.

Els escossells que quedin inclosos dins l'àmbit d'estrenyiment de pas per a vianants s'hauran de tapar de manera que la superfície sigui contínua i sense ressalts.

## 19.9. RISCOS DE DANYS A TERCERS I MESURES DE PROTECCIÓ

### 19.9.1. Riscos de danys a tercers

Els riscos que durant les successives fases d'execució de l'obra podrien afectar persones o objectes annexos que en depenguin són els següents:

- Caiguda al mateix nivell.
- Atropellaments.
- Col·lisions amb obstacles a la vorera.
- Caiguda d'objectes.

### 19.9.2. Mesures de protecció a tercers

Es consideraran les següents mesures de protecció per a cobrir el risc de les persones que transiten pels voltants de l'obra:

1. Muntatge de tanca metàl·lica a base d'elements prefabricats de 2 m. d'alçada, separant el perímetre de l'obra, de les zones de trànsit exterior.
2. Per a la protecció de persones i vehicles que transitin pels carrers limítrofs, s'instal·larà un passadís d'estructura consistent en l'assenyalament, que haurà de ser òptic i lluminós a la nit, per a indicar el gàlib de les proteccions al tràfic rodat. Ocasionalment es podrà instal·lar en el perímetre de la façana una marquesina en voladís de material resistent.
3. Si fos necessari ocupar la vorera durant l'aplec de materials a l'obra, mentre duri la maniobra de descàrrega, es canalitzarà el trànsit de vianants per l'interior del passadís de vianants i el de vehicles fora de les zones d'afectació de la maniobra, amb protecció a base de reixes metàl·liques de separació d'àrees i es col·locaran llums de gàlib nocturns i senyals de trànsit que avisin als vehicles de la situació de perill.
4. En funció del nivell d'intromissió de tercers a l'obra, es pot considerar la conveniència de contractar un servei de control d'accessos a l'obra, a càrrec d'un Servei de Vigilància patrimonial, expressament per a aquesta funció.

## 20. TREBALLS EN ESPAIS CONFINATS

### 20.1. CONCEPTES GENERALS

Un espai confinat es defineix com un recinte o qualsevol espai amb obertures limitades d'entrada i sortida, i ventilació natural escassa, on es poden acumular contaminants tòxics o inflamables o que tingui una atmosfera deficient en oxigen, i que no està concebut per a una ocupació continuada per part del treballador.

### 20.2. CLASSIFICACIÓ

Els espais confinats es poden classificar segons l'amplitud d'entrada i sortida en:

**ESPAIS CONFINATS OBERTS** per la part superior i d'una profunditat que dificulta la ventilació natural: fosses de greixatge de vehicles, dipòsits de desgreixatge, pous i dipòsits oberts.

**ESPAIS CONFINATS TANCATS** amb una petita obertura d'entrada i sortida: reactors, tancs d'emmagatzematge, tancs de sedimentació, sales subterrànies de transformadors, gasòmetres, túnels, embornals, galeries de serveis, cellers de vaixells, arquetes subterrànies, cisternes de transport, fosses sèptiques, tremuja de gra.

En funció del riscs potencials, es classifiquen en:

- A: Amb risc imminent per a la vida.
- B: Amb perill potencial de lesió no imminent per a la vida.
- C: Amb perills normals potencials per al recinte.

En les obres incloses en el projecte serà necessari treballar a l'interior d'un espai confinat. D'acord amb la classificació exposada es classifica com a un **espai confinat tancat** (amb una petita obertura d'entrada i sortida) amb un risc potencial de **nivell C** (perills normals potencials per al recinte)

### 20.3. RISCOS DELS ESPAIS CONFINATS

Es pot distingir entre:

- Riscos produïts per l'entorn de treball (condicions pròpies de l'exterior, climatologia, trànsit de vehicles...).
- Riscos deguts a l'espai confinat (accés, dimensió interior i condicions materials de l'espai, tipus d'atmosfera).
- Riscos propis de l'activitat a desenvolupar.

Riscos per l'exposició a atmosferes perilloses

#### 1.- RISC D'ASFÍXIA PER INSUFICIÈNCIA D'OXÍGEN

L'aire conté un 21 % d'oxigen. Si aquesta concentració es redueix, és quan es produeixen símptomes d'asfíxia que s'agreuen a mesura que disminueix aquest percentatge. L'asfíxia és conseqüència de la falta d'oxigen i aquesta sorgeix bàsicament per dues raons; o bé es consumeix l'oxigen o bé hi ha un desplaçament d'aquest per part d'altres gasos.

A la taula següent s'indica la relació entre les diferents concentracions d'oxigen que podem trobar i les seves conseqüències:

Concentració d'O <sub>2</sub>	EFFECTES FISIOLÒGICS
21%	Concentració normal d'oxigen a l'aire
19%	Amb exercici moderat, elevació del volum respiratori

18%	Acceleració del ritme respiratori. Problemes de coordinació muscular
17%	Dificultat respiratòria, símptomes de malestar, risc de pèrdua de coneixement sense signe precursor
De 16 a 14%	Augment del ritme respiratori i cardíac. Mala coordinació muscular. Fatiga ràpida. Limitació de les capacitats físiques o psíquiques. Respiració intermitent.
De 13 a 11%	Perill imminent per la vida. Ràpida pèrdua de coneixement. Sensació de calor a cara i membres
De 10 a 6%	Nàusees, vòmits, paràlisi, pèrdua de consciència i mort en pocs minuts
< 6%	Respiració espasmòdica, moviments convulsius, parada respiratòria, mort en pocs minuts

## 2.- RISC D'EXPLOSIÓ O INCENDI

En un espai confinat es pot crear amb molta facilitat una atmosfera inflamable. Aquest fet pot ser degut a moltes causes com ara l'evaporació de dissolvents de pintura, restes de líquids inflamables, reaccions químiques, moviment de gra de cereals, pinsos, etc., sempre que existeixi gas, vapor o pols combustible a l'ambient i la seva concentració estigui compresa entre els seus límits d'inflamabilitat.

A efectes de seguretat, es considera que un espai confinat és molt perillós si hi ha concentració de substància inflamable per damunt del 25% del límit inferior d'inflamabilitat, atès que és factible que es produeixin variacions de la concentració ambiental per raons diverses.

## 2.- RISC D'INTOXICACIÓ PER INHALACIÓ DE CONTAMINANTS

La concentració a l'aire de productes tòxics per damunt de determinats límits d'exposició pot produir intoxicacions agudes o malalties. Les substàncies tòxiques que es poden trobar en un recinte confinat poden ser gasos, vapors o pols fina en suspensió a l'aire.

L'aparició d'una atmosfera tòxica pot tenir orígens diversos, bé sigui per existir el contaminant o per generar-se en fer la feina a l'espai confinat. La intoxicació en aquest tipus de feines serà aguda quan la concentració que la produeix és alta. Si la concentració és baixa, les conseqüències són difícils de detectar a causa de la durada limitada d'aquest tipus de treballs. Si són repetitius, poden donar lloc a malalties professionals.

A títol orientatiu, es recomana consultar els valors CL50 (concentracions letals amb rates), concentració de contaminant a l'aire que genera la mort del 50% d'una mostra de rates de característiques determinades en un temps d'exposició de 4 minuts, i els valors VLA-EC, que són les concentracions

màximes admissibles per una determinada substància per un temps d'exposició de 15 minuts, a partir dels quals és possible la generació d'efectes aguts.

## 20.4. MESURES PREVENTIVES PER A ELIMINAR O CONTROLAR ELS RISCOS IDENTIFICATS

### RISC D'ASFÍXIA PER INSUFICIÈNCIA D'OXIGEN I/O INTOXICACIÓ PER INHALACIÓ DE CONTAMINANTS

- Coordinar l'acció a realitzar amb l'empresa privada o pública que sigui propietària o gestora de la instal·lació.
- Mesurar i avaluar, de forma continuada, abans, durant i després de l'estada a l'espai confinat les condicions d'oxigen i toxicitat de l'atmosfera interior i adoptar les mesures preventives adients (ventilació forçada, utilització d'equips de respiració assistida, etc...)

### RISC D'INCENDI I EXPLOSIÓ

- Coordinar l'acció a realitzar amb l'empresa privada o pública que sigui propietària o gestora de la instal·lació.
- Mesurar i avaluar, de forma continuada, abans, durant i després de l'estada a l'espai confinat les condicions d'atmosfera inflamable o explosiva i adoptar les mesures preventives adients (ventilació forçada, utilització d'equips de treball ATEX –d'ús compatible amb la presència d'atmosferes explosives).
- Disposar de mitjans d'extinció d'incendis en cas d'haver-se identificat el risc.

### PERMÍS DE TREBALL A UN ESPAI CONFINAT

El permís de treball és un document escrit que pretén que les accions a portar a terme siguin avaluades, perfectament planificades i programades en el temps, així com definir de forma explícita l'acció i els Recursos humans i materials necessaris per portar-les a terme amb l'objectiu de garantir la seguretat dels treballadors que intervinguin.

## 20.5. PROTOCOL DE SEGURETAT PER ACTUACIONS EN ESPAIS CONFINATS

- 1) Avaluar la feina a desenvolupar. Avaluar l'espai i l'atmosfera interior.
- 2) Coordinar l'acció a realitzar amb l'empresa privada o pública que sigui propietària o gestora de la instal·lació on es desenvoluparà la feina.

- 3) Planificar i programar el temps d'ocupació de l'espai confinat amb les tasques a realitzar.
- 4) Definir el nombre de treballadors i de persones que actuen com a recursos preventius que portaran a terme les feines, així com la seva distribució interior-exterior.
- 5) Definir els equips de protecció individual i col·lectiva amb què comptaran els treballadors.
- 6) Definir els equips de control de l'atmosfera interior de l'espai confinat que es faran servir (monitoratge individual continu, sondes fi amb control extern, fórmules mixtes...).
- 7) Establir quins seran els canals de comunicació emprats: interior-interior, interior-exterior i exterior-exterior.
- 8) Tenir previstos i definir tots els motius que poden generar una emergència.
- 9) Elaborar un permís de treball adequat a la feina a desenvolupar.
- 10) Autoritzar el personal que realitzarà la feina dins l'espai confinat
- 11) Formar el personal sobre la utilització dels equips de protecció individual i col·lectiva, dels equips de mesurament de l'atmosfera interior, dels equips de comunicació emprats i dels equips d'extinció d'incendis disponibles.
- 12) Formar el personal sobre emergències, primers auxilis i auto-rescat.

#### 20.6. EQUIPS DE PROTECCIÓ INDIVIDUALS BÀSICS

- Casc de seguretat: protegeix contra caigudes d'objectes sobre el cap o contra cops amb elements fixes o mòbils.
- Ulleres i pantalles facials: protegeixen contra projeccions de partícules amb velocitat o contra esquitxades líquides.
- Guants de seguretat: protegeixen contra riscos mecànics – talls, cops-, contra el contacte amb productes químics, contra el risc biològic, o contra el fred i la calor.
- Calçat de seguretat: impermeable, amb sola antilliscant, contra perforació, de protecció contra la calor, el fred, el contacte amb productes químics...

- Roba de seguretat: d'alta visibilitat; de protecció contra riscos biològics; contra el contacte amb productes químics; contra l'abrasió; com a aïllant del fred o de la calor; amb característiques impermeables.
- Equips de protecció respiratòria. N'hi ha de diversos tipus:
  1. Mascaretes autofiltrants contra partícules o contra gasos o vapors tòxics.
  2. Equips semiautònoms amb aportació d'aire fresc.
  3. Equips autònoms d'oxigen q uímic, amb ampolla d'aire comprimit...
- Dispositius anticaigudes: arnés i bagues de seguretat, absorbidors d'energia, bloquejadors.
- Dispositius per l'ascens o el descens de persones: ascensors manuals o "jumars", estreps, descensors, bloquejadors.



- |   |   |
|---|---|
| 1. Sistema de retenció anticaigudes.              | 5. Mesurador de gasos per controlar l'atmosfera interior. |
| 2. Trípod amb sistema recuperador.                | 6. Equips de protecció respiratòria.                      |
| 3. Senyalització exterior i protecció perimetral. | 7. Mitjans de ventilació/extracció.                       |
| 4. Equips de comunicació.                         |   |

#### 21. PROCEDIMENT PER A LA COORDINACIÓ D'ACTIVITATS EMPRESARIALS

Tal com estableix l'article 24 de la LPRL, quan en un mateix centre de treball treballadors de dues o més empreses desenvolupin activitats, aquestes hauran de cooperar en l'aplicació de la normativa sobre prevenció de riscos laborals. Amb aquesta finalitat, han d'establir els mitjans de coordinació que siguin necessaris quant a la protecció i prevenció de riscos laborals i la informació sobre els mateixos als seus respectius treballadors. Això vol dir que l'empresa que contracti serveis externs ha d'informar els treballadors externs sobre els riscos existents en el centre de treball i de les mesures de protecció i prevenció, així com sobre les mesures d'emergència.

Les empreses que contractin o subcontractin amb altres la realització d'obres o serveis corresponents a la pròpia activitat d'aquelles i que es desenvolupin en els seus propis centres de treball han de vigilar que aquests contractistes i subcontractistes de la normativa de prevenció de riscos laborals.

Es consideren mitjans de coordinació en aquest cas, els següents:

- L'intercanvi d'informació i de comunicacions entre les empreses concurrents.
- La celebració de reunions periòdiques entre les empreses concurrents.
- Les reunions conjuntes dels comitès de seguretat i salut de les empreses concurrents o, si no, dels empresaris que no tinguin aquests comitès amb els delegats de prevenció.
- La impartició d'instruccions.
- L'establiment conjunt de mesures específiques de prevenció dels riscos existents en el centre de treball que puguin afectar els treballadors de les empreses concurrents o de procediments o protocols d'actuació.
- La presència al centre de treball dels recursos preventius de les empreses concurrents (aquests és, persones designades amb una formació mínima de nivell bàsic). Aquesta presència serà necessària en els següents casos:
  - Quan els riscos es puguin veure agreujats o modificats en el desenvolupament del procés o l'activitat, per la concurrència d'operacions diverses que es desenvolupen successivament o simultàniament i que facin precís el control de la correcta aplicació dels mètodes de treball.
  - Quan es realitzin activitats o processos que reglamentàriament siguin considerats com perillosos o amb riscos especials.
  - Quan la necessitat d'aquesta presència sigui requerida per la Inspecció de Treball i Seguretat Social, si les circumstàncies del cas així ho exigeixen a causa de les condicions de treball detectades.
- La designació d'una o més persones encarregades de la coordinació de les activitats preventives amb una formació de nivell intermedi. Aquesta designació es considerarà mitjà de coordinació preferent quan concorrin dues o més de les següents condicions:
  - Quan en el centre de treball es realitzen, per una de les empreses concurrents, activitats o processos reglamentàriament considerats com perillosos o amb riscos especials, que puguin afectar la seguretat i salut dels treballadors de les altres empreses presents.

- Quan hi hagi una especial dificultat per controlar les interaccions de les diferents activitats desenvolupades en el centre de treball que puguin generar riscos qualificats com greus o molt greus.
- Quan hi hagi una especial dificultat per evitar que es desenvolupin en el centre de treball, successivament o simultàniament, activitats incompatibles entre si des de la perspectiva de la seguretat i la salut dels treballadors.
- Quan hi hagi una especial complexitat per a la coordinació de les activitats preventives com a conseqüència del nombre d'empreses i treballadors concurrents, del tipus d'activitats desenvolupades i de les característiques del centre de treball.

Segons figura en el RD 171/2004 es presenten diversos supòsits en què es fa necessària la coordinació d'activitats empresarials per a la prevenció dels riscos laborals:

- a) Concurrència de treballadors de diverses empreses en un mateix centre de treball
- b) Concurrència de treballadors de diverses empreses en un centre de treball del qual un empresari és titular
- c) Concurrència de treballadors de diverses empreses en un centre de treball quan existeix un empresari principal

En el cas que l'empresa contracti o subcontracti el desenvolupament d'un servei o activitat a desenvolupar en les seves instal·lacions per part d'una altra empresa, l'empresa contractant haurà de:

- Vigilar el compliment, per part dels contractistes o subcontractistes, de la normativa de prevenció de riscos laborals
- Informar l'empresa o empreses contractades sobre:
  - Els riscos i mesures preventives derivats de l'activitat a desenvolupar.
  - Els riscos i mesures preventives propis del centre de treball que puguin afectar els treballadors de l'empresa contractada.
  - Els riscos i mesures preventives propis del centre de treball que puguin afectar els treballadors de l'empresa contractada.

En els casos d'activitats no relacionades amb l'activitat principal de l'empresa contractant, l'empresa titular del centre de treball té l'obligació d'informar a l'empresa contractada sobre els riscos existents en el centre de treball que puguin afectar els treballadors que van a realitzar les tasques, de les mesures preventives i de protecció corresponents a aquests riscos i de les mesures a aplicar en cas d'emergència.

De la mateixa manera, l'empresa contractista està obligada a complir Llei 32/2006, de 18 d'octubre, reguladora de la subcontractació en el Sector de la Construcció.

## 22. PREVENCIÓ DE RISCOS CATASTRÒFICS

Els principals riscos catastròfics considerats com remotament previsibles per aquesta obra són:

- Incendi, explosió i/o deflagració.
- Inundació.
- Col·lapse estructural per maniobres fallides.
- Atemptat patrimonial contra la Propietat i/o contractistes.
- Enfonsament de càrregues o aparells d'elevació.

Per a cobrir las eventualitats pertinents, el Contractista redactarà i inclourà com annex al seu Pla de Seguretat i Salut un „Pla d'Emergència Interior“, cobrin les següents mesures mínimes:

- 1.- Ordre i neteja general.
- 2.- Accessos i vies de circulació interna de l'obra.
- 3.- Ubicació d'extintors i d'altres agents extintors.
- 4.- Nomenament i formació de la Brigada de Primera Intervenció.
- 5.- Punts de trobada.
- 6.- Assistència Primers Auxilis.

## 23. SISTEMA PROJECTAT PER A LA PREVENCIÓ

### 23.1. SISTEMA DECIDIT PER AL CONTROL DE NIVELL DE SEGURETAT I SALUT, I DOCUMENTS DE NOMENAMENTS

El Pla de Seguretat i Salut és el document que haurà de recollir el sistema decidit per al control del nivell de Seguretat i Salut exactament, segons les condicions contingudes al Plec de Condicions Tècniques i Particulars de Seguretat i Salut.

El sistema escollit, és el de "llistes de seguiment i control" per a ser complementades pels mitjans del Contractista adjudicatari i que es defineixen al Plec de condicions tècniques i particulars.

La protecció col·lectiva i la seva posta en obra es controlarà mitjançant l'execució del pla d'obra previst i les llistes de seguiment i control esmentades al punt anterior.

El control de lliurament d'equips de protecció individual serà:

- Mitjançant la signatura del treballador que els rep, en una part de magatzem que es defineix al Plec de Condicions Tècniques i Particulars.
- Mitjançant la conservació en apilament, dels equips de protecció individual utilitzats, ja inservibles, fins que la Direcció Facultativa de Seguretat i Salut pugui amidar les quantitats rebutjables.

Es preveu fer servir els mateixos documents que utilitzi normalment per a aquesta funció, el Contractista adjudicatari, formalitats recollides al Plec de Condicions Tècniques i Particulars i ser coneguts i aprovats per la Direcció Facultativa de Seguretat i Salut com parts integrants del Pla de Seguretat i Salut que com a mínim, són els continguts al següent llistat (això afectarà tant als contractistes com als subcontractistes).

### 23.2. PREVENCIÓ ASSISTENCIAL EN CAS D'ACCIDENT LABORAL

- **Medicina Preventiva**

El Contractista adjudicatari, en compliment de la legislació laboral vigent, realitzarà els reconeixements mèdics previstos a la contractació dels treballadors d'aquesta obra i els preceptius de ser realitzats a l'any de la seva contractació. I així mateix, exigirà puntualment aquest compliment, a la resta de les empreses que siguin subcontractades per ell a aquesta obra.

Al Plec de condicions tècniques i particulars s'expressen les obligacions empresarials en matèria d'accidents i assistència sanitària.

- **Evacuació d'accidentats**

L'evacuació d'accidentats, que per les seves lesions així ho requereixin, està prevista mitjançant la contractació d'un servei d'ambulàncies, que el Contractista adjudicatari definirà exactament, a través del seu Pla de Seguretat i Salut, tal i com es conté al Plec de Condicions Tècniques i Particulars.

## 24. PRESSUPOST DE SEGURETAT I SALUT

El pressupost d'Execució Material de Seguretat i Salut és de 13.483,74 € (TRETZE MIL QUATRE-CENTS VUITANTA-TRES EUROS AMB SETANTA-QUATRE CÈNTIMS).



## **25. DOCUMENTS QUE INTEGREN EL PRESENT ANNEX DE SEGURETAT I SALUT**

DOCUMENT NÚM 1. MEMÒRIA

DOCUMENT NÚM 2. PLÀNOLS

DOCUMENT NÚM 3. PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES PARTICULARS

DOCUMENT NÚM 4. PRESSUPOST

## **26. CONCLUSIONS**

Amb tot l'exposat en aquest document es consideren assolits els objectius del mateix.

Barcelona, maig de 2021

L'Enginyer Autor del Projecte

Sgt. Josep Secanell Nadales  
META ENGINEERING

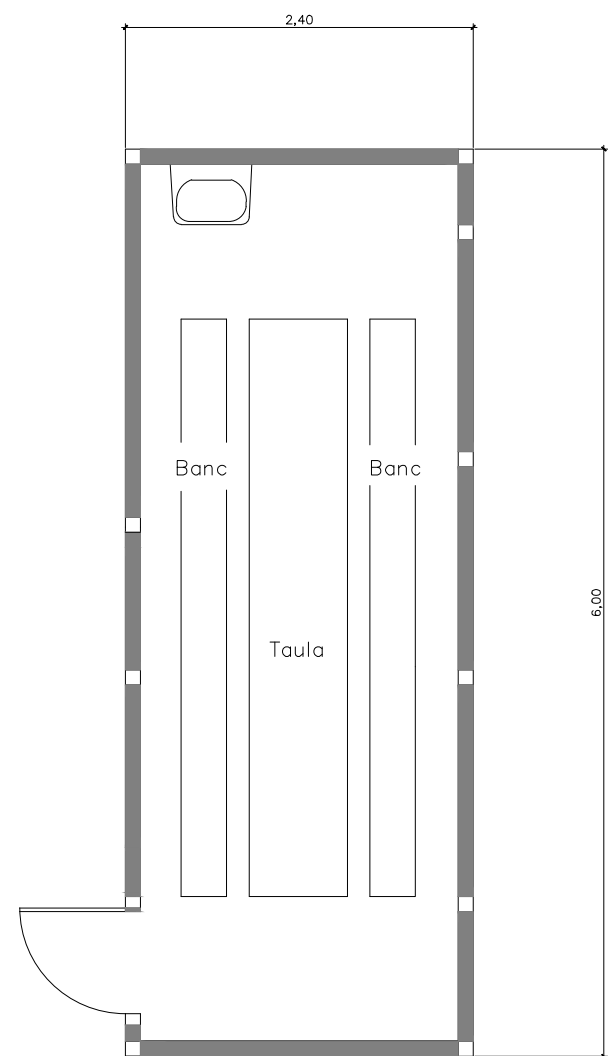


**DOCUMENT NÚM. 2.- PLÀNOLS**

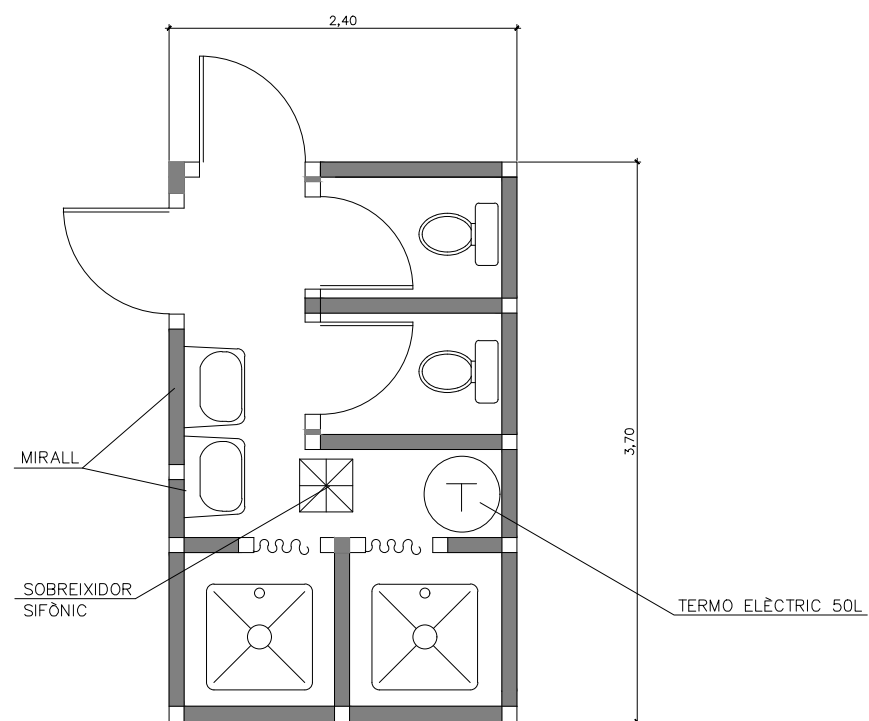




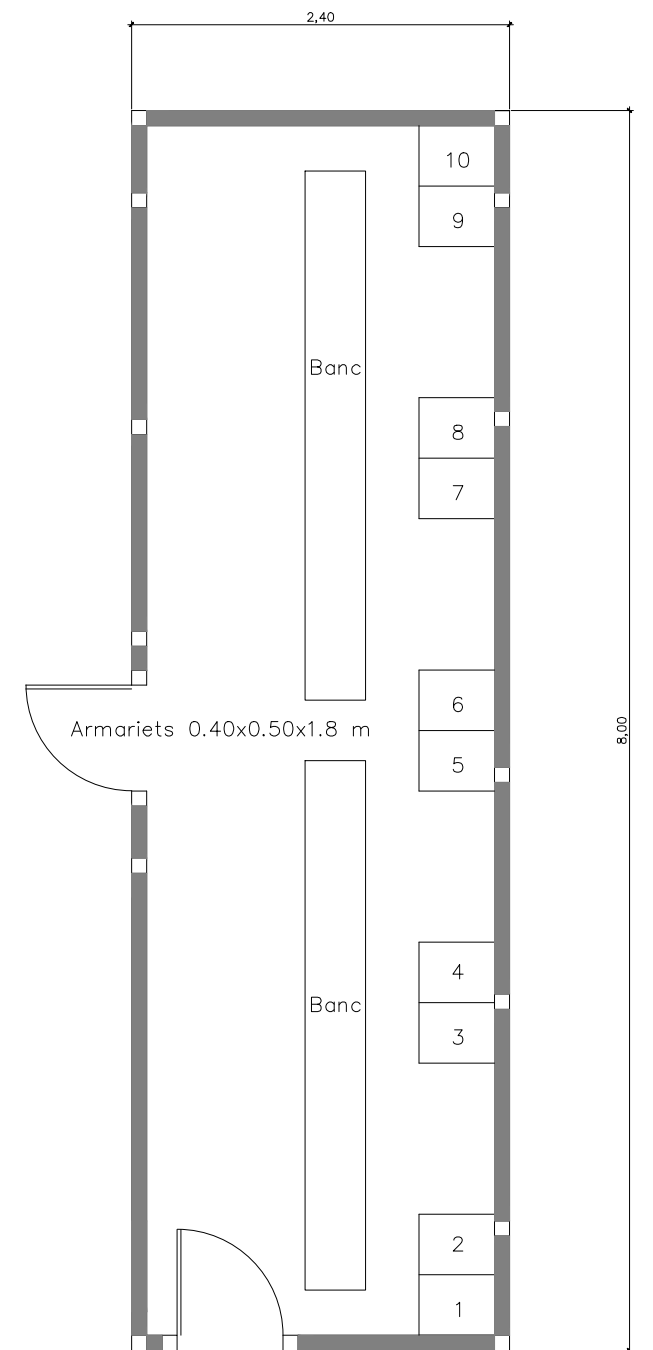
Punt plànol	Centre	Direcció	Telèfon
1	Centre d'Atenció Primària (CAP) Calaf	Carretera Llarga, S/N, 08280 Calaf	T. 938698779
2	Parc de Bombers Calaf	Carrer del Doctor Fleming, 3 (Poligon Industrial Les Garrigues), 08280 Calaf	T. 112
3	Consultori Local Jorba	Carrer de la Sort, 9, 08719 Jorba	T. 938078100



MENJADOR

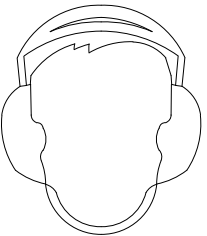
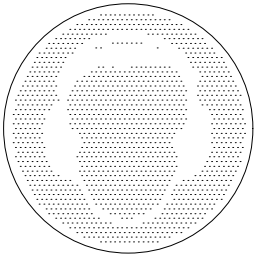
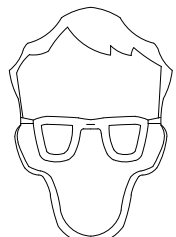
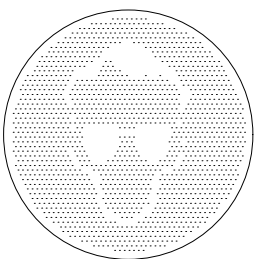
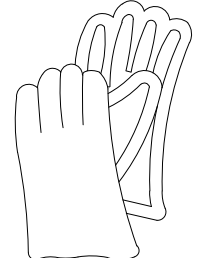
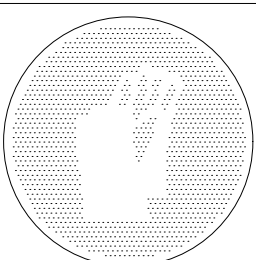

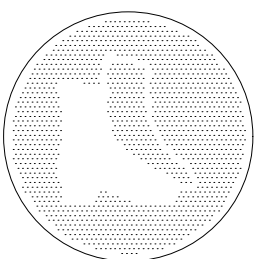


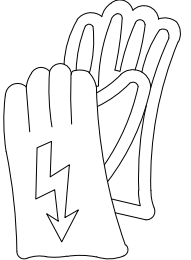
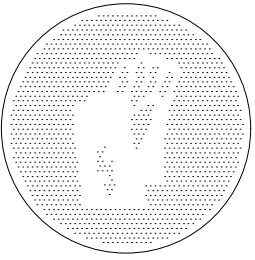

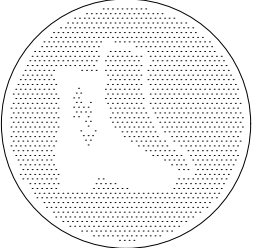
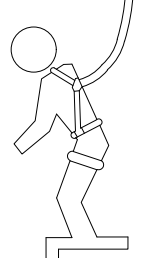
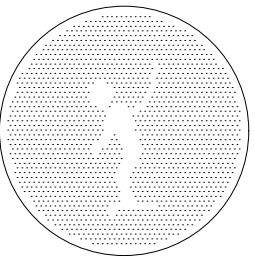
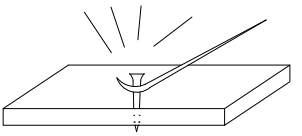
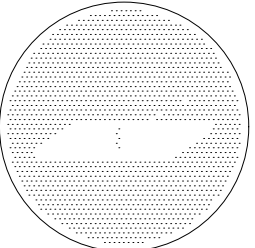
SERVEIS



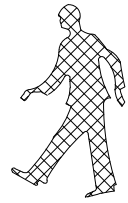

VESTIDORS

# SENYALS D'OBLIGACIÓ


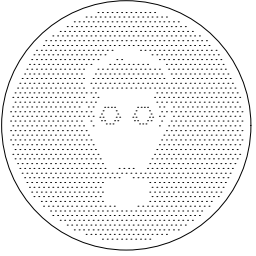
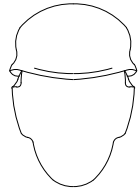
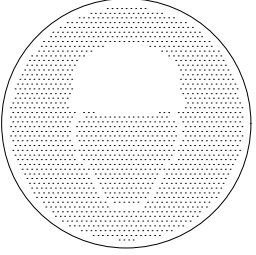
Significat	Esquema Senyal		Colors		Senyal Establert
	Dibuix	Color	Segu-retat	Con-trast	
ÚS OBLIGATORI DE PROTECTORS AUDITIU		BLANC	BLAU	BLANC	
ÚS OBLIGATORI D'ULLERES O PANTALLES		BLANC	BLAU	BLANC	
ÚS OBLIGATORI DE GUANTS		BLANC	BLAU	BLANC	
ÚS OBLIGATORI DE BOTES DE SEGURETAT		BLANC	BLAU	BLANC	

Significat	Esquema Senyal		Colors		Senyal Establert
	Dibuix	Color	Segu-retat	Con-trast	
ÚS OBLIGATORI DE GUANTS CONTRA RISC D'ELECTROCUCIÓ		BLANC	BLAU	BLANC	
ÚS OBLIGATORI DE BOTES CONTRA RISC D'ELECTROCUCIÓ		BLANC	BLAU	BLANC	
ÚS OBLIGATORI D'ARNES		BLANC	BLAU	BLANC	
ÚS OBLIGATORI D'ALÇAPREM		BLANC	BLAU	BLANC	

## SENYALS DE PROHIBICIÓ

Significat	Esquema Senyal		Colors		Senyal Establert
	Dibuix	Color	Segu-retat	Con-trast	
PROHIBIT EL PAS ALS VIANANTS		NEGRE	VERMELL	BLANC	

## SENYALS D'OBLIGACIÓ

Significat	Esquema Senyal		Colors		Senyal Establert
	Dibuix	Color	Segu-retat	Con-trast	
ÚS OBLIGATORI DE MASCARETA		BLANC	BLAU	BLANC	
ÚS OBLIGATORI DE CASC PROTECTOR		BLANC	BLAU	BLANC	



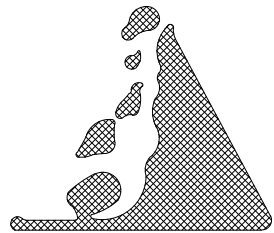
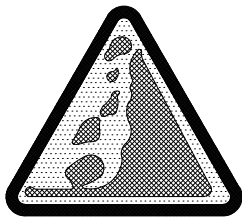
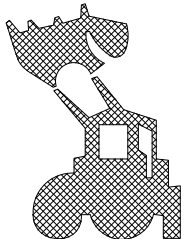
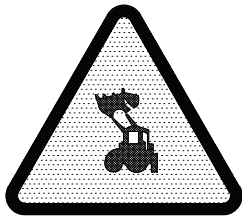
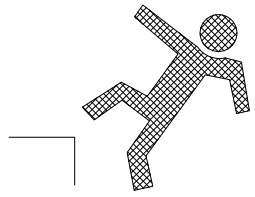

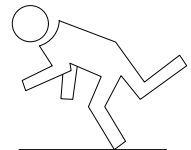
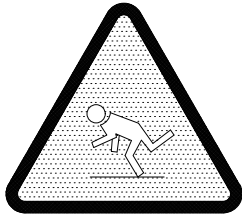
# SENYALS DE SALVAMENT

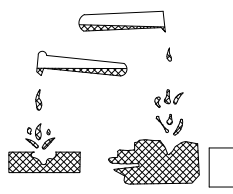
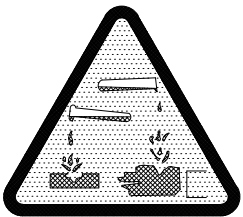
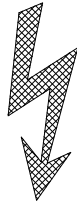
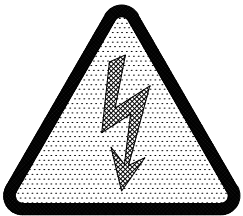

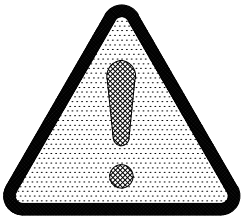
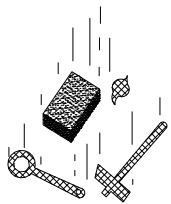
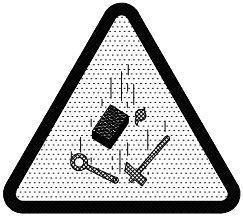
Significat	Esquema Senyal		Colors		Senyal Establert
	Dibuix	Color	Segu-retat	Con-trast	
EQUIP DE PRIMERS AUXILIS		BLANC	BLAU	BLANC	
LOCALITZACIÓ DE PRIMERS AUXILIS		BLANC	BLAU	BLANC	
DIRECCIÓ A PRIMERS AUXILIS		BLANC	BLAU	BLANC	
LOCALITZACIÓ SORTIDA D'AUXILI		BLANC	BLAU	BLANC	

# SENYALS D'EQUIPS CONTRA INCENDIS

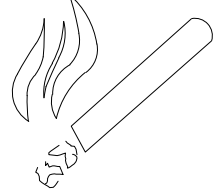
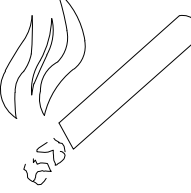

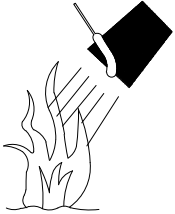
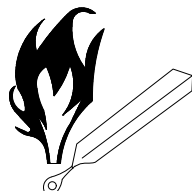
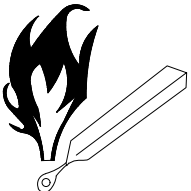


Significat	Esquema Senyal		Colors		Senyal Establert
	Dibuix	Color	Segu-retat	Con-trast	
EQUIP CONTRA INCENDIS		BLANC	BLAU	BLANC	
LOCALITZACIÓ D'EQUIP CONTRA INCENDIS		BLANC	BLAU	BLANC	
DIRECCIÓ CAP A L'EQUIP CONTRA INCENDIS		BLANC	BLAU	BLANC	

# SENYALS D'ADVERTÈNCIA


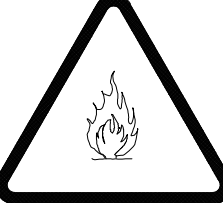
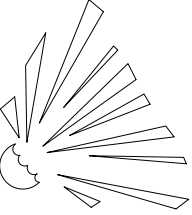
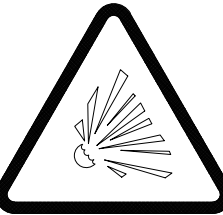
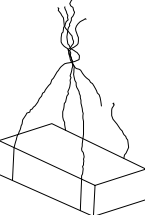
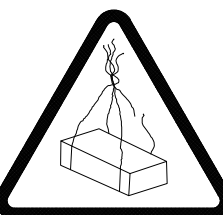
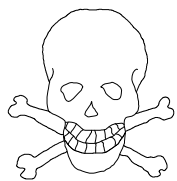

Significat	Esquema Senyal		Colors		Senyal Establert
	Dibuix	Color	Segu-retat	Con-trast	
DESPRENIMENT		NEGRE	GROC	NEGRE	
MAQUINÀRIA PESADA EN MOVIMENT		NEGRE	GROC	NEGRE	
CAIGUDES A DIFERENT NIVELL		NEGRE	GROC	NEGRE	
CAIGUDES AL MATEIX NIVELL		NEGRE	GROC	NEGRE	

Significat	Esquema Senyal		Colors		Senyal Establert
	Dibuix	Color	Segu-retat	Con-trast	
RISC DE CORROSIÓ SUBSTÀNCIES CORROSIVES		NEGRE	GROC	NEGRE	
RISC ELÈCTRIC		NEGRE	GROC	NEGRE	
PERILL INDETERMINAT		NEGRE	GROC	NEGRE	
CAIGUDA D'OBJECTES		NEGRE	GROC	NEGRE	

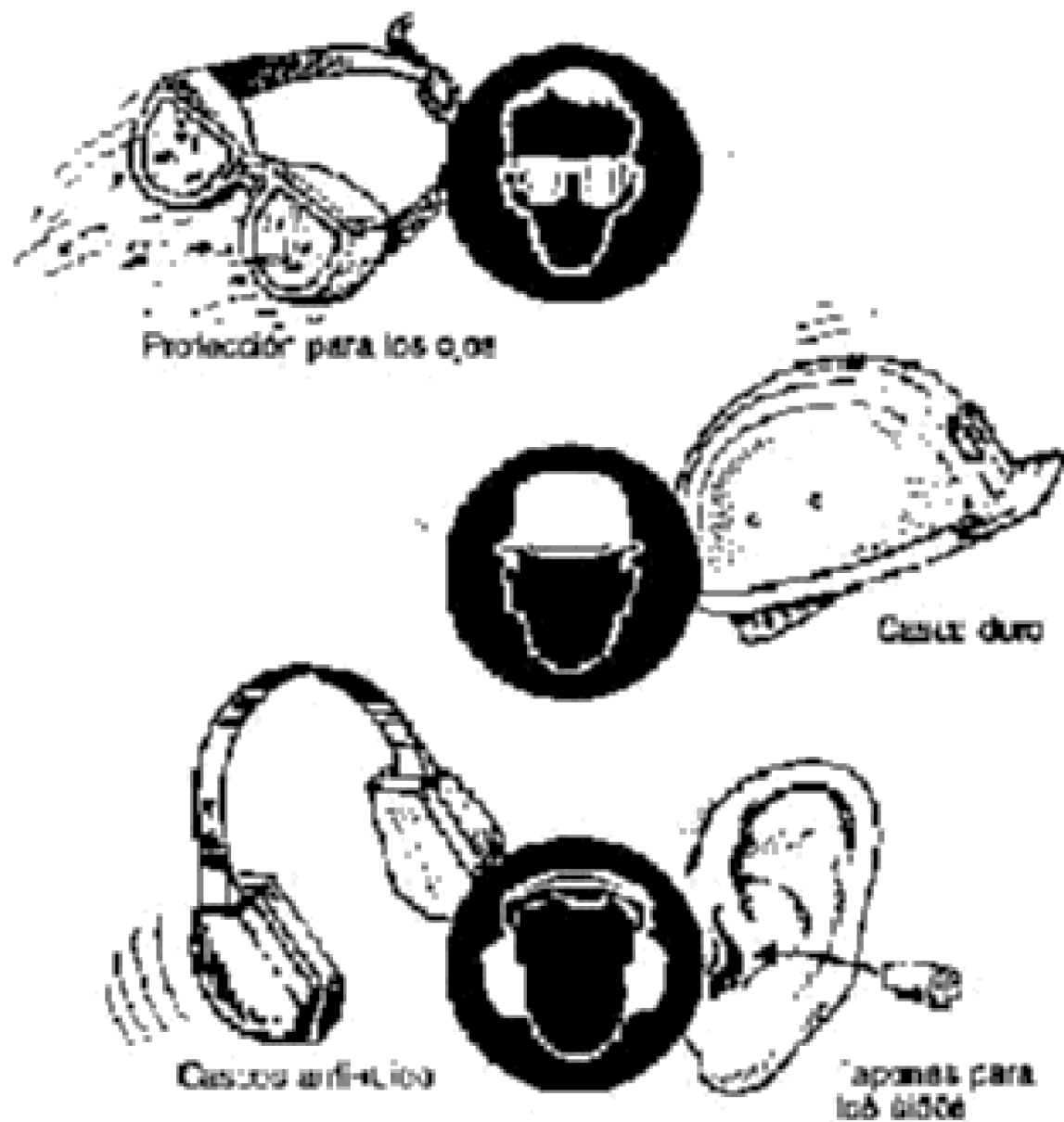
## SENYALS DE PROHIBICIÓ

Significat	Esquema Senyal		Colors		Senyals Establerts
	Dibuix	Color	Segu-retat	Con-trast	
PROHIBIT FUMAR		NEGRE	GROC	NEGRE	
PROHIBIT APAGAR AMB AIGUA		NEGRE	GROC	NEGRE	
PROHIBIT FUMAR I ENCENDRE FOC		NEGRE	GROC	NEGRE	
AIGUA NO POTABLE		NEGRE	GROC	NEGRE	

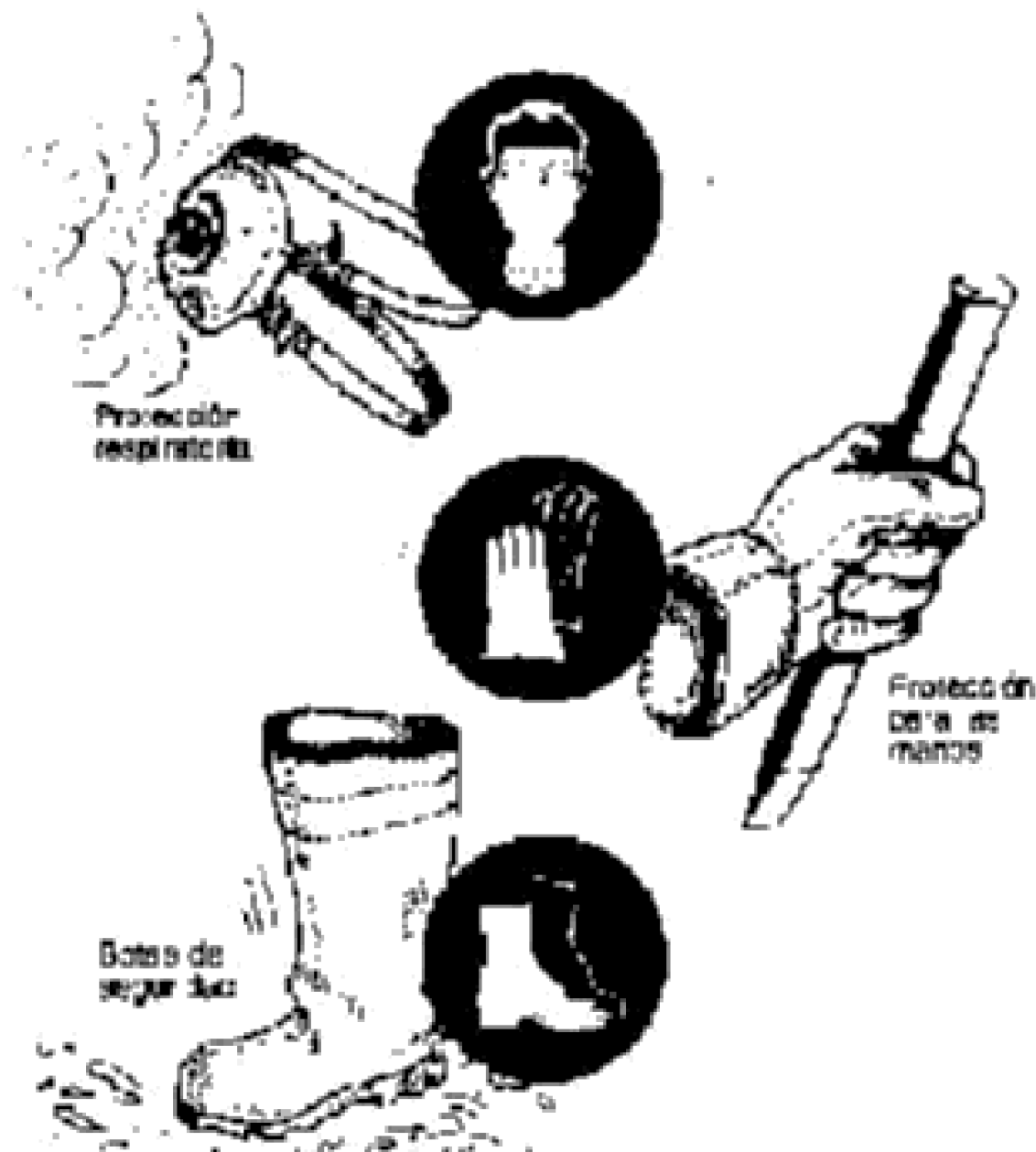
## SENYALS D'ADVERTÈNCIA

Significat	Esquema Senyal		Colors		Senyals Establerts
	Dibuix	Color	Segu-retat	Con-trast	
REGISTRE D'INCENDI MATÈRIES INFLAMMABLES		NEGRE	GROC	NEGRE	
REGISTRE D'EXPLOSIÓ MATÈRIES EXPLOSIVES		NEGRE	GROC	NEGRE	
REGISTRE DE CÀRREGUES SUSPESES		NEGRE	GROC	NEGRE	
REGISTRE D'INTOXICACIÓ SUBSTÀNCIES TÒXIQÜES		NEGRE	GROC	NEGRE	

# EQUIP PERSONAL DE SEGURETAT

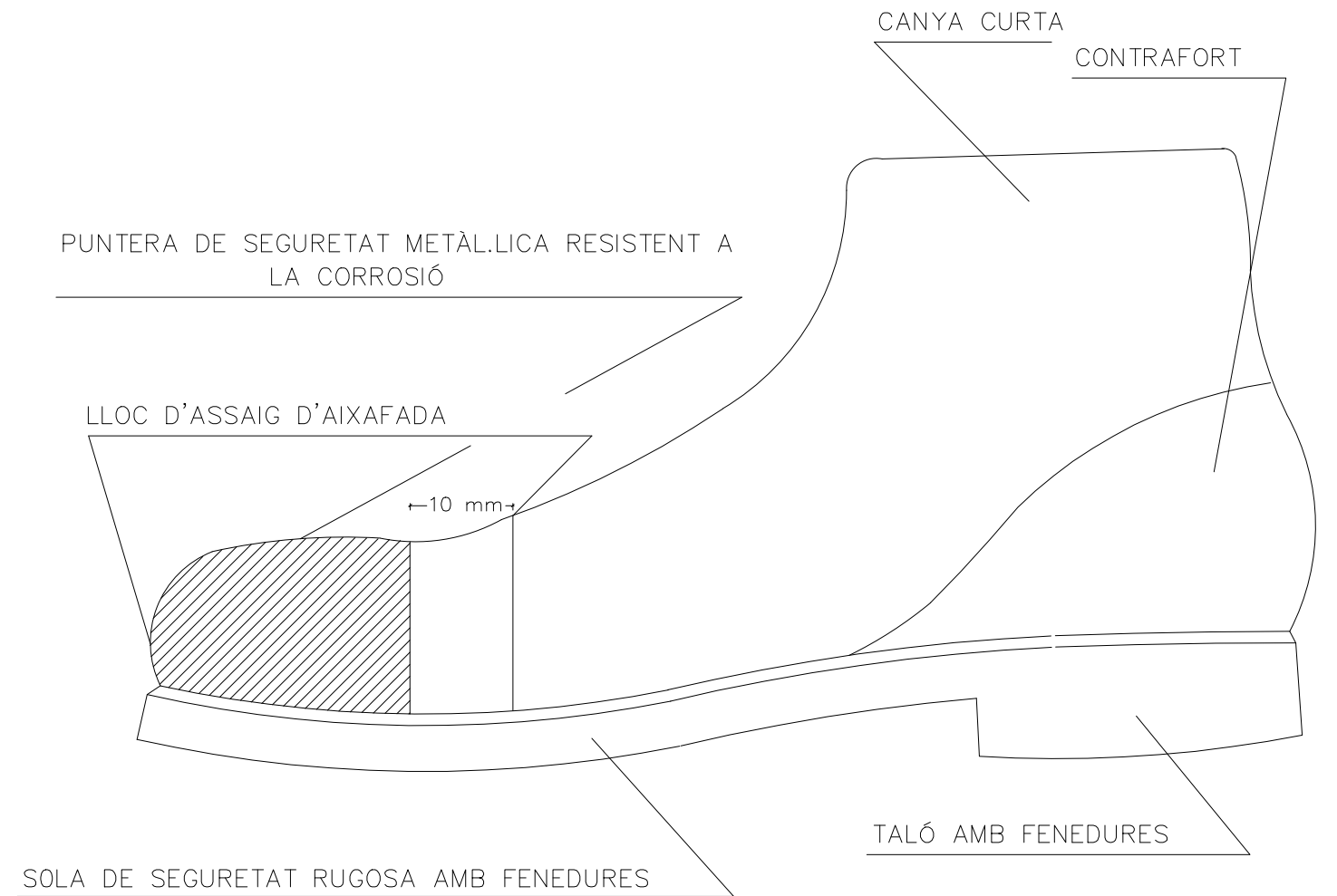
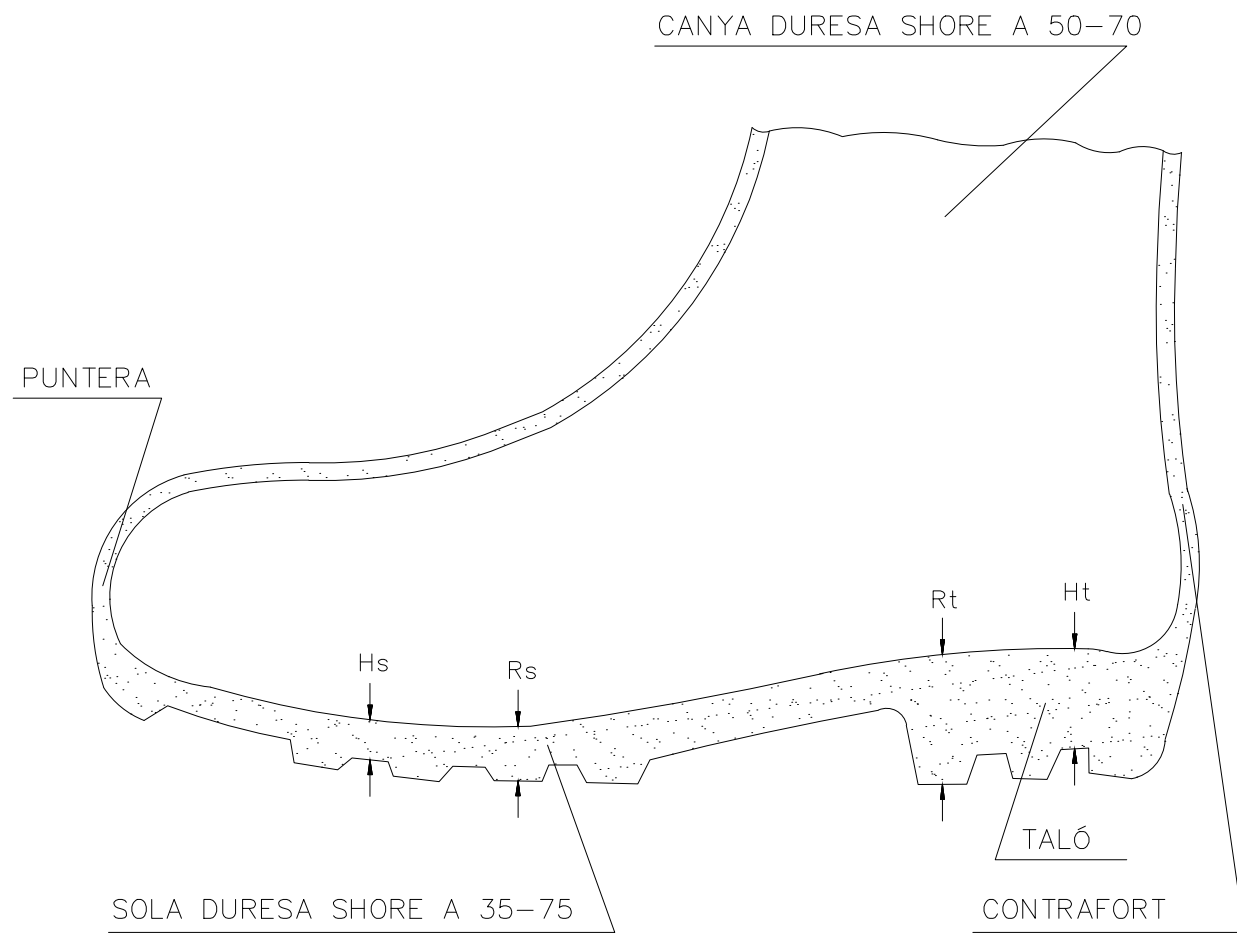


# EQUIP PERSONAL DE SEGURETAT



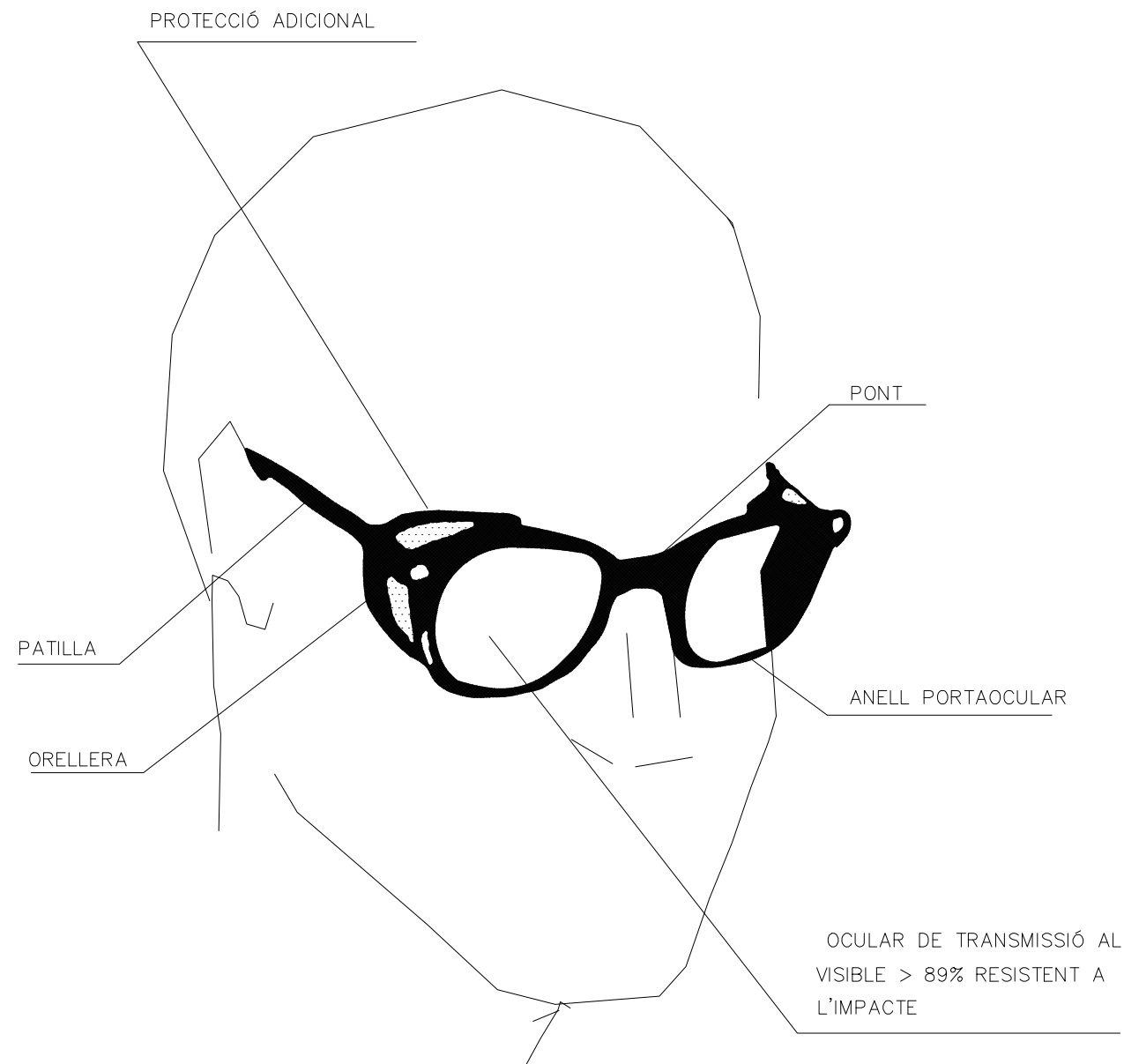
# BOTA IMPERMEABLE A L'AIGUA I A LA HUMITAT

# BOTA DE SEGURETAT CLASSE III

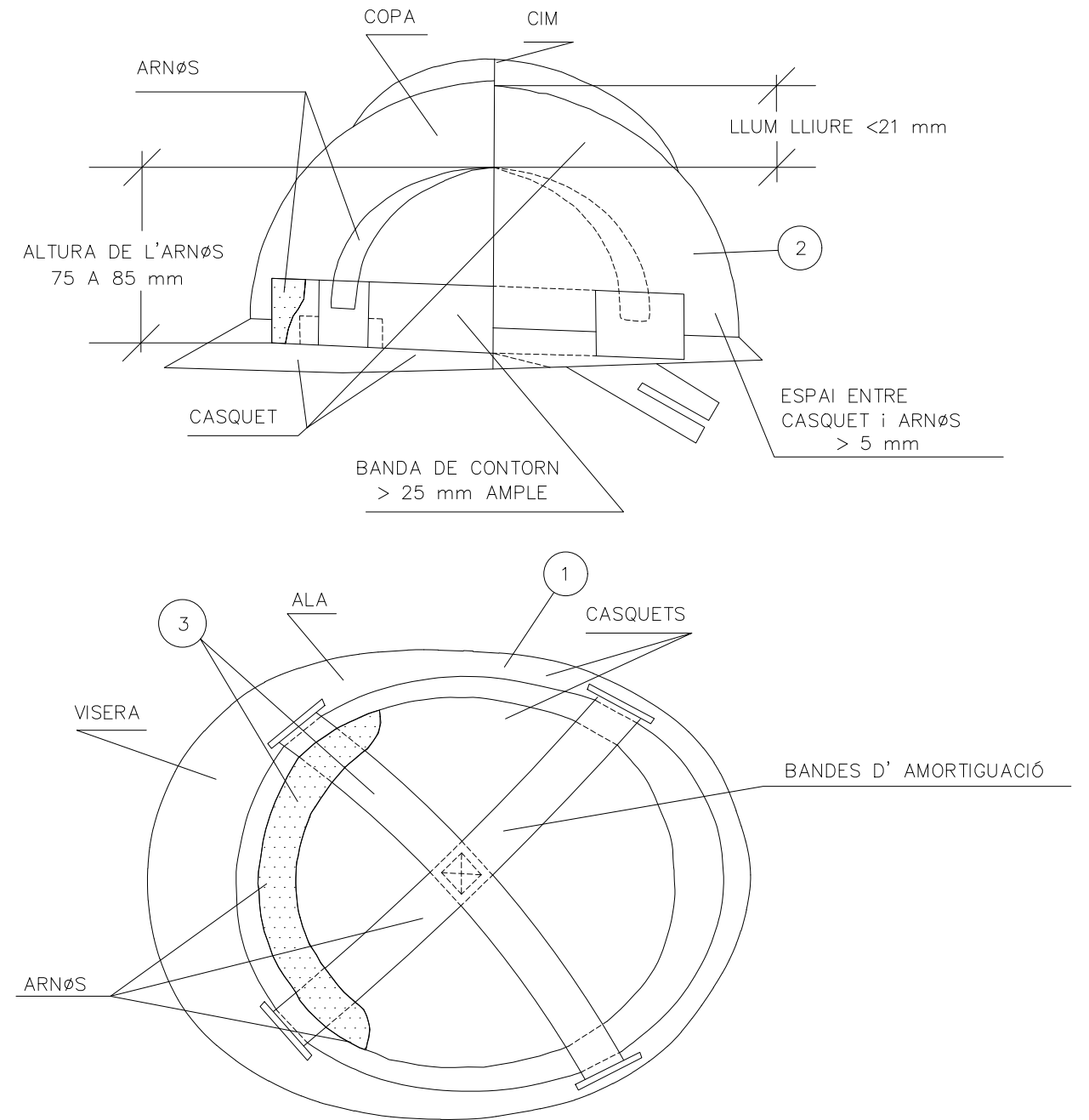


- Hs Fenedura de la sola = 5 mm
- Rs Ressalt de la sola = 9 mm
- Ht Fenedura del taló = 20 mm
- Rt Ressalt del taó = 25 mm

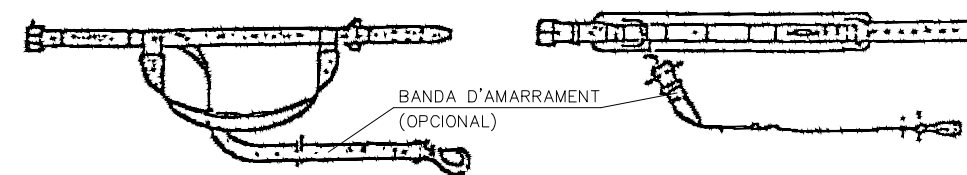
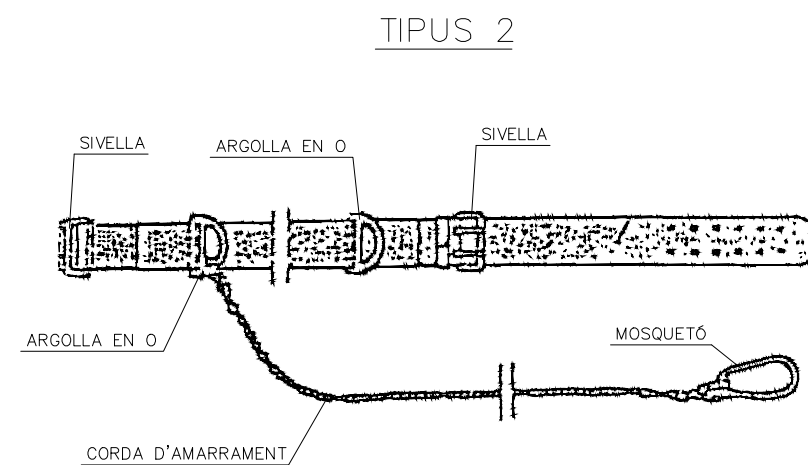
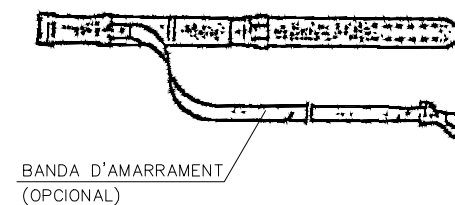
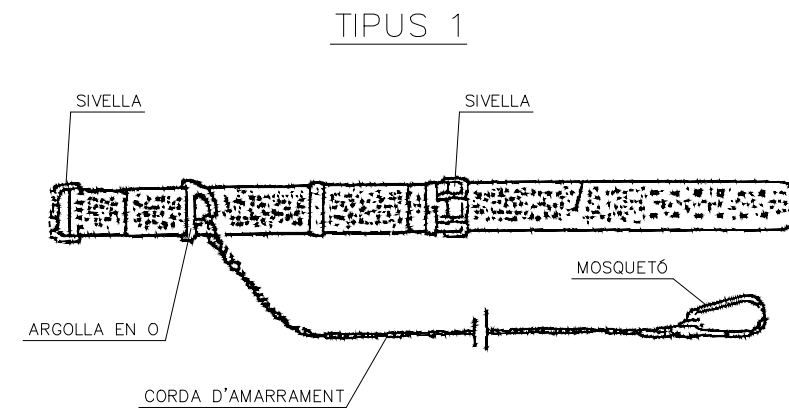
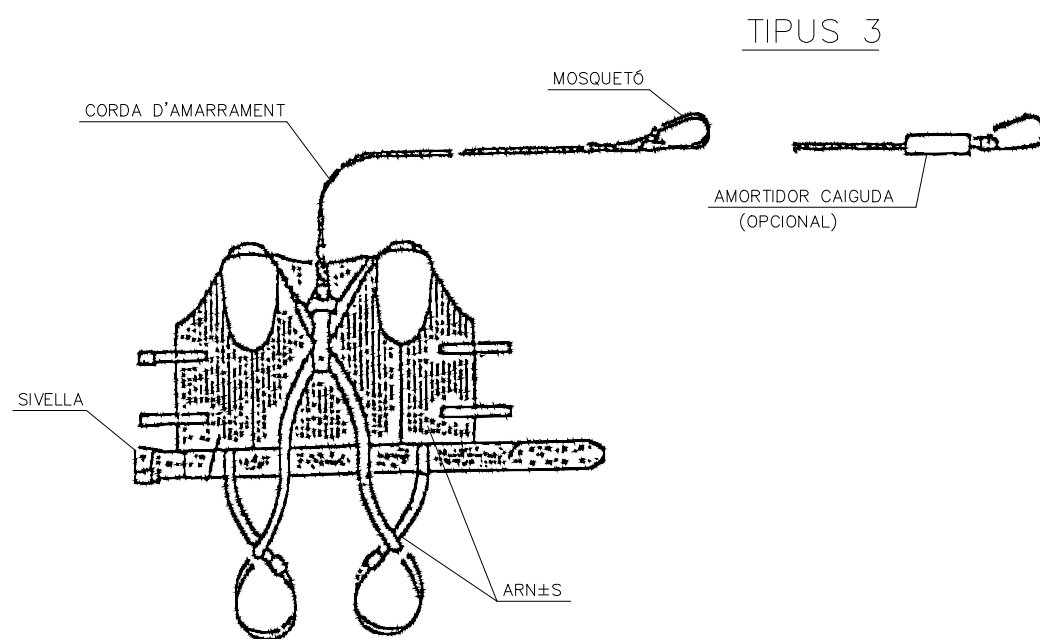
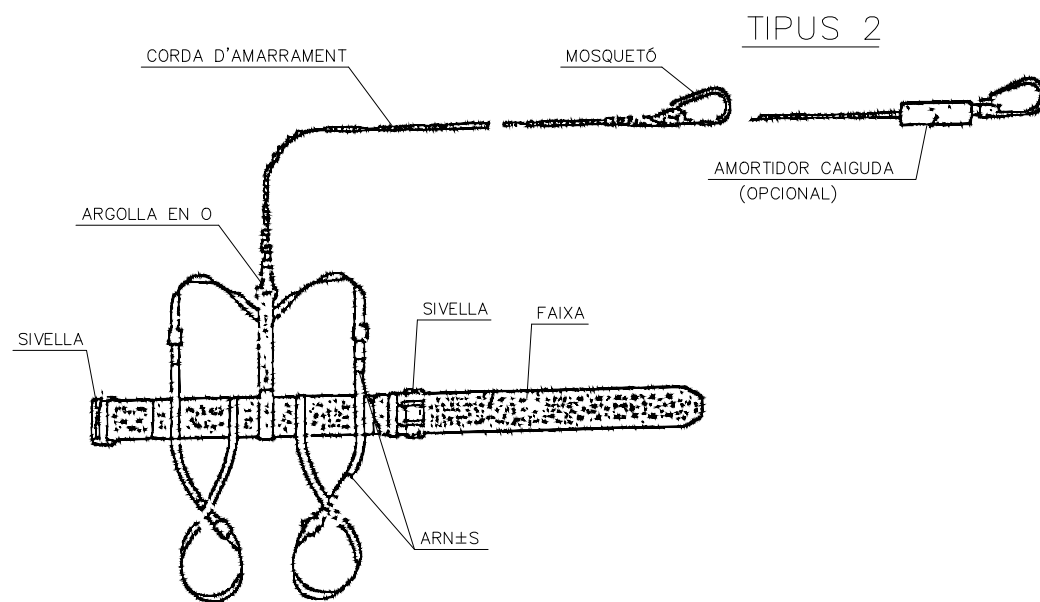
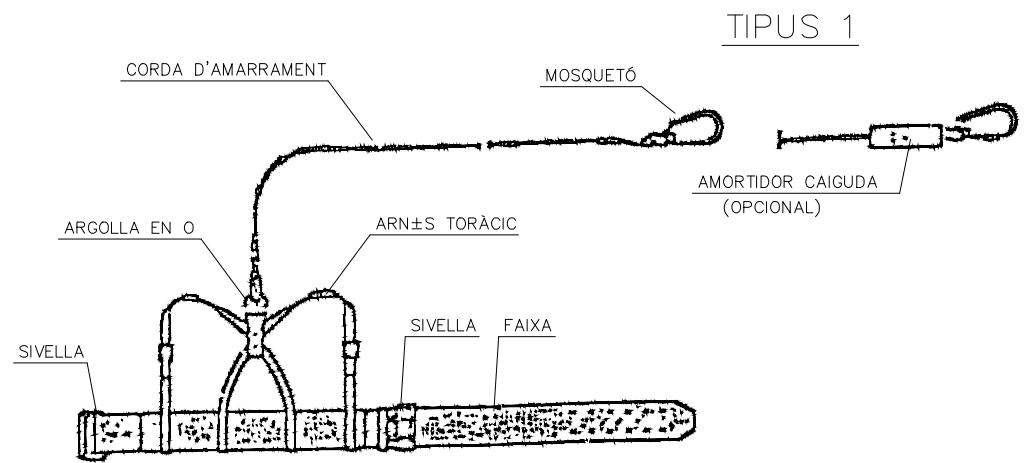
# ULLERES DE MONTURA TIPUS UNIVERSAL CONTRA IMPACTES



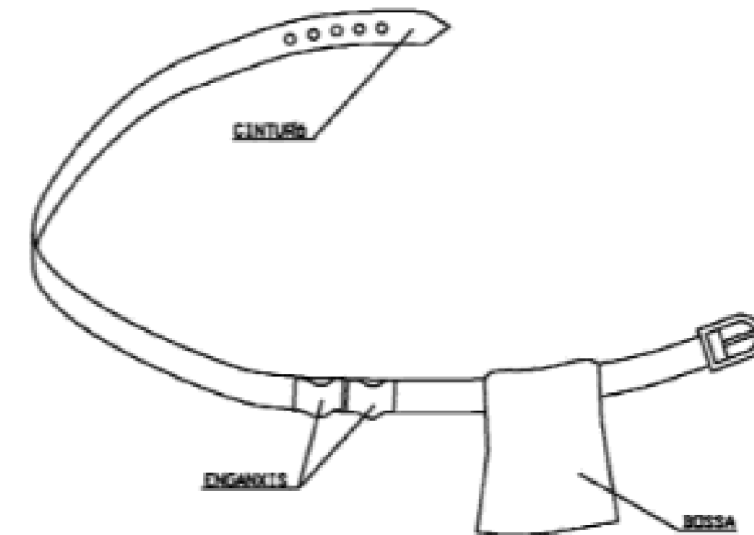
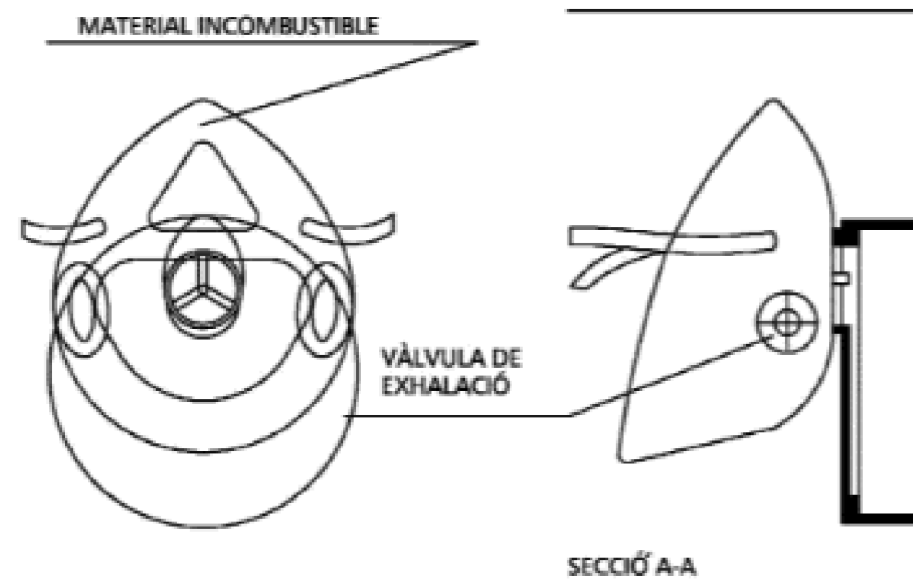
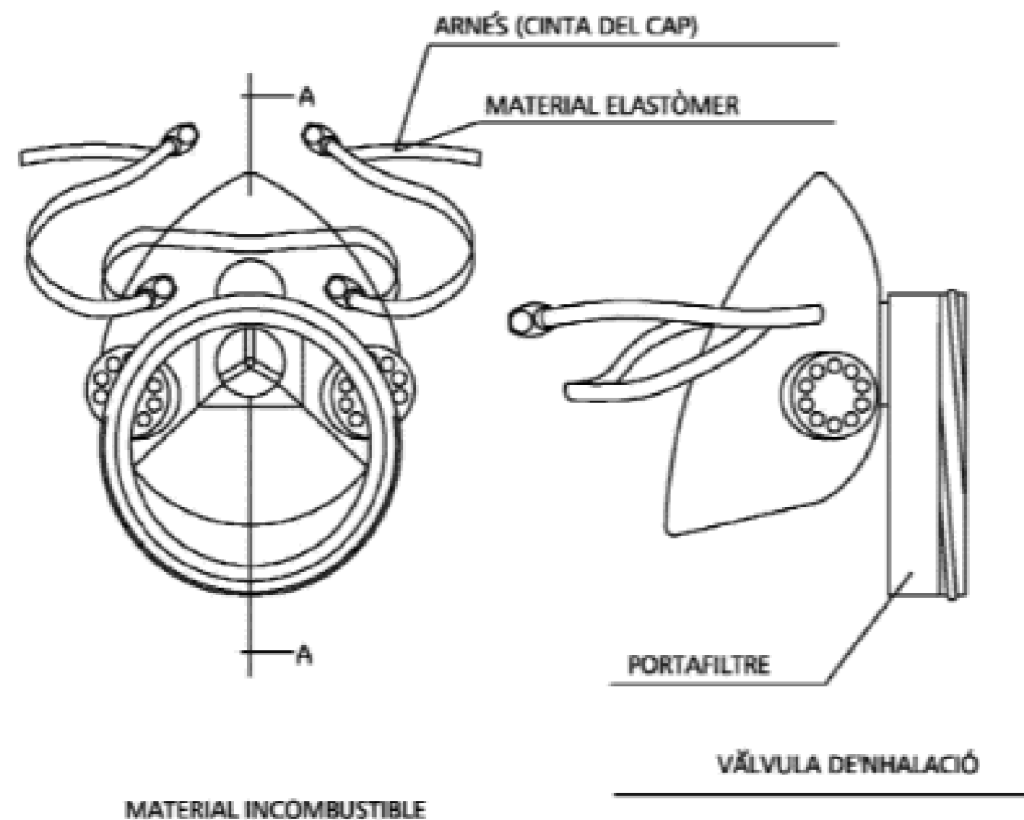
# CASC DE SEGURETAT NO METÀL·LIC



- ① MATERIAL INCOMBUSTIBLE RESISTENT AL GREIX, SALS I AIGUA.
- ② CLASE "N" AÏLLANT A 1000 V CLASE E-AT AÏLLANT A 25000 V.
- ③ MATERIAL NO RÍGID, HIDRÒFUG, FÁCIL NETEJA I DESINFECCIÓ.



NORMA TÈCNICA REGLAMENTÀRIA MT-13

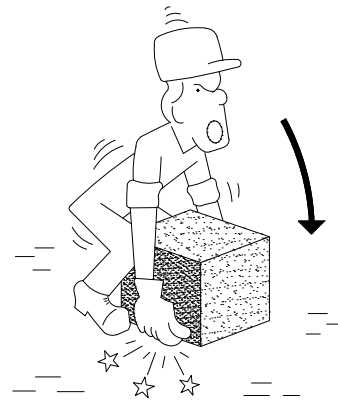


### PORTA-EINES

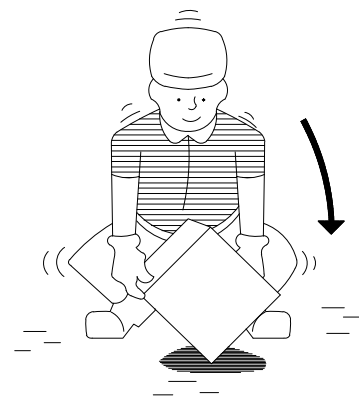
1. PERMET TENIR LES MANS LLIURES, MÉS SEGURETAT AL MOURE'S.
2. EVITA CAIGUDES D'EINES
3. NO EXIMEIX DEL CINTURÓ DE SEGURETAT QUAN AQUEST ES NECESSARI



FORMA DE CÀRREGA MANUAL

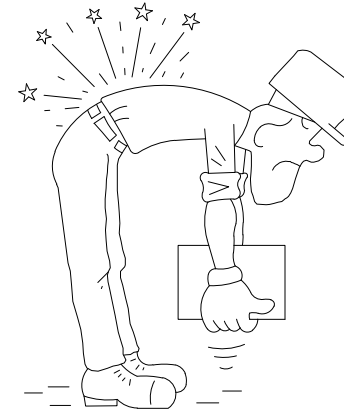


INCORRECTE



CORRECTE

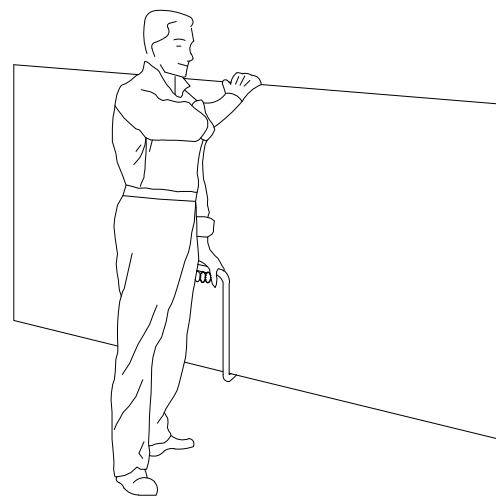
MANIPULACIÓ D'ELEMENTS A L'OBRA



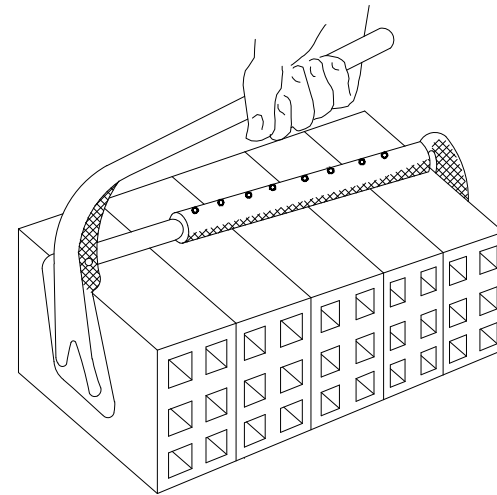
INCORRECTE



CORRECTE



TRANSPORT DE PLAQUES



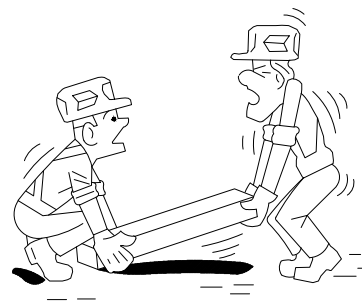
PINÇA PER A MAONS



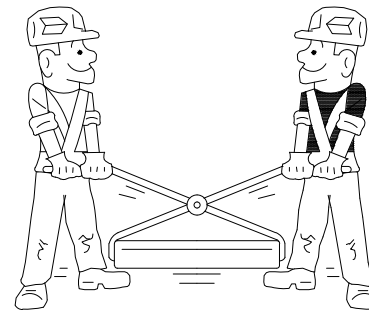
INCORRECTE



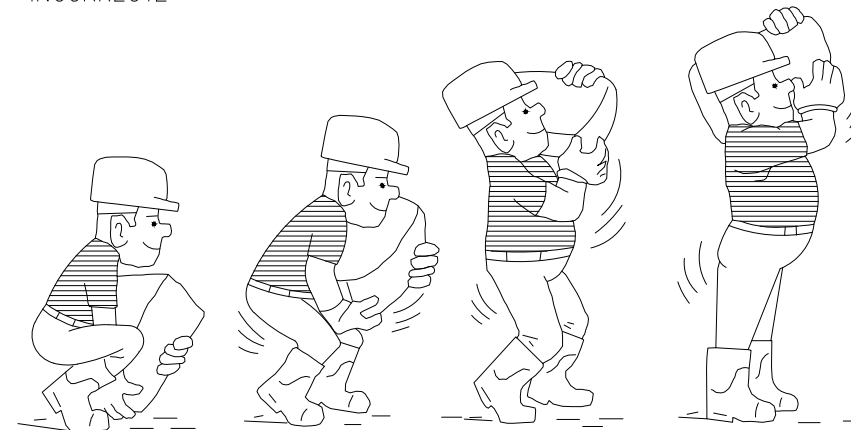
CORRECTE



INCORRECTE

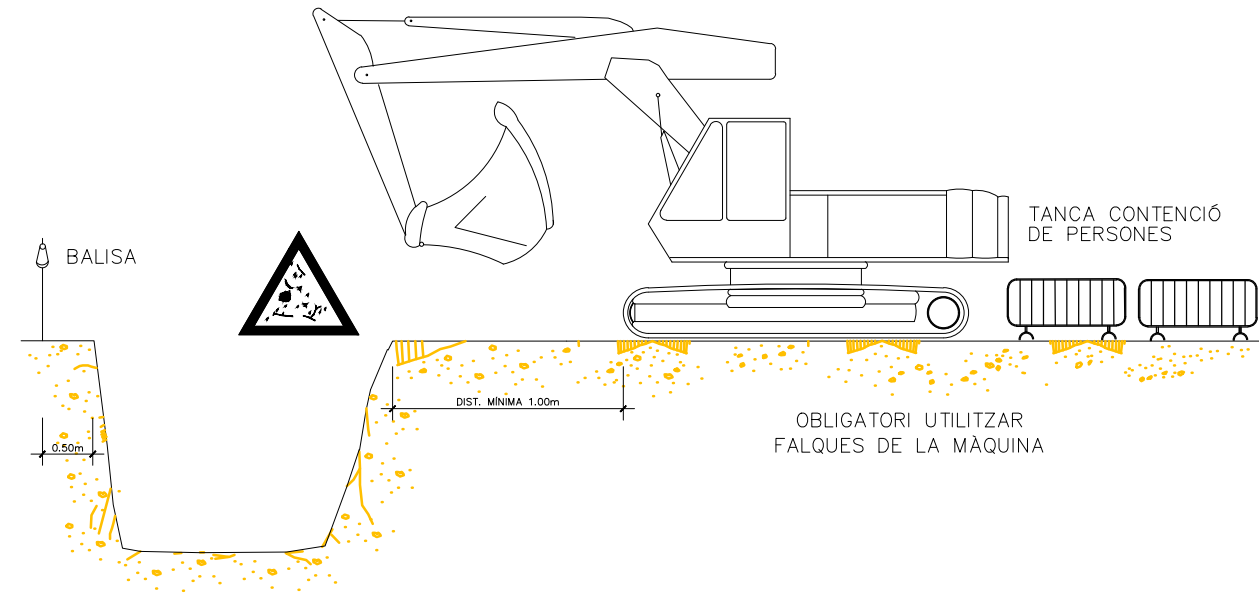


CORRECTE

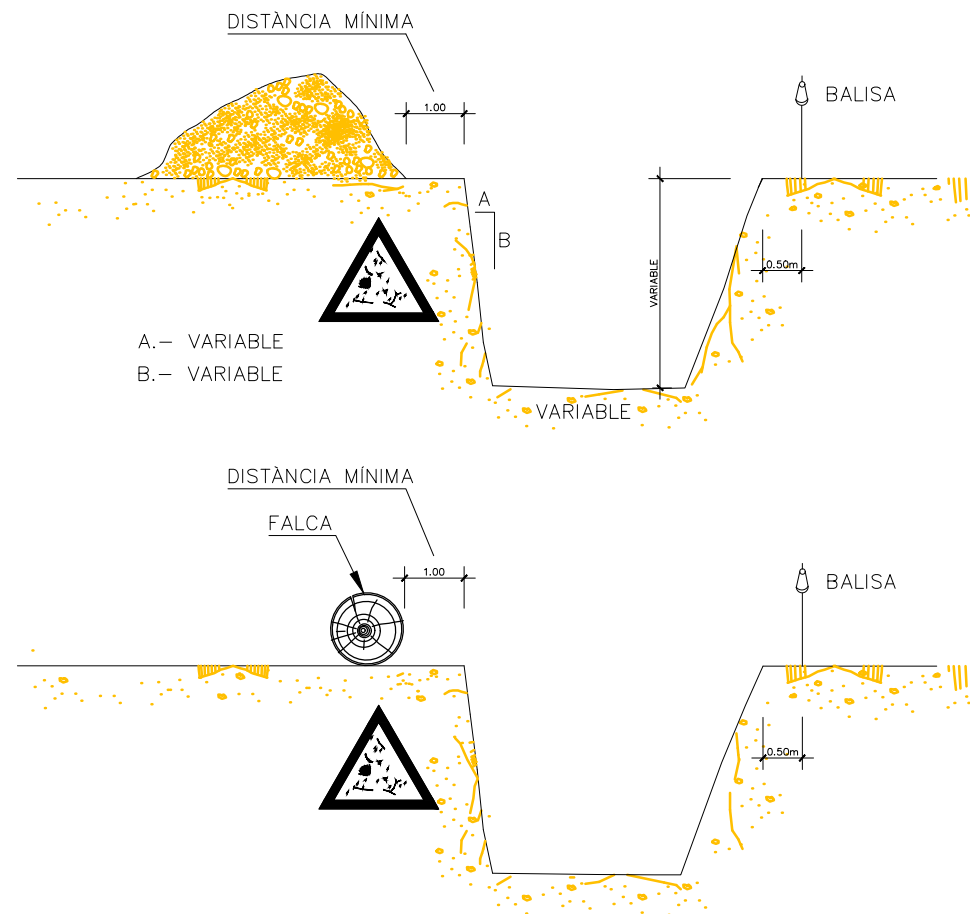


ALÇAT CORRECTE DE SACS

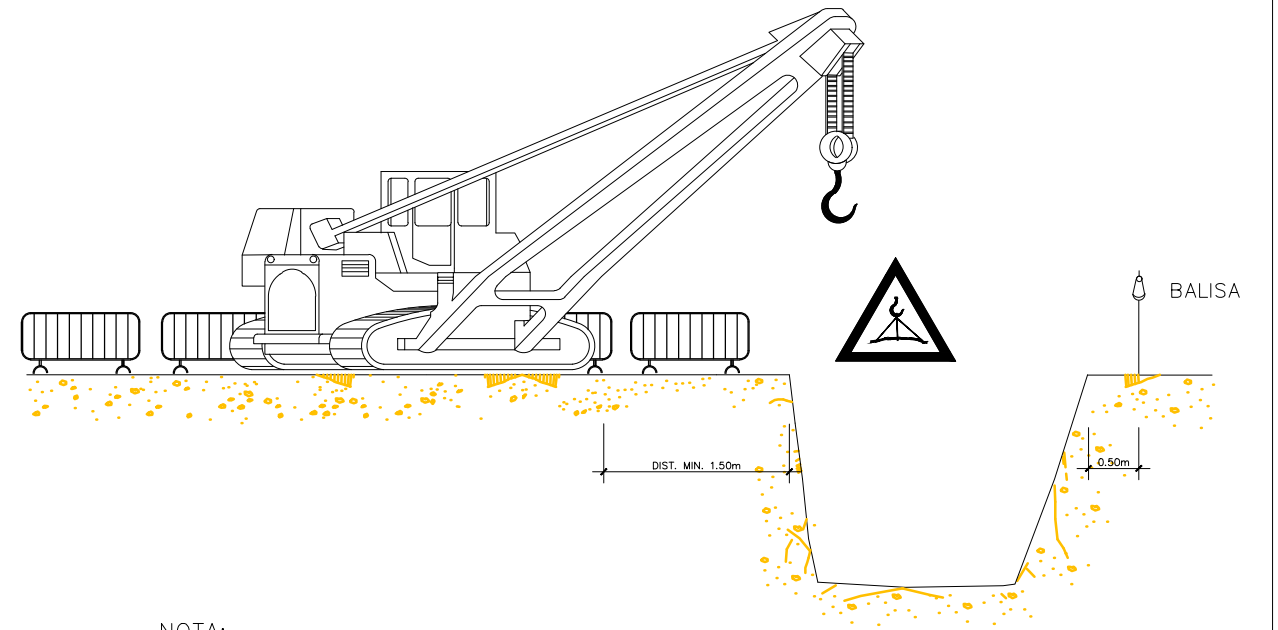
### EXCAVACIÓ



### ARREPLEGADISSES

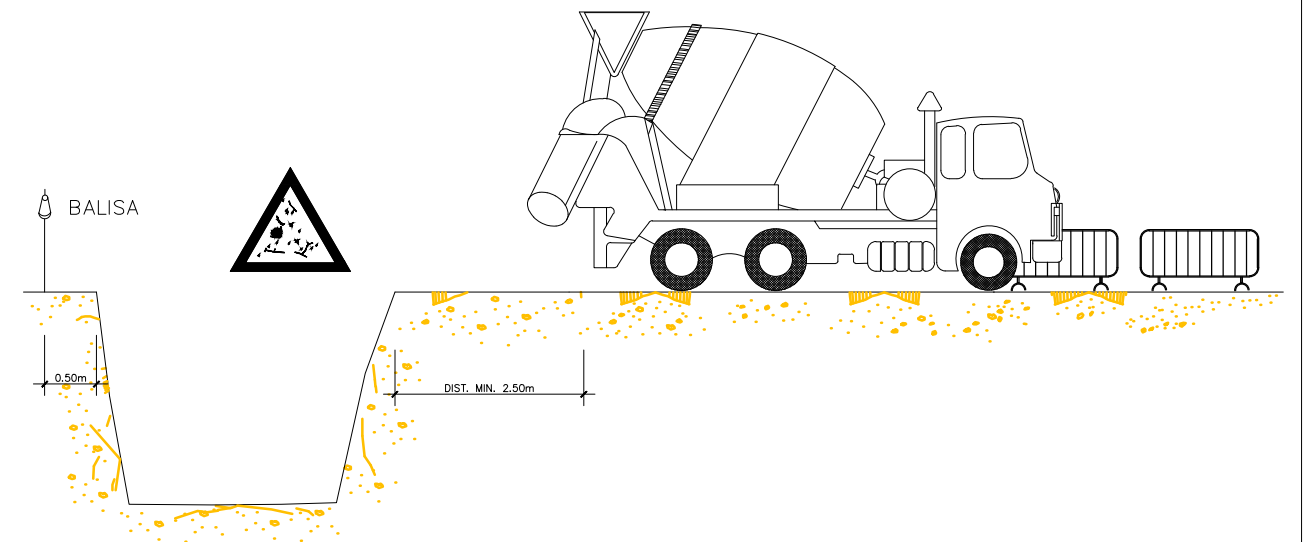


### EXCAVACIÓ

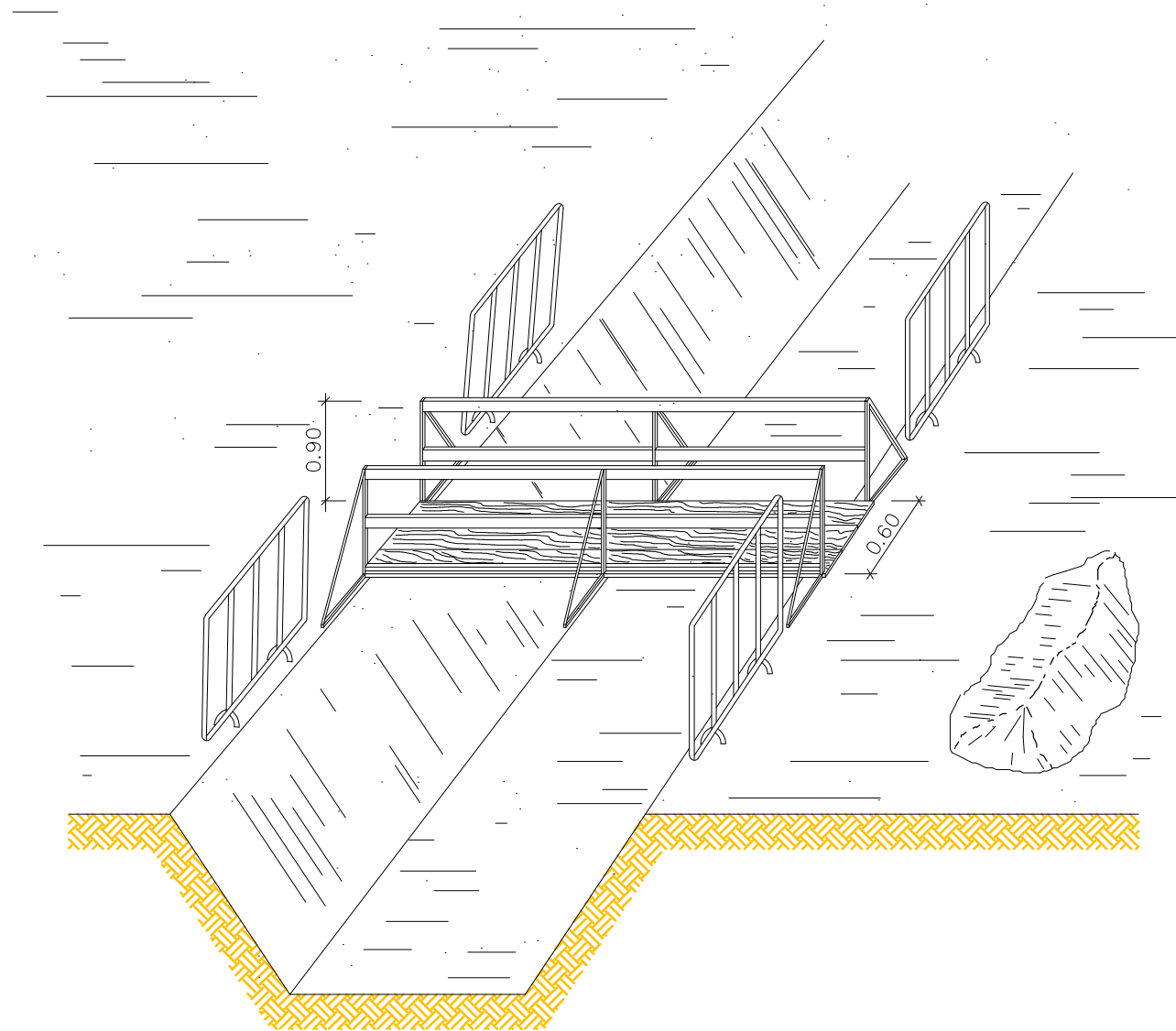


NOTA:  
LA UBICACIÓ DE LA GRUA SERÀ DETERMINADA DIARIAMENT PEL TÈCNIC DE SEGURETAT

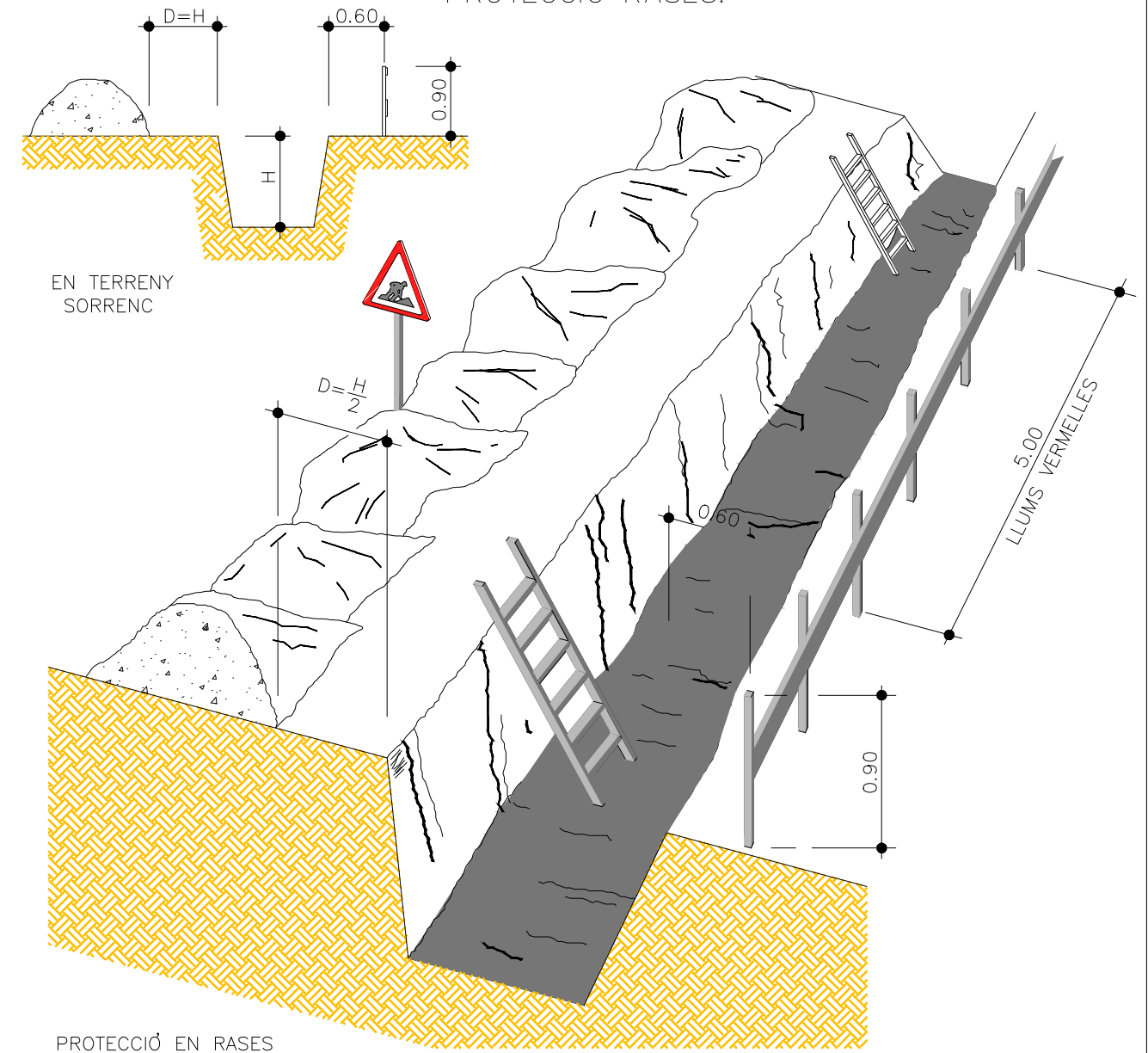
### ELEMENTS VIBRATORIS



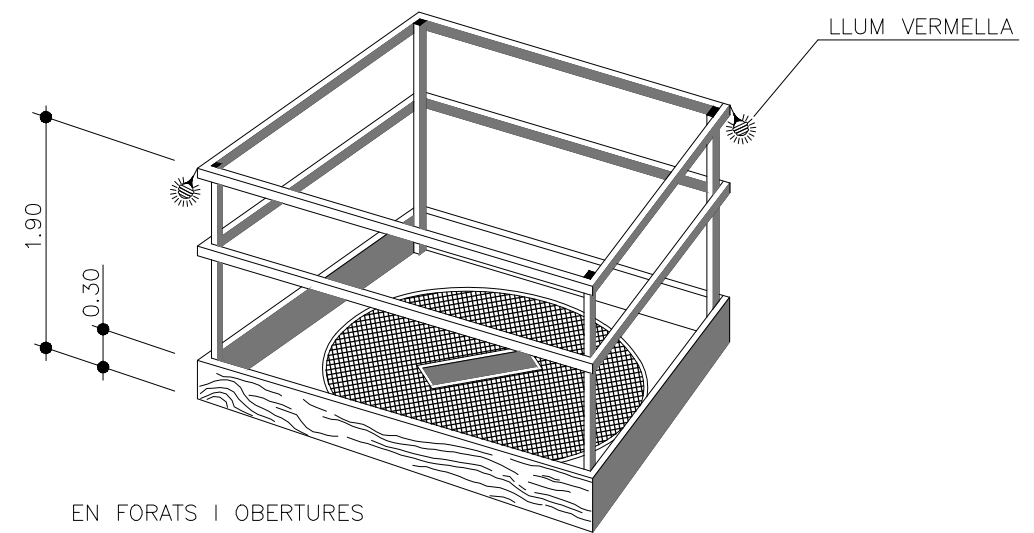
PROTECCIÓ RASES.



PROTECCIÓ RASES.

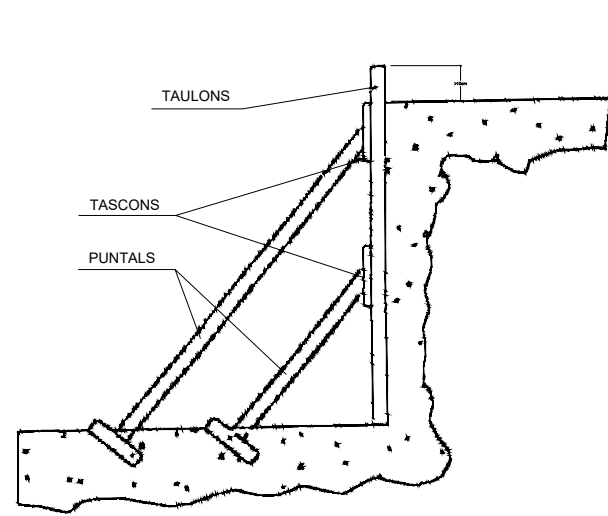


PROTECCIÓ EN RASES

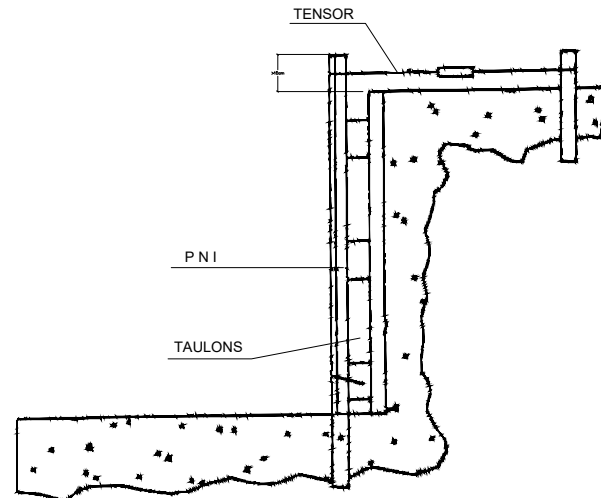


EN FORATS I OBERTURES

APUNTALAMENTS

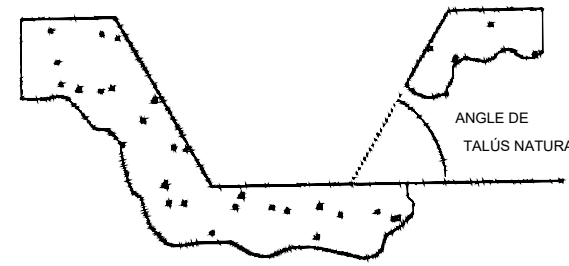


A) ENTAULAT SUBJECTAT MITJANÇANT APUNTAMENT

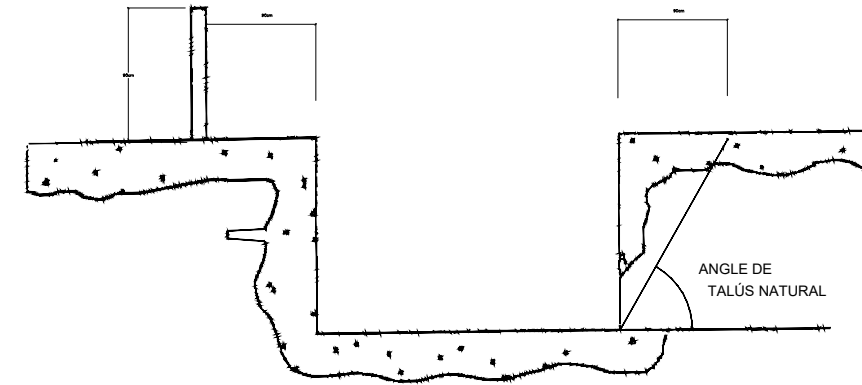
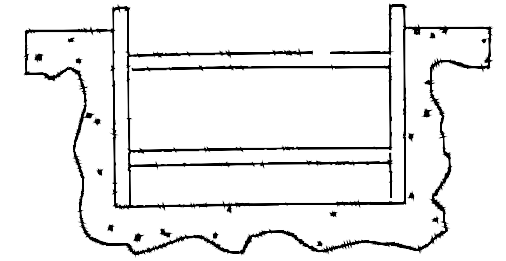


B) FIXACIÓ DE L'ENTAULAT MITJANÇANT PERFILES METÀL·LICS  
per un millor aprofitament de l'espai

A TALÚS NATURAL

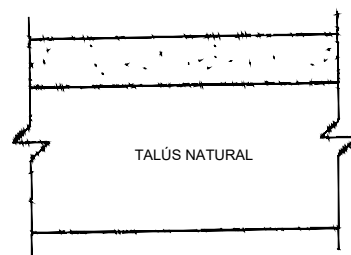


B ESTINTOLAMENT

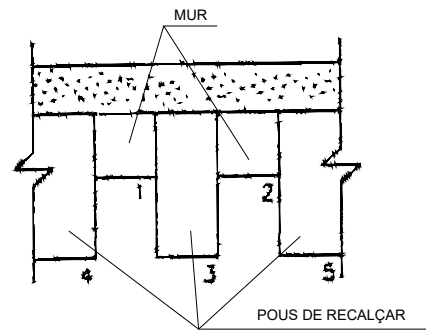


EXCAVACIONS PEL POU DE RECALÇAR

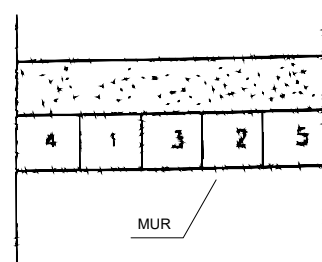
FASE I



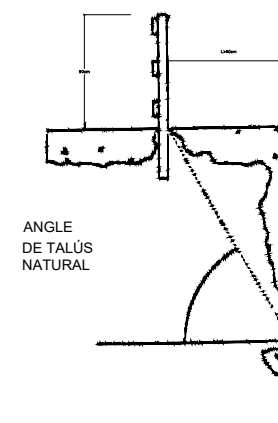
FASE II



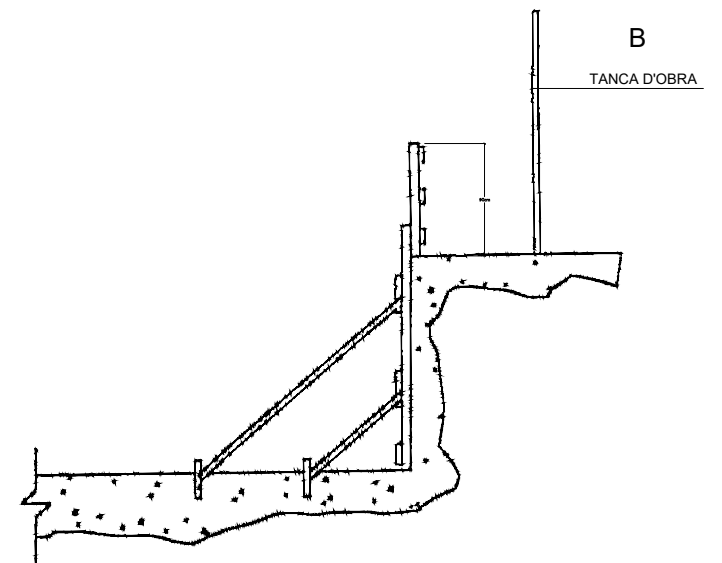
FASE III



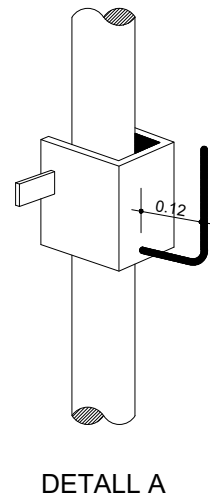
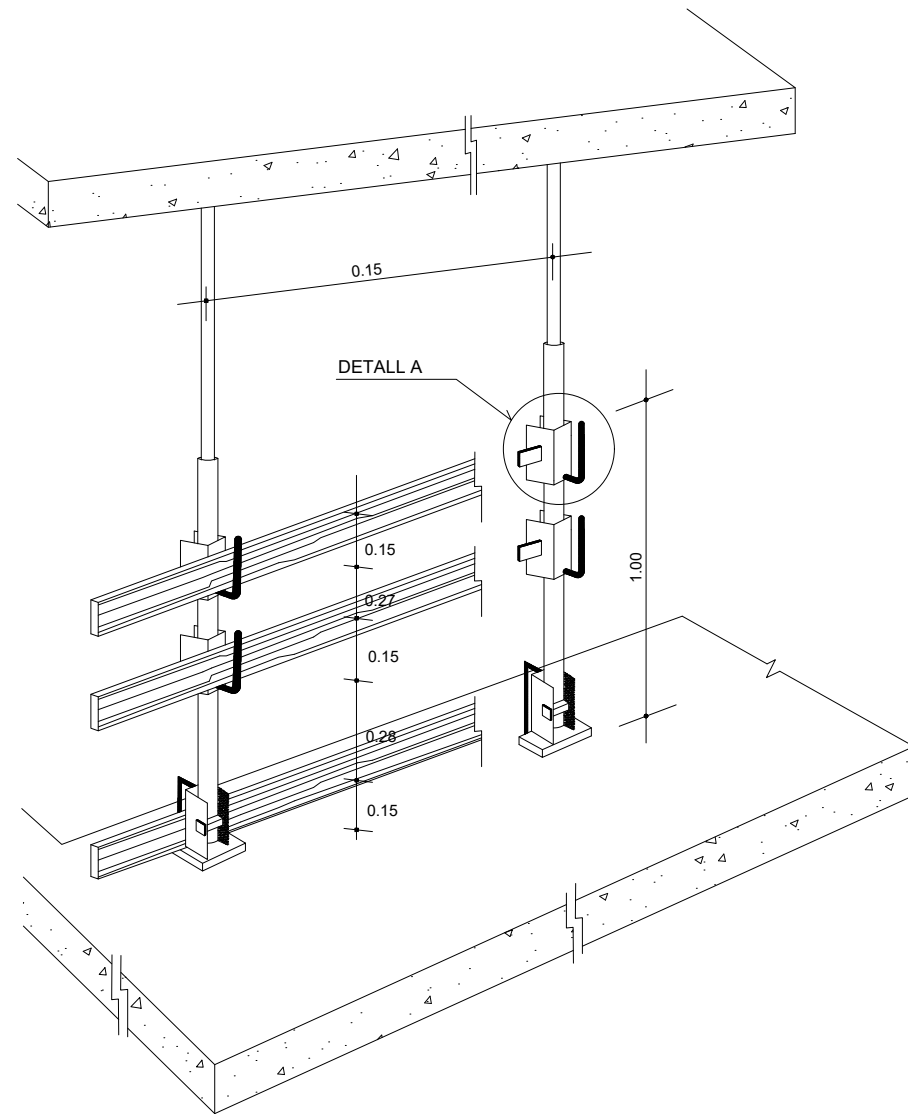
A



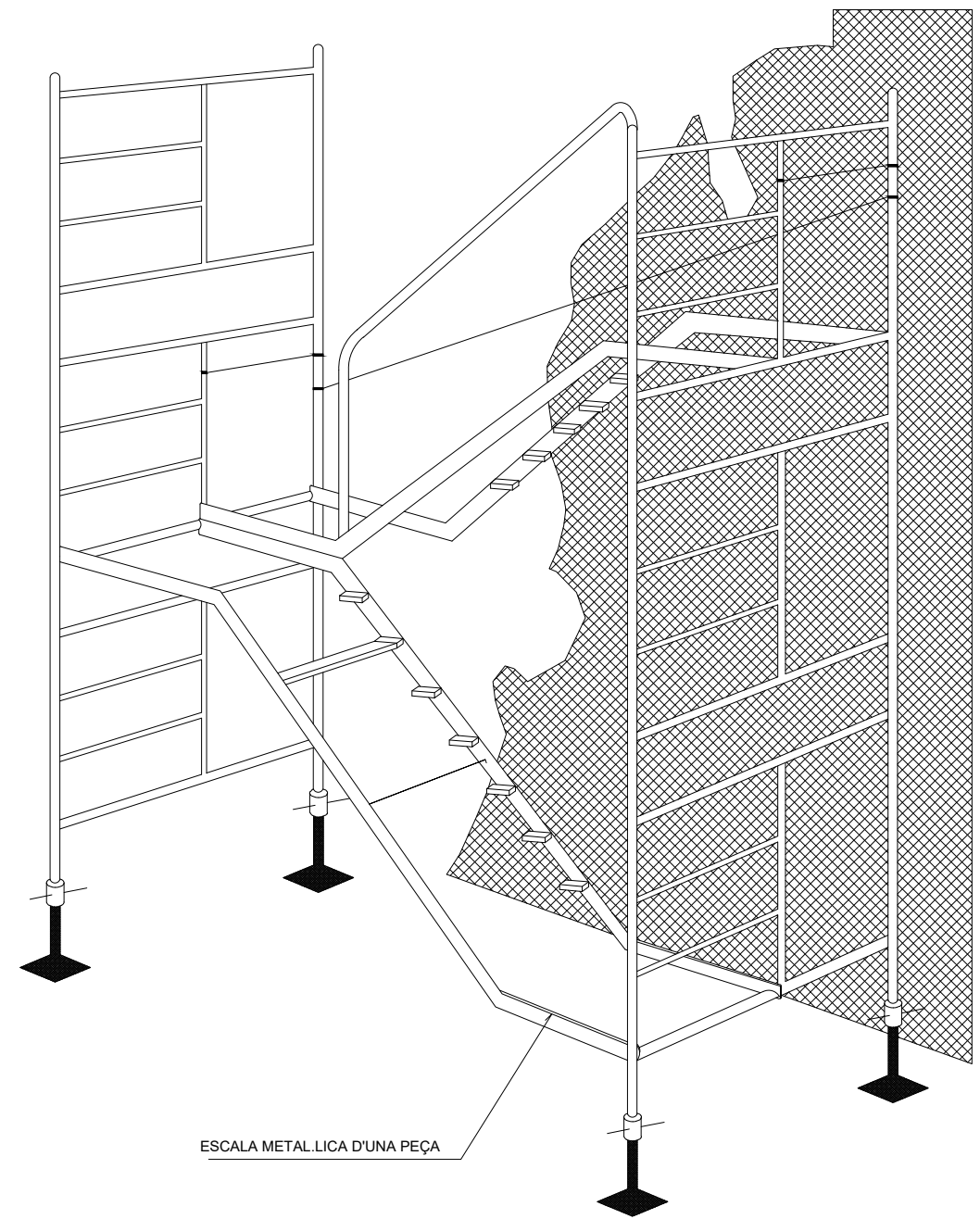
B



**SOPORTS PER BARANES ACOPLABLES  
A PUNTALS**

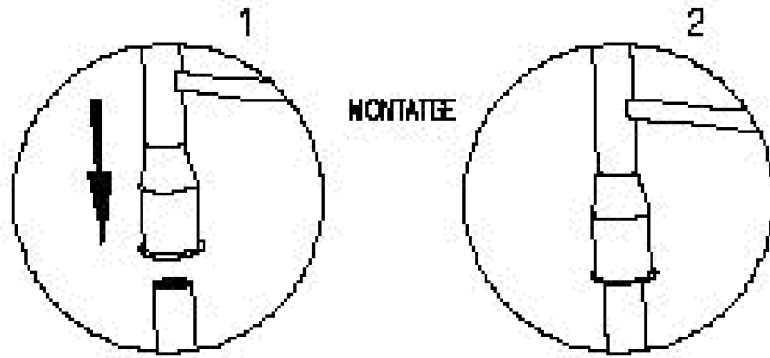


**ESCALA D'ACCES**

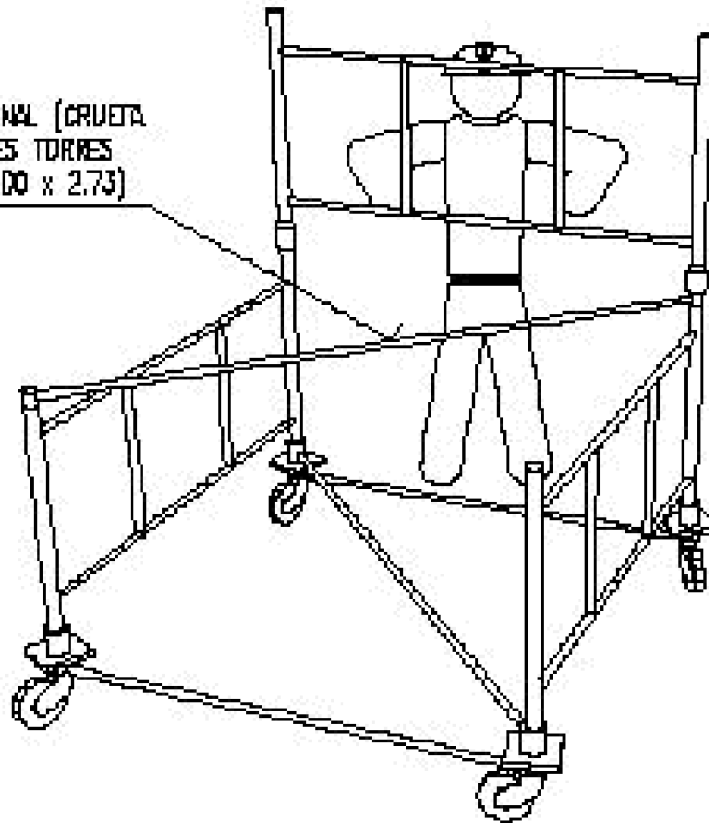


ESCALA METAL·LICA D'UNA PEÇA

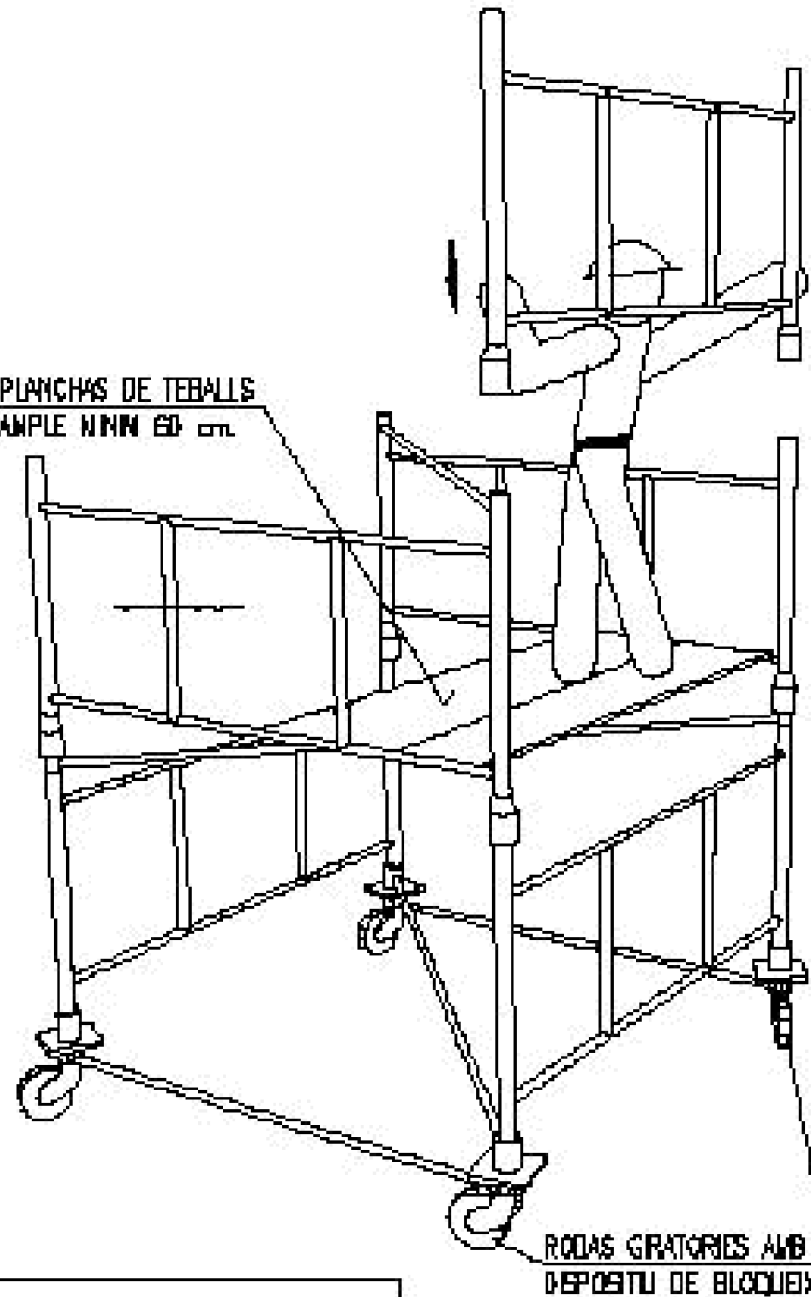
## MONTATGE DE TORRES MÒVILES



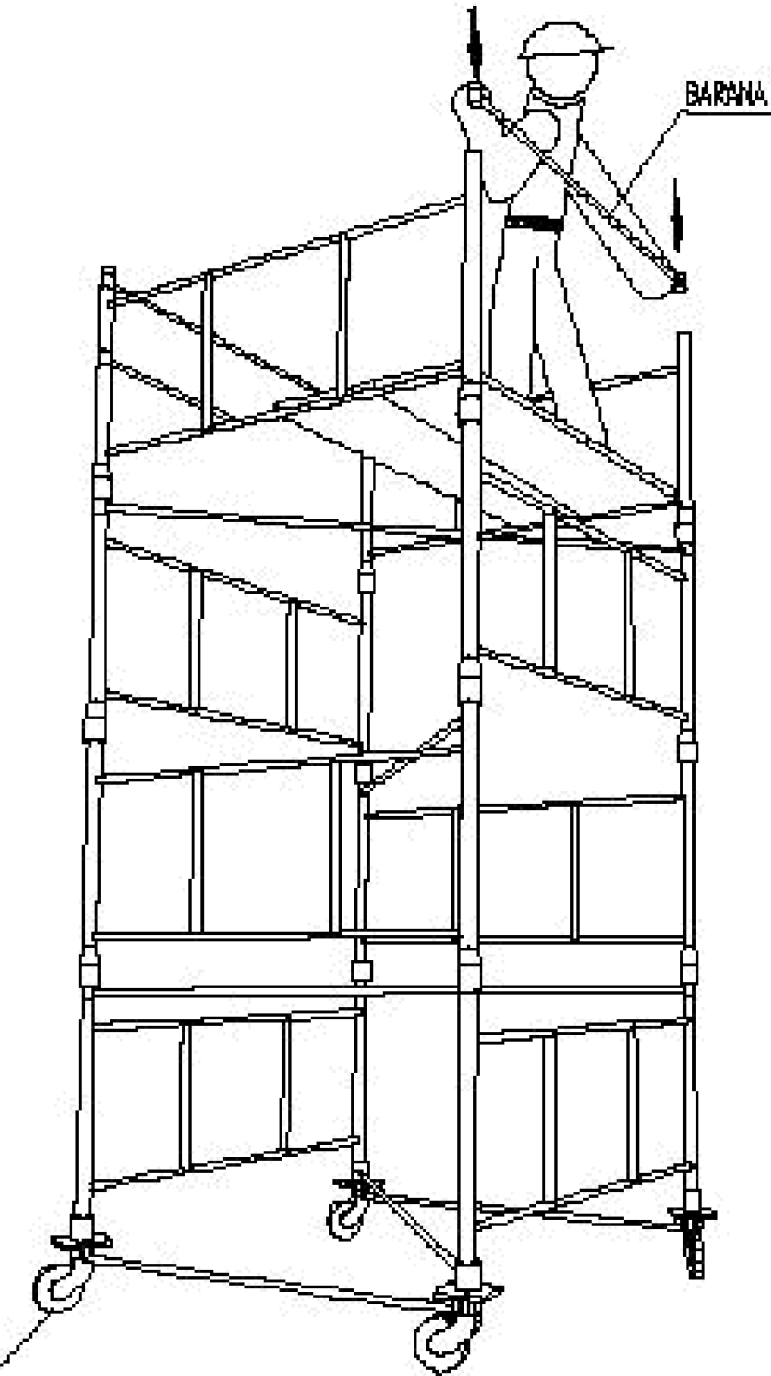
DIAGONAL (CRUETA  
EN LES TORRES  
DE 3'00 x 2.73)



PLANCHAS DE TEBALLS  
AMPLE MÍNIM 60 cm.



RODAS GRATORIES AMB  
DEPOSITU DE BLOCQUEJ



El montador haurà de fixar-se d'un element resistent independent  
de la torre per accedir a llocs superiors

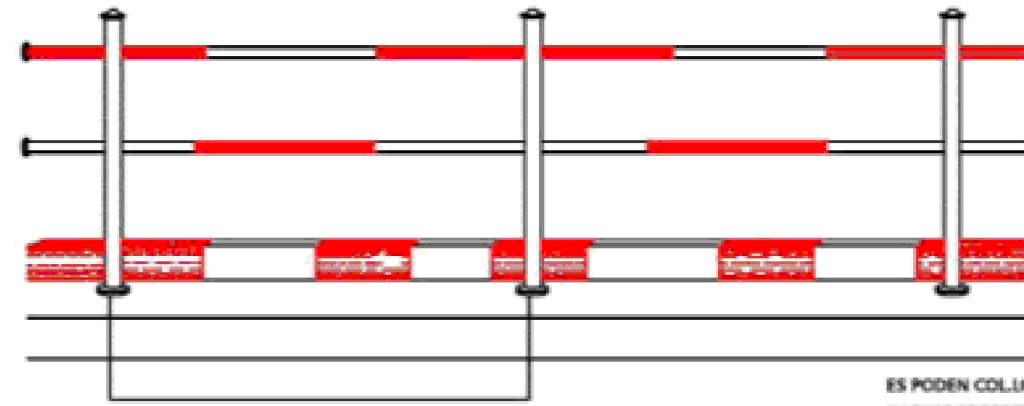
### DESCRIPCIÓ GENERAL DE LES TORRES :

TORRE DE 2'00 x 2'00 metres de Base. Està formada per elements de 2'00 x 1'00 metres i diagonal, amb una alçada màxima de 10 metres sense necessitat d'arriscament.

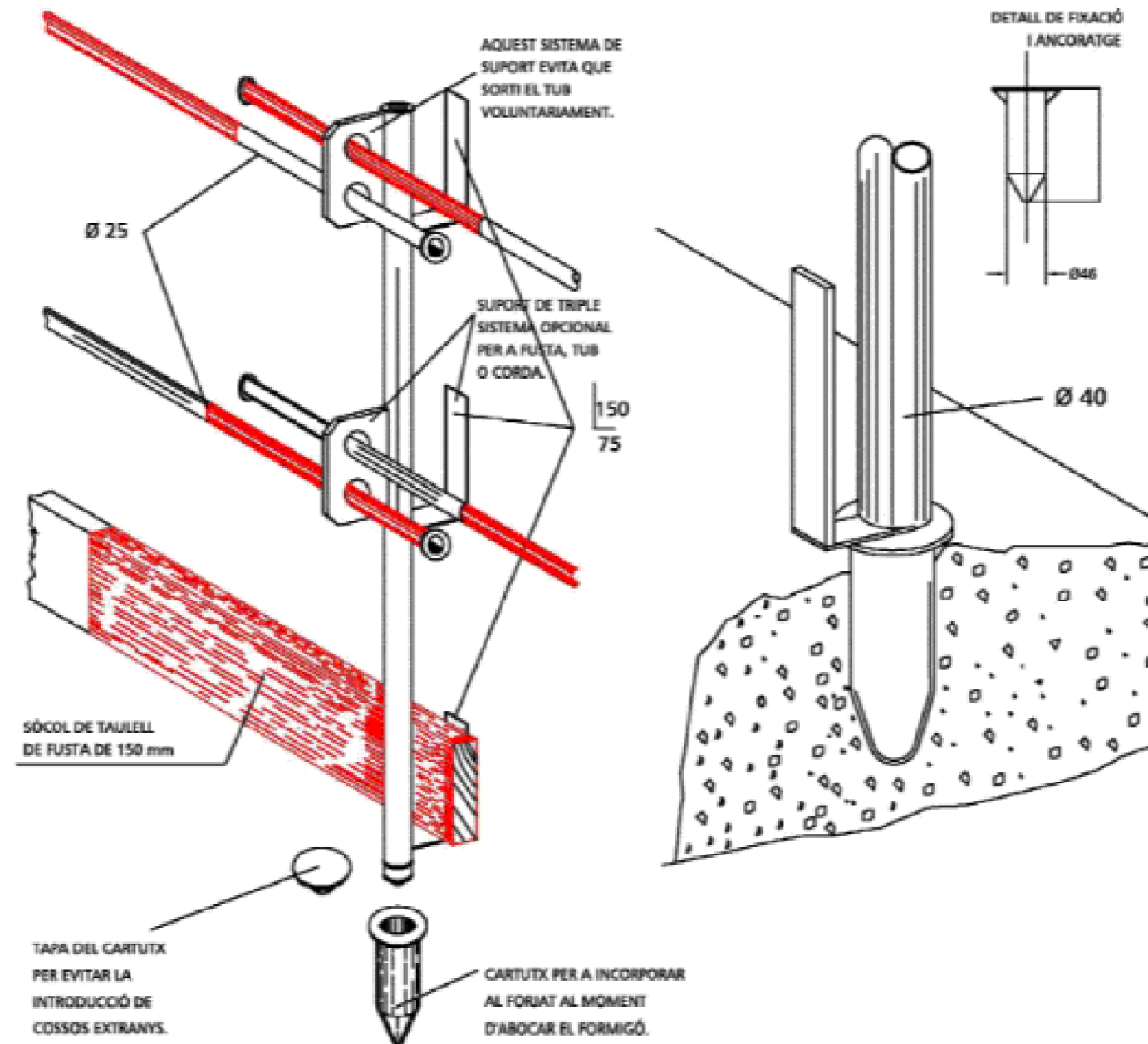
TORRE DE 3'00 x 2'73 metres de Base. Està formada per elements de 2'00 x 1'00 metres i diagonal, amb una alçada màxima de 13 metres sense necessitat d'arriscament.

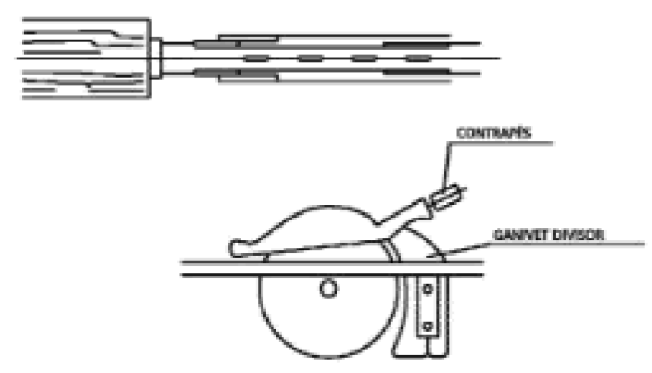
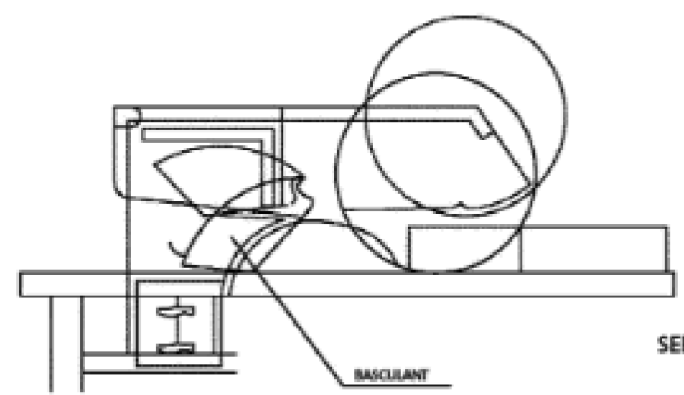
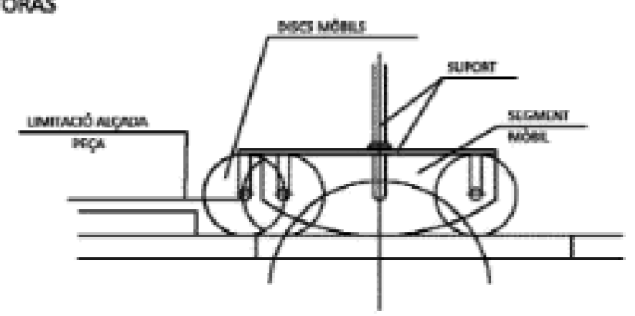
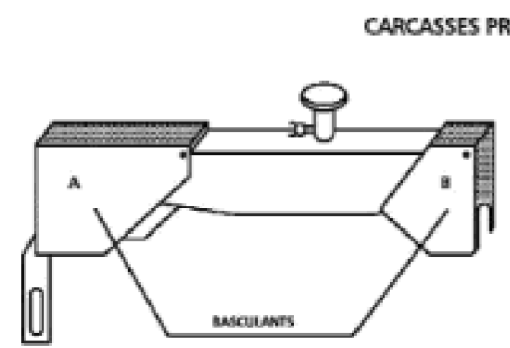
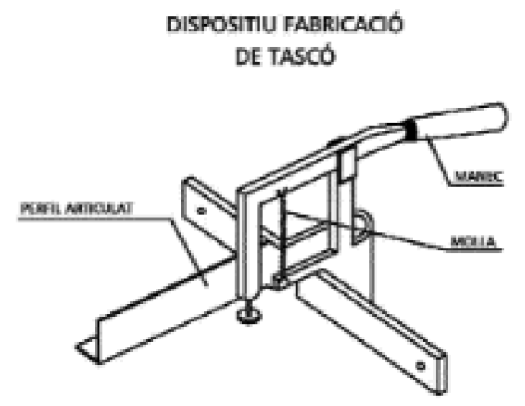
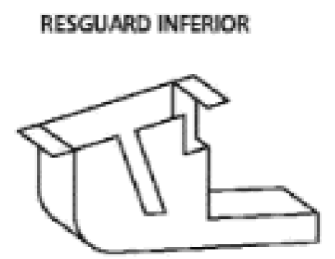
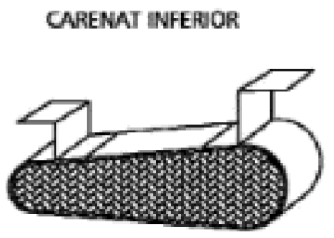
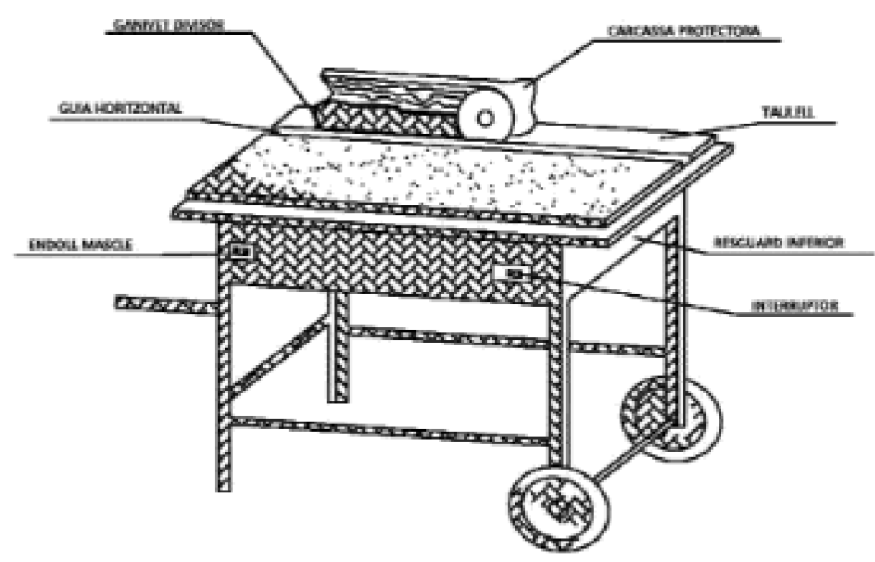
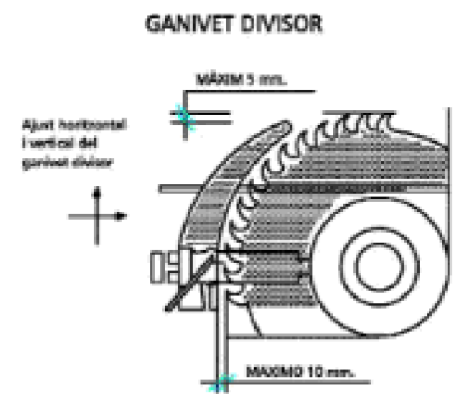
PROTECCIONS COL·LECTIVES

BARANA



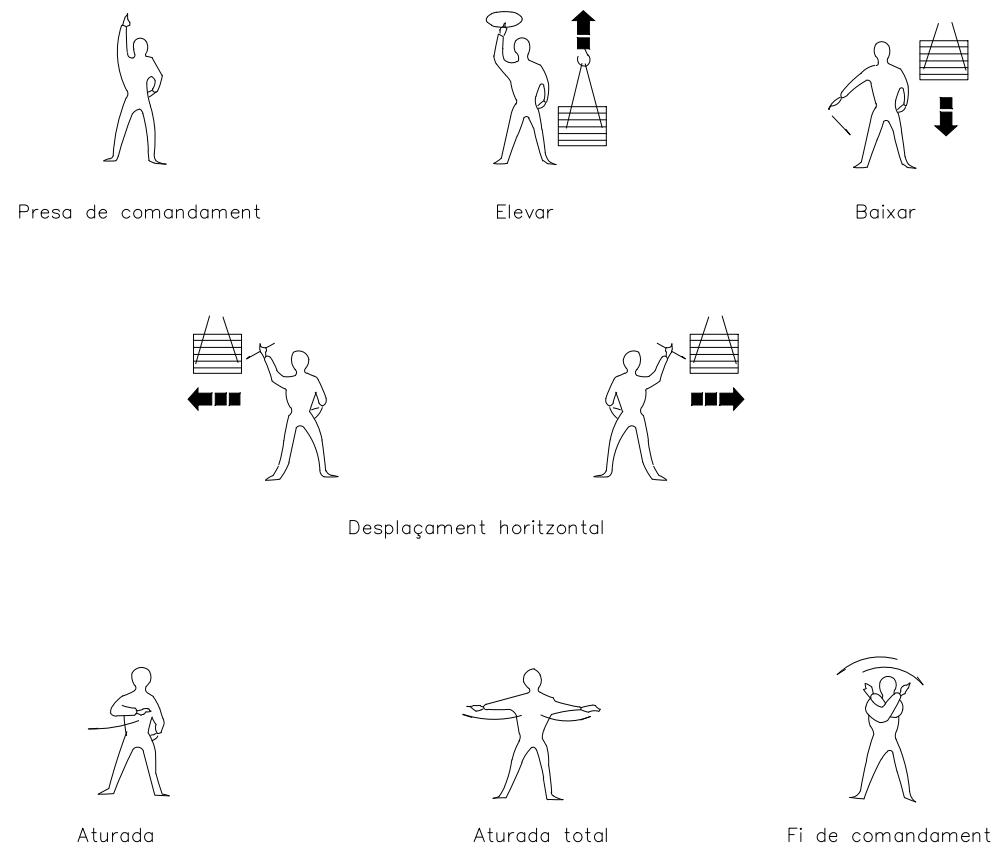
ES PODEN COL·LOCAR  
XARRES PROTECTORES  
AMB CARTEL·LS DE PERILL







## SENYALS DE MÀ DE GRUA

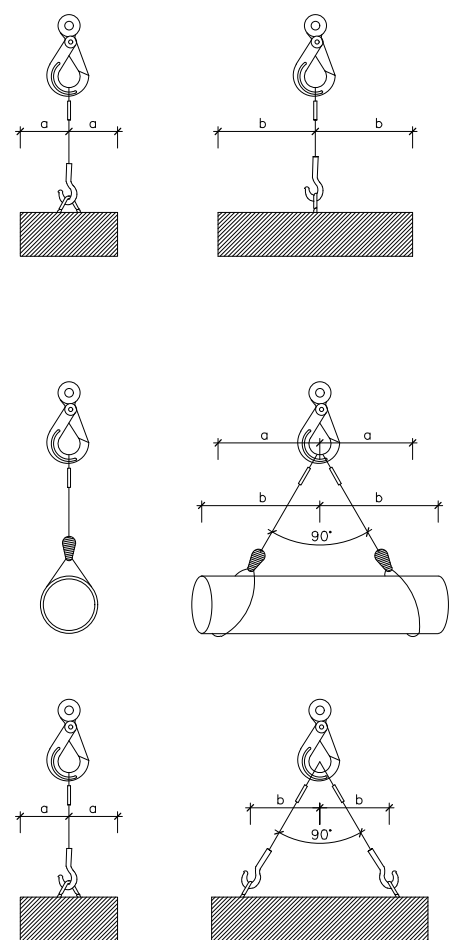


## PETITS DESPLAÇAMENTS



Una mà queda fixa. El moviment de l'altra, indica el sentit de desplaçament i el curs necessari.

## DETALLS DE SUSTENTACIÓ DE CÀRREGUES



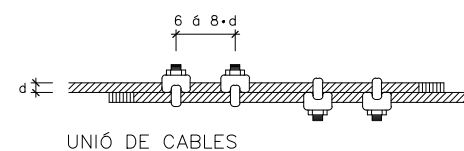
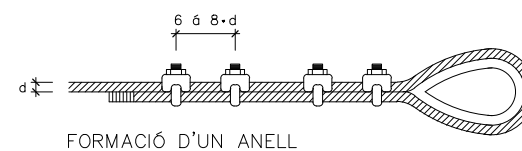
Angle entre ramals	Coefficient
0°	1,00
40°	1,06
50°	1,10
60°	1,16
70°	1,22
80°	1,31
90°	1,42
100°	1,56
110°	1,75
120°	2,00
130°	2,37
140°	2,93
150°	3,86
160°	5,76

L'ESFORÇ QUE REALITZA CADA RAMAL CREIX AL AUGMENTAR L'ANGLE QUE FORMEN ENTRE ELLS PEL SEU CÀLCUL, CAL MULTIPLICAR LA CÀRREGA QUE SUPORTA CADA RAMAL PEL COEFFICIENT QUE CORRESPON A L'ANGLE.

L'ANGLE SUPERIOR A NIVELL DE L'ARGOLLA DE PENJAR HA DE SER IGUAL O INFERIOR A 90° JA QUE A PARTIR DE 90° EL COEFFICIENT CREIX EXTRAORDINARIAMENT

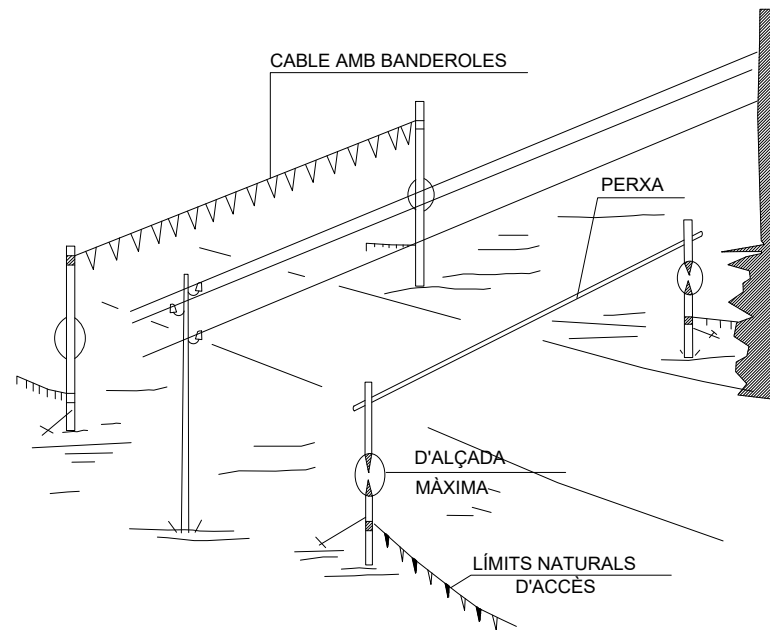
FORMES DE SUSTENTACIÓ DE LES CÀRREGUES

Diàmetre del cable en mm.	Abraçaderes necessàries	
	per formar un anell	per unir cables
5 a 12	4	4
12 a 20	5	6
20 a 25	6	6
25 a 35	7	8
35 a 50	8	8

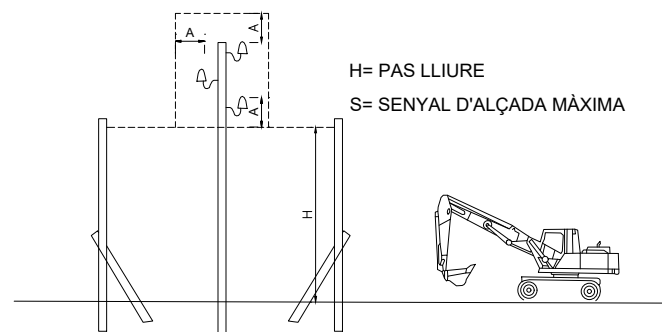


Diàmetre del cable en mm.	Nombre de lligades a cada costat	longitud en mm.		D del alambre
		de cada lligada	entre lligades	
Fins 12	3	12	15	0.5 a 0.8
13 a 20	3	25	40	1.- a 1.5
21 a 30	4	40	50	1.2 a 2.2
31 a 40	4	50	50	1.8 a 3
41 a 50	4	75	50	2.2 a 3.2
> 51	4	100	75	2.5 a 3.2

REQUISITS DE SEGURETAT QUE HAN DE TENIR ELS CABLES D'ACER EN LA CONFECCIÓ D'ESLINGUES



PÒRTIC DE BALISAMENT DE LÍNIES ELÈCTRIQUES AÉRIES

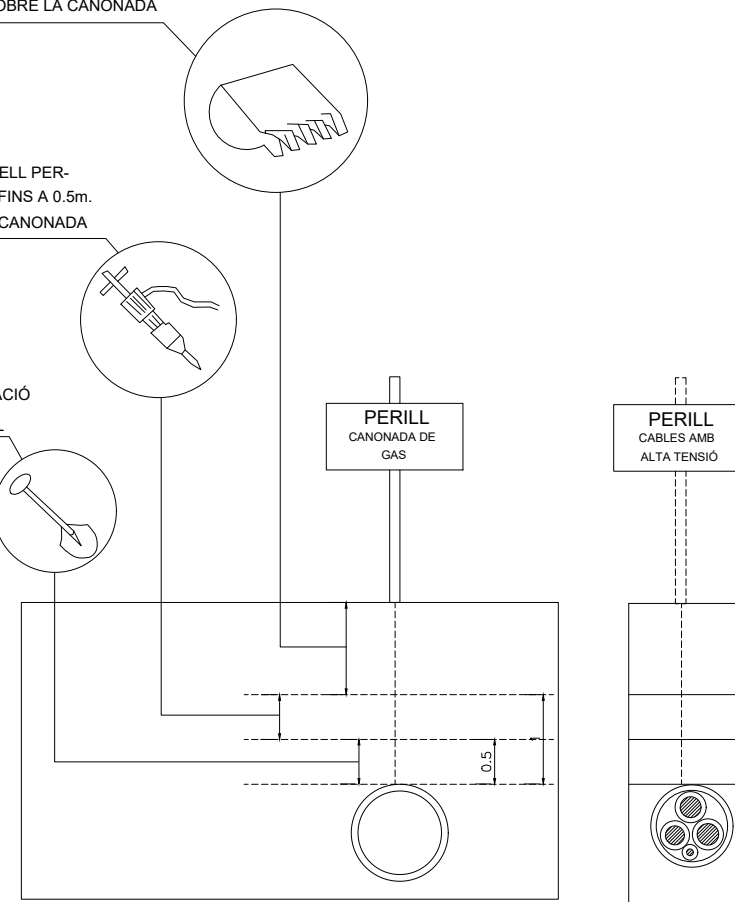


PÒRTIC LIMITADOR DE GÀLIB

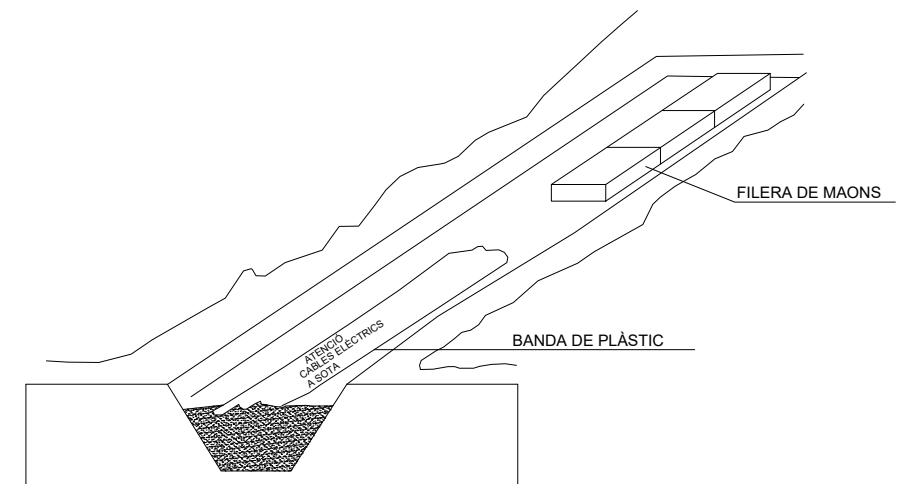
EXCAVACIÓ AMB MÀQUINA FINS ARRIBAR A 1m. SOBRE LA CANONADA

AMB MARTELL PERFORADOR FINS A 0.5m. SOBRE LA CANONADA

EXCAVACIÓ MANUAL



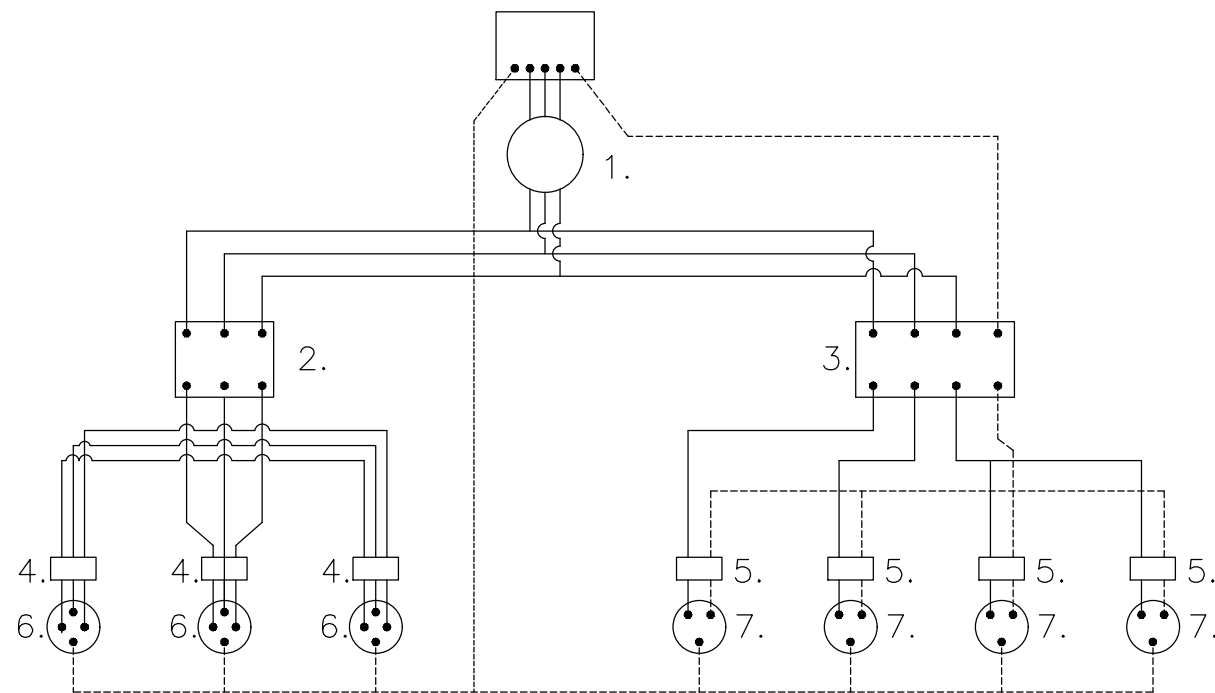
DISTÀNCIES DE SEGURETAT EN EXCAVACIÓ DE SERVEIS



SENYALITZACIÓ INTERIOR I PROTECCIÓ DE LÍNIES ELÈCTRIQUES ENTERRADES

## QUADRE SECUNDARI PER A INSTAL·LACIÓ AUXILIAR D'OBRA

POTÈNCIA TOTAL DEL QUADRE: 50 C.V.  
 POTÈNCIA MÀXIMA PER PRESSA DE FORÇA TRIFÀSICA: 20 C.V.  
 POTÈNCIA MÀXIMA PER PRESSA DE FORÇA MONOFÀSICA: 2 C.V.



### LLEGENDA

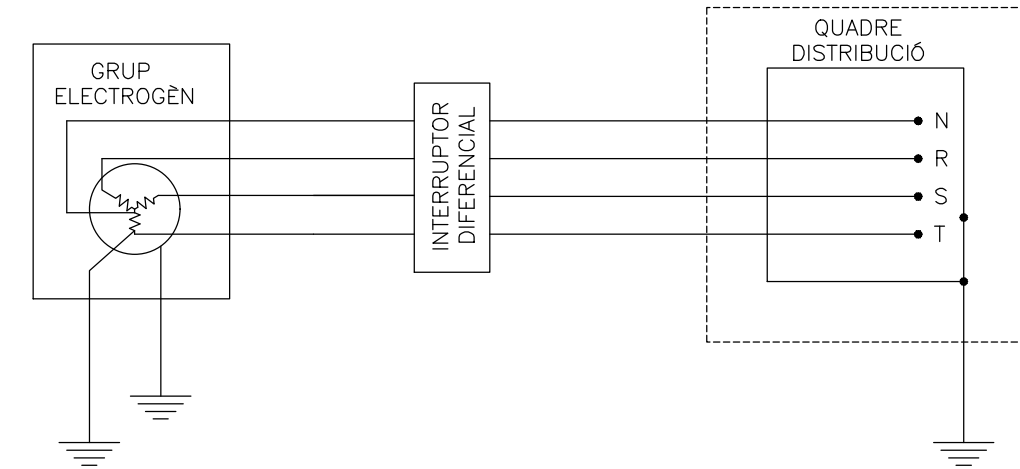
- CABLEJAT FASES
  - - - CABLEJAT NEUTRE
  - · - CABLEJAT TERRA
1. INTERRUPTOR MANUAL 3x36A
  2. DIFERENCIAL 3x36A 300mA
  3. DIFERENCIAL 4x25A 30mA
  4. AUTOMÀTIC MAGNETOTÈRMIC 3x25A
  5. AUTOMÀTIC MAGNETOTÈRMIC 2x15A
  6. BASES TIPUS CETACT III+T
  7. BASES TIPUS CETACT II+T

LONGITUTS	SECCIONS D'ALIMENTACIÓ PER AQUESTS QUADRES
FINS 10 ml	4x10mm <sup>2</sup> +T. 10mm <sup>2</sup>
DE 10 a 25 ml	4x16mm <sup>2</sup> +T. 16mm <sup>2</sup>
DE 25 a 100ml	4x25mm <sup>2</sup> +T. 16mm <sup>2</sup>
DE 100 a 250ml	4x25mm <sup>2</sup> +T. 16mm <sup>2</sup>

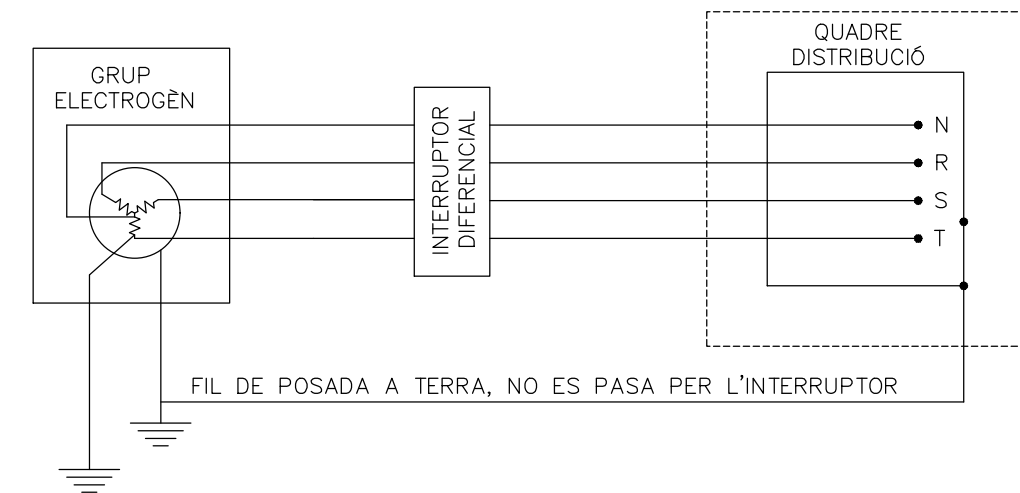
## GRUPS ELECTRÒGENS

ESQUEMA D'UNA INSTAL·LACIÓ CONECTADA  
A UN GRUP ELECTRÒGEN EN ESTRELLA

A) AMB CENTRE A TERRA



B) AMB EL FIL DE TERRA DEL QUADRE DISTRIBUÏDOR



- ELS GRUPS ELESTRÒGENS TINDRAN EL NEUTRE ACCESIBLE I AMB POSSIBILITAT D'ÈSSER DISTRIUBUÏT
- EL NEUTRE ESTARÀ CONNEXIONAT A TERRA, ABANS DEL DIFERENCIAL.
- LA CARCASA DEL GRUP PORTARÀ UNA PRESSA DE TERRA INDEPENDENT DEL NEUTRE
- EL QUADRE DE DISTRIBUCIÓ TINDRÀ TERRA INDEPENDENT O CONECTADA A LA DE LA CARCASA DEL GRUP.



## **DOCUMENT NÚM. 3.- PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES**



**ÍNDEX DEL PLEC DE L'ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT**

<b>1. DISPOSICIONS LEGALS .....</b>	<b>1</b>
<b>2. CONDICIONS DELS MITJANS DE PROTECCIÓ .....</b>	<b>3</b>
<b>3. SERVEI DE PROTECCIÓ .....</b>	<b>5</b>
<b>4. PLA DE SEGURETAT I SALUT .....</b>	<b>5</b>





## 1. DISPOSICIONS LEGALS

- **Directiva 92/57/CEE** de 24 de junio (DO: 26/08/92)

Disposiciones mínimas de seguridad y de salud que deben aplicarse en las obras de construcción temporales o móviles.

- **RD 1627/1997** de 24 de octubre (BOE: 25/10/97)

Disposiciones mínimas de Seguridad y de Salud en las obras de construcción

Transposició de la Directiva 92/57/CEE

Deroga el RD 555/86 sobre obligatorietat d'inclusió d'Estudi de Seguretat i Higiene en projectes d'edificació i obres públiques

- **RD 1215/1997** de 18 de juliol pel que s'estableixen les disposicions mínimes de seguretat i salut per a la utilització pels treballadors dels equips de treball.

- **Ley 31/1995** de 8 de noviembre (BOE: 10/11/1995)

Prevención de riesgos laborales.

- Modificació: Ley 50/1998 de 30 de diciembre" (BOE: 31/12/1998), Tema: Sancions (art. 45,47,48 i 49).
- Modificació: Ley 39/1999, de 5 de noviembre" (BOE: 06/11/1999), Tema: Protecció maternitat (art. 26).
- Ley 54/2003 de 12 de diciembre (BOE: 13/12/07), de reforma del marc normatiu de la prevenció de riscos laborals.

Reial Decret 171/2004, de 30 de gener, pel qual es desplega l'article 24 de la Llei 31/1995, en matèria de coordinació d'activitats empresarials. (BOE, núm. 27, de 31 de gener de 2004).

Reial Decret 1627/1997, de 24 d'octubre, pel qual s'estableixen les disposicions mínimes en matèria de seguretat i salut a les obres de construcció (BOE núm. 256 de, 25 d'octubre de 1997) i que modifica també el Reial Decret 1215/1997 de màquines i el Reial Decret 486/1997.

- Modificació: Reial Decret 2177/2004, de 12 de novembre, pel qual s'estableixen disposicions mínimes de seguretat i salut per la utilització pels treballadors dels

equips de treball, en matèria de treballs temporals a altura. (BOE núm. 274 de 13 de novembre).

- **RD 39/1997** de 17 de enero (BOE: 31/01/1997)

S'aprova el Reglamento de los Servicios de Prevención.

- Modificació: Reial Decret 780/1998, de 30 d' abril (BOE núm. 2784, d'11 de desembre de 1998).
- Modificació: Reial Decret 604/2006, de 19 de Maig, pel qual es modifica el Reial Decret 39/1997 i el Reial Decret 1627/1997.

### Desenvolupament de la Llei a través de les següents disposicions:

- **RD 604/2006** de 14 de mayo (BOE: 29/05/06)

Reglamento de los Servicios de Prevención.

- **RD 485/1997** de 14 de abril (BOE: 23/04/97)

Disposiciones mínimas en materia de señalización, de seguridad y salud en el trabajo.

- **RD 486/1997** de 14 de abril (BOE: 23/04/97)

Disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo

El capítol 1 exclou les obres de construcció però el RD 1627/1997 l'esmenta en quant a escales de mà.

Modifica i deroga alguns capítols de la Ordenanza de Seguridad e Higiene en el trabajo (O. 09/03/1971).

- **RD 487/1997** de 14 de abril (BOE: 23/04/97)

Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañen riesgos, en particular dorsolumbares, para los trabajadores.

- **RD 488/1997** de 14 de abril (BOE: 23/04/97)

Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas al trabajo con equipos que incluyen pantallas de visualización.

- **RD 664/1997** de 12 de mayo (BOE: 24/05/97)

Protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo

Orden municipal 25 de marzo 1998: adaptación al progreso técnico del RD 664/1997.

- **RD 349/2003** de 21 marzo (BOE 5/04/03).

Protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos y mutágenos, durante el trabajo.

- **RD 773/1997** de 30 de mayo (BOE: 12/06/97)

Disposiciones mínimas de seguridad y salud, relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.

- **Ley 32/2006** de 18 octubre.

Reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción.

- **O. de 20 de mayo de 1952** (BOE: 15/06/52)

Reglamento de Seguridad e Higiene del Trabajo en la industria de la Construcción.

- Modificació: O. de 10 de diciembre de 1953 (BOE: 22/12/53)
- Modificació: O. de 23 de septiembre de 1966 (BOE: 01/10/66)
- Modificació: Art. 100 a 105 derogats per O. de 20 de gener de 1956

- **O. de 31 de enero de 1940.** Andamios: Cap. VII, art. 66º a 74º (BOE: 03/02/40)

Reglamento general sobre Seguridad e Higiene.

- **O. de 28 de agosto de 1970.** Art. 1º a 4º, 183º a 291º y Anexos I y II (BOE: 05/09/70; 09/09/70)

Ordenanza del trabajo para las industrias de la Construcción, vidrio y cerámica.

- Correcció d'errades: BOE: 17/10/70

- **O. de 20 de septiembre de 1986** (BOE: 13/10/86)

Modelo de libro de incidencias correspondiente a las obras en que sea obligatorio el estudio de Seguridad e Higiene.

- Correcció d'errades: BOE: 31/10/86

- **O. de 16 de diciembre de 1987** (BOE: 29/12/87)

Nuevos modelos para la notificación de accidentes de trabajo e instrucciones para su cumplimiento y tramitación.

- **O. de 31 de agosto de 1987** (BOE: 18/09/87)

Señalización, balizamiento, limpieza y terminación de obras fijas en vías fuera de poblado.

- **O. de 23 de mayo de 1977** (BOE: 14/06/77)

Reglamento de aparatos elevadores para obras.

- Modificació: O. de 7 de marzo de 1981 (BOE: 14/03/81)

- **O. de 28 de junio de 1988** (BOE: 07/07/88)

Instrucción Técnica Complementaria MIE-AEM 2 del Reglamento de Aparatos de elevación y Manutención referente a grúas-torre desmontables para obras.

- Modificació: O. de 16 de abril de 1990 (BOE: 24/04/90)

RD. 836/2003, de 27 de junio, en què s'aprova una nova Instrucció tècnica complementària «MIE-AEM-2» del Reglamento de aparatos de elevación y manutención, referente a grúas torre para obras u otras aplicaciones.

- **O. de 31 de octubre de 1984** (BOE: 07/11/84)

Reglamento sobre seguridad de los trabajos con riesgo de amianto.

- Modificació i Complementada per: O. 7 de Enero de 1987 (BOE DE 15-01-87) y O. 26 de Julio de 1993 (BOE DE 05-08-93). Normas complementarias del Reglamento sobre seguridad de los trabajos con riesgo de amianto.

- **RD 1316/1989** de 27 de octubre (BOE: 02/11/89)

Protección a los trabajadores frente a los riesgos derivados de la exposición al ruido durante el trabajo.

Derrogat per R.D 286/2006, sobre la protecció de les treballadores contra la exposició al ruido.

- **O. de 9 de marzo de 1971** (BOE: 16 i 17/03/71)

Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el trabajo.

- Correcció d'errades: BOE: 06/04/71

- Modificació: BOE: 02/11/89

Derogats alguns capítols per: Ley 31/1995, RD 485/1997, RD 486/1997, RD 664/1997, RD 665/1997, RD 773/1997 i RD 1215/1997

Després d'aquestes modificacions el Capítol vigent és : Capítol VI: Electricidad (arts. 51 a 70)

- **O. de 12 de enero de 1998** (DOG: 27/01/98)

S'aprova el model de Llibre d'Incidències en obres de construcció

Resoluciones aprobatorias de Normas técnicas Reglamentarias para distintos medios de protección personal de trabajadores.

- **RD 105/2008** d'1 de febrer, pel qual es regula la producció i gestió dels residus de la construcció i enderrocs
- **RD 379/2001** de 6 d'abril, pel qual s'aprova el reglament d'emmagatzematge de productes químics i les seves instruccions tècniques complementàries MIE APQ-1, APQ-2, APQ-3, APQ-4, APQ-5, APQ-6, APQ-7.
- **RD 105/2010** de 5 de febrer, pel qual es modifiquen determinats aspectes de la regulació dels emmagatzematges de productes químics i s'aprova la instrucció tècnica complementària MIE APQ-9, emmagatzematge de peròxids orgànics.

## 2. CONDICIONS DELS MITJANS DE PROTECCIÓ

- Totes les peces de protecció personal o elements de protecció col·lectiva tindran fixat un període de vida útil rebutjant-se al seu termini.
- Quan per les circumstàncies del treball es produeix un deteriorament més ràpid en una determinada peça o equip, es reposarà aquesta independentment de la duració prevista o data d'entrega.
- Tota la peça o equip de protecció que hagi sofert un tracte límit, és a dir, el màxim per el que fou concebut (per exemple per un accident) serà rebutjat i reposat al moment.
- Aquelles peces que per el seu ús hagin adquirit més toleràncies que les admeses pel fabricant, seran reposades immediatament.
- L'ús d'una peça o equip de protecció mai representarà un risc en si mateix.

- Totes les reposicions de material personal i col·lectiu que s'hagin de realitzar durant el transcurs de l'execució de l'obra, per motius de deteriorament, mal estat, desaparició, robatori, etc..., seran a càrrec del Contractista.

### PROTECCIONS PERSONALS:

- Tot element de protecció personal tindrà el marcat C.E., sempre que existeixin al mercat. En els casos que no existeixi, seran de qualitat adient a les seves respectives prestacions.
- El personal subcontractat també anirà proveït d'elements de protecció, i els seran subministrats si cal.
- En els casos en que no existeixi Norma de Homologació oficial seran de qualitat adequada a les seves respectives prestacions.
- Les condicions per a la comercialització i les exigències essencials de sanitat i seguretat aplicables al disseny i a la fabricació dels Equips de Protecció Individual (EPI) es defineixen en el R.D. 1407/1992 de 20 de novembre (transposició de la Directiva 89/686/CEE, de 21 de desembre), posteriorment modificat pel Real Decreto 159/1995 del 3 de febrer. Amb la col·locació del marcat CE el fabricant declara que l' EPI s'ajusta a les exigències indicades en els citats *Reales Decretos*.
- Especialment ressenyable és l'exigència de subministrar un follet informatiu junt amb l' equip, element de gran utilitat en el procés de selecció i ús.
- Les exigències mínimes relatives a l' elecció i utilització dels EPI es fixen en la Directiva 89/656/CEE del 30 de novembre, transposat al Dret Intern espanyol pel R. D. 773/1997, de 30 de maig (BOE de 12 de juny).

A continuació es descriuen els elements més comuns en aquesta obra, pel seu nombre d'utilització més usual.

### Casc:

- Serà d'ús personal i obligatori inclòs per a visitants o personal aliè a l'obra, que es trobi exposat a risc d'accident degut a l'obra. Serà de classe N.
- El pes no sobrepassarà els 450 g.
- Aquells que hagin sofert impactes violents o tinguin més de 10 anys, encara que no hagin estat utilitzats, seran substituïts per altres de nous.

- Estarà degudament homologat per la norma UNE-EN 397.

**Botes:**

- Al existir risc d'accident mecànic en els peus i donar-se la possibilitat de perforació de les soles per claus. serà obligatori l'ús de calçat de seguretat (botes, sabates o sandàlies).
- Estaran homologats per la UNE-EN 344, UNE-EN 345, UNE-EN 346, i UNE-EN 347.
- Seran de classe III amb puntera i plantilla reforçades.
- El pes serà inferior a 800 gr.
- Quant els treballs s'hagin de realitzar en sols humits o es rebin esquitxades d'aigua o morter, les botes seran de goma. En aquest cas estaran homologades per la Norma MT27 i seran de classe E.

**Guants:**

- Per evitar les agressions a les mans dels treballadors, sigui dermatosis, talls, esgarrapades, picadures, etc., s'utilitzaran guants, que seran de diferents materials:
- Cotó o punt: treballs lleugers.
- Cuir: ús en general.
- Malla metàl·lica: manipulació de xapes tallants.
- Lona: manipulació de fusta.
- Estaran homologats per la Norma UNE-EN 388 i UNE-EN 420, si s'utilitzen per a protecció davant agressius químics, o bé per la Norma UNE –EN 407 i UNE-EN 420 si hi ha risc d'electrocució.

**Protectors auditius:**

- Quan els treballadors estiguin en un lloc o àrea de treball amb un nivell de soroll superior a 80 dB (compressor, martell pneumàtic, serra de disc), serà obligatori la utilització de protectors auditius, que seran sempre d'ús individual.
- Podran ser taps, orelles o cascs antisorolls, de classe A, B, C, D o E, segons l'atenuació.
- Estaran degudament homologats per la Norma UNE-EN 458.

**Protectors de la vista:**

- Quan els treballadors estiguin exposats a projecció de partícules, pols o fums, esquitxades de líquid, radiacions perilloses o enlluernaments, hauran de protegir-se la vista mitjançant ulleres de seguretat i/o pantalles. Les ulleres i oculars de protecció estaran homologades segons la Norma UNE-EN 165 i UNE-EN 166.
- Les pantalles contra protecció de cossos físics hauran de ser de material orgànic, transparent i lliure de ratlles o deformacions.
- Les pantalles de soldador, s'ajustaran a les homologacions recollides en les Normes UNE-EN 169. Les pantalles tindran doble vidre, essent retràctil a l'obscuritat per facilitar el picat de l'escòria. Podran ser de mà, ajustar-se al cap del treballador, o acoplar-se al casc de seguretat. Aquesta norma té com a àmbit d'aplicació els oculars o visors de protecció, amb coloració uniforme, utilitzables en treballs de soldadures. En elles es defineixen els percentatges de transmissió admissible a cada banda del espectre radiant. Porta un annex informatiu que serveix de guia per a l'elecció del grau de protecció adequat a diferents tipus de soldadura.

**Proteccions de les vies respiratòries:**

- Per a protegir les vies respiratòries dels treballadors dedicats a les operacions de tall amb disc de peces ceràmiques o prefabricats de formigó, s'utilitzaran màscares amb filtre mecànic, segons homologació amb les Normes UNE-EN 143.

**Roba de treball:**

- Els treballadors hauran d'utilitzar roba de treball facilitada gratuïtament per la pròpia empresa.
- Serà de teixit lleuger i flexible ajustada al cos del treballador, sense elements addicionals (parts girades, etc.) i de fàcil neteja.
- En els casos dels treballs sota pluja o en condicions d'humitat anàlogues se'ls dotarà de roba impermeable.

**PROTECCIONS COL·LECTIVES**

Es distingiran els equips que garanteixin l'impossibilitat d'un accident (prevenció) d'aquells que encara que no evitin l'accident, sí poden evitar lesions o disminuir la seva gravetat (protecció). Els elements de protecció col·lectiva s'ajustaran a les característiques fonamentals següents:

**Tanques autònomes de limitació i protecció:**

- Tindran, com a mínim, 90 cm. d'alçada, estant construïdes a base de tubs metàl·lics. Disposaran de potes per mantenir la seva verticalitat.

#### Topes de desplaçament de vehicles:

- Es podran realitzar amb un parell de taulons embridats, fixats al terreny per medi de rodons fixats al mateix, o d'altre manera eficaç.

#### Xarxes:

- Seran de poliamida. Les seves característiques generals seran tals que compleixin, amb garantia, la funció protectora per la qual estan previstes.

#### Baranes:

- Seran rígides de 90 cm. d'alçada mínima, barra intermitja o banderoles verticals separades cada 15 cm.
- Les baranes envoltaran el perímetre de la planta en obres, només deixant lliures els accessos previstos. Tindran la resistència suficient per garantir la retenció de persones. (150 Kp/ml). Per les zones d'abocament de deixalles seran practicables.

#### Reg de deixalles:

- Es regaran convenientment les deixalles per evitar la formació de pols, de forma que no es produeixin taps, tallant-se el cabal d'aigua cada cop que s'efectuï aquesta operació.

#### Senyalització:

Es disposaran senyals en els accessos de l'obra de forma visible:

1. Stop.
2. Obligatori l'ús de casc, ulleres, botes etc.
3. Risc elèctric, caiguda d'objectes, caiguda a diferent nivell, maquinaria pesada en moviment, carregues suspeses, incendi i explosions.
4. Entrada i sortida de vehicles.
5. Prohibit el pas a tota persona aliena a l'obra .
6. Farmaciola i extintor.

#### Extintors:

Seràn adequats en agent extintor i tamany al tipus d'incendi previsible i es revisaran cada 6 mesos com a màxim.

### 3. SERVEI DE PROTECCIÓ

#### SERVEI MÈDIC

L'Empresa Constructora disposarà d'un Servei Mèdic d'Empresa propi o mancomunat.

#### INSTAL·LACIONS MÈDIQUES

La farmaciola es revisarà mensualment i es reposarà immediatament el material consumit.

### 4. PLA DE SEGURETAT I SALUT

El Contractista està obligat a redactar un Pla de Seguretat i Salut, adaptant aquest Estudi als seus medis i mètodes d'execució.

Aquest Pla haurà de ser aprovat per la Direcció Facultativa de l'Obra la qual controlarà la seva aplicació pràctica.

Barcelona, maig de 2021

L'Enginyer Autor del Projecte

Sgt. Josep Secanell Nadales  
META ENGINEERING



**DOCUMENT NÚM. 4.- PRESSUPOST**





## AMIDAMENTS



## AMIDAMENTS

Pàg.: 1

OBRA 01 ESS\_200078\_DERIVACIÓ RUBIÓ  
CAPÍTOL 01 CONTROL DE LA SEGURETAT I FORMACIÓ PERSONAL

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	AMIDAMENT DIRECTE
1	H16F1004	h	Informació en Seguretat i Salut per als riscos específics de l'obra	8,000
2	H16F1003	u	Reunió del comitè de Seguretat i Salut constituït per 6 persones	8,000

OBRA 01 ESS\_200078\_DERIVACIÓ RUBIÓ  
CAPÍTOL 02 EQUIPS DE PROTECCIONS COL·LECTIVES

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	AMIDAMENT DIRECTE
1	H152U000	m	Tanca d'avertència o abalisament d'1 m d'alçada amb malla de polietilè taronja, fixada a 1 m del perímetre del sostre amb suports d'acer allotjats amb forats al sostre	1.550,000
2	H152KBD1	u	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	20,000
3	H6AA2111	m	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	220,000
4	H1534001	u	Peça de plàstic en forma de bolet, de color vermell, per a protecció dels extrems de les armadures per a qualsevol diàmetre, amb desmuntatge inclòs	78,000

OBRA 01 ESS\_200078\_DERIVACIÓ RUBIÓ  
CAPÍTOL 03 EQUIPS DE PROTECCIÓ INDIVIDUAL

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	AMIDAMENT DIRECTE
1	H1411111	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812	8,000
2	H1421110	u	Ulleres de seguretat antiimpactes estàndard, amb muntura universal, amb visor transparent i tractament contra l'entelament, homologades segons UNE-EN 167 i UNE-EN 168	8,000
3	H142AC60	u	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	4,000

EUR

## AMIDAMENTS

Pàg.: 2

4	H1433115	u	Protector auditiu tipus orellera acoplable a casc industrial de seguretat, homologat segons UNE-EN 352, UNE-EN 397 i UNE-EN 458	AMIDAMENT DIRECTE	8,000
5	H1445003	u	Mascareta de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 140	AMIDAMENT DIRECTE	8,000
6	H1451110	u	Parella de guants per a ús general, amb palmell, artells, unghes i dits índex i polze de pell, dors de la mà i maniguet de cotó, folre interior, i subjecció elàstica al canell	AMIDAMENT DIRECTE	8,000
7	H1462241	u	Parella de botes de seguretat resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada sola antilliscant i antiestàtica, falca amortidora per al taló, llengüeta de manxa, de despreniment ràpid, amb puntera metàl·lica	AMIDAMENT DIRECTE	8,000
8	H1471101	u	Cinturó de seguretat de subjecció, ajustable, classe A, de polièster i ferrament estampada, amb corda de seguretat dotada de guardacaps metàl·lics i mosquetó d'acer amb virola roscada, homologat segons CE	AMIDAMENT DIRECTE	3,000
9	H147D102	u	Sistema anticaiguda compost per un arnès anticaiguda amb tirants, bandes secundàries, bandes subglúties, bandes de cuixa, recolzament dorsal per a subjecció, elements d'ajust, element dorsal d'enganxament d'arnès anticaiguda i sivella, incorporat a un element d'amarrament compost per un terminal manufacturat, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364, UNE-EN 365 i UNE-EN 354	AMIDAMENT DIRECTE	3,000
10	H1481131	u	Granota de treball, de polièster i cotó, amb butxaques exteriors	AMIDAMENT DIRECTE	12,000
11	H1482222	u	Camisa de treball per a construcció, de polièster i cotó (65%-35%), color beix amb butxaques interiors, trama 240, homologada segons UNE-EN 340	AMIDAMENT DIRECTE	8,000
12	H1483132	u	Pantalons de treball de polièster i cotó, amb butxaques laterals	AMIDAMENT DIRECTE	8,000
13	H1485140	u	Armill de treball, de polièster embuatada amb material aïllant	AMIDAMENT DIRECTE	8,000

OBRA 01 ESS\_200078\_DERIVACIÓ RUBIÓ  
CAPÍTOL 04 SENYALITZACIÓ

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	AMIDAMENT DIRECTE
1	HBBAA007	u	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 10 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 3 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	2,000

EUR

## AMIDAMENTS

Pàg.: 3

2	HBBAC007	u	Senyal indicativa de la ubicació d'equips d'extinció d'incendis, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons vermell, de forma rectangular o quadrada, costat major 10 cm, per ser vista fins 3 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs
---	----------	---	---

AMIDAMENT DIRECTE

3	HBBAF007	u	Senyal d'avertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 10 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 3 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs
---	----------	---	---

AMIDAMENT DIRECTE

OBRA	01	ESS_200078_DERIVACIÓ RUBIÓ
CAPÍTOL	05	PROTECCIÓ CONTRA INCENDIS I COMPOSTOR PERILLOSOS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	HM31161J	u	Extintor de pols seca, de 6 kg de càrrega, amb pressió incorporada, pintat, amb suport a la paret i amb el desmuntatge inclòs

AMIDAMENT DIRECTE

OBRA	01	ESS_200078_DERIVACIÓ RUBIÓ
CAPÍTOL	06	EQUIPS D PROTECCIÓ ELÈCTRICA

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	HG42429D	u	Interruptor diferencial de la classe AC, gamma terciari, de 25 A d'intensitat nominal, bipolar (2P), de sensibilitat 0,03 A, de desconnexió fix instantani, amb botó de test incorporat i indicador mecànic de defecte, construït segons les especificacions de la norma UNE-EN 61008-1, de 2 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN, desmuntatge inclòs

AMIDAMENT DIRECTE

2	HGD1222E	u	Piqueta de connexió a terra d'acer, amb recobriments de coure 300 µm de gruix, de 1500 mm llargària de 14,6 mm de diàmetre, clavada a terra i amb el desmuntatge inclòs
---	----------	---	---

AMIDAMENT DIRECTE

OBRA	01	ESS_200078_DERIVACIÓ RUBIÓ
CAPÍTOL	07	MANTENIMENT I REPOSICIÓ DE PROTECCIONS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	H15Z1001	h	Brigada de seguretat per a manteniment i reposició de les proteccions

AMIDAMENT DIRECTE

OBRA	01	ESS_200078_DERIVACIÓ RUBIÓ
CAPÍTOL	08	INSTAL·LACIONS D'HIGIENE I BENESTAR

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	HQUZM000	h	Mà d'obra per a neteja i conservació de les instal·lacions

AMIDAMENT DIRECTE

2	HQU1B350	u	Transport, entrega, retirada, muntatge i desmuntatge de mòdul prefabricat per a equipament sanitari a obra de 3,7x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomerat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana
---	----------	---	--

EUR

## AMIDAMENTS

Pàg.: 4

mineral de vidre, instal·lació elèctrica 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial, i equipat amb 2 inodors, 2 dutxes, lavabo col·lectiu amb 2 aixetes i termos elèctric 50 litres

AMIDAMENT DIRECTE

3	HQU1B150	mes	Lloguer de mòdul prefabricat per a equipament sanitari a obra de 3,7x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomerat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana mineral de vidre, instal·lació elèctrica 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial, i equipat amb 2 inodors, 2 dutxes, lavabo col·lectiu amb 2 aixetes i termos elèctric 50 litres
---	----------	-----	---

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Lloguer				
2			1,000	6,000			6,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT

OBRA	01	ESS_200078_DERIVACIÓ RUBIÓ
CAPÍTOL	09	EQUIPAMENT MÈDIC

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	HQUA1100	u	Farmaciola d'armari, amb el contingut establert a l'ordenança general de seguretat i salut en el treball

AMIDAMENT DIRECTE

2	HQUA3100	u	Material sanitari per a assortir una farmaciola amb el contingut establert a l'ordenança general de seguretat i salut en el treball
---	----------	---	---

AMIDAMENT DIRECTE

3	HQUAM000	u	Reconeixement mèdic
---	----------	---	---------------------

AMIDAMENT DIRECTE

4	HQUAP000	u	Curset de primers auxilis i socorrisme
---	----------	---	--

AMIDAMENT DIRECTE

EUR

## QUADRE DE PREUS I



QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

Pàg.: 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
P-1	H1411111	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812 (SIS EUROS AMB VINT CÈNTIMS)	6,20	€
P-2	H1421110	u	Ulleres de seguretat antiimpactes estàndard, amb muntura universal, amb visor transparent i tractament contra l'entelament, homologades segons UNE-EN 167 i UNE-EN 168 (SIS EUROS AMB QUARANTA-VUIT CÈNTIMS)	6,48	€
P-3	H142AC60	u	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 (NOU EUROS AMB VINT-I-VUIT CÈNTIMS)	9,28	€
P-4	H1433115	u	Protector auditiu tipus orellera acoplable a casc industrial de seguretat, homologat segons UNE-EN 352, UNE-EN 397 i UNE-EN 458 (SETZE EUROS AMB VINT-I-TRES CÈNTIMS)	16,23	€
P-5	H1445003	u	Mascareta de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 140 (UN EUROS AMB CINQUANTA-TRES CÈNTIMS)	1,53	€
P-6	H1451110	u	Parella de guants per a ús general, amb palmell, artells, ungles i dits index i polze de pell, dors de la mà i manigueta de cotó, folre interior, i subjecció elàstica al canell (UN EUROS AMB SETANTA-UN CÈNTIMS)	1,71	€
P-7	H1462241	u	Parella de botes de seguretat resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada sola antilliscant i antiestàtica, falca amortidora per al taló, llengueta de manxa, de despreniment ràpid, amb puntera metàl·lica (VINT-I-SIS EUROS AMB TRENTA-SET CÈNTIMS)	26,37	€
P-8	H1471101	u	Cinturó de seguretat de subjecció, ajustable, classe A, de polièster i ferramentada estampada, amb corda de seguretat dotada de guardacaps metàl·lics i mosquetó d'acer amb virolla roscada, homologat segons CE (QUARANTA-UN EUROS AMB SETANTA-SIS CÈNTIMS)	41,76	€
P-9	H147D102	u	Sistema anticaiguda compost per un arnès anticaiguda amb tirants, bandes secundàries, bandes subglúties, bandes de cuixa, recolzament dorsal per a subjecció, elements d'ajust, element dorsal d'enganxament d'arnès anticaiguda i sívella, incorporat a un element d'amarrament compost per un terminal manufacturat, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364, UNE-EN 365 i UNE-EN 354 (CINQUANTA-UN EUROS AMB SEIXANTA-DOS CÈNTIMS)	51,62	€
P-10	H1481131	u	Granota de treball, de polièster i cotó, amb butxaques exteriors (DOTZE EUROS AMB QUATRE CÈNTIMS)	12,04	€
P-11	H1482222	u	Camisa de treball per a construcció, de polièster i cotó (65%-35%), color beix amb butxaques interiors, trama 240, homologada segons UNE-EN 340 (SIS EUROS AMB VUITANTA-QUATRE CÈNTIMS)	6,84	€
P-12	H1483132	u	Pantalons de treball de polièster i cotó, amb butxaques laterals (VUIT EUROS AMB SIS CÈNTIMS)	8,06	€
P-13	H1485140	u	Armill de treball, de polièster embutada amb material aïllant (CATORZE EUROS AMB UN CÈNTIMS)	14,01	€

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

Pàg.: 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
P-14	H152KBD1	u	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 (VINT-I-TRES EUROS AMB NORANTA-CINC CÈNTIMS)	23,95	€
P-15	H152U000	m	Tanca d'advertència o abalisament d'1 m d'alçada amb malla de polietilè taronja, fixada a 1 m del perímetre del sostre amb suports d'acer allotjats amb forats al sostre (DOS EUROS AMB QUARANTA-SET CÈNTIMS)	2,47	€
P-16	H1534001	u	Peça de plàstic en forma de bolet, de color vermell, per a protecció dels extrems de les armadures per a qualsevol diàmetre, amb desmuntatge inclòs (ZERO EUROS AMB VINT-I-TRES CÈNTIMS)	0,23	€
P-17	H15Z1001	h	Brigada de seguretat per a manteniment i reposició de les proteccions (QUARANTA-CINC EUROS AMB QUARANTA-UN CÈNTIMS)	45,41	€
P-18	H16F1003	u	Reunió del comitè de Seguretat i Salut constituït per 6 persones (CENT QUARANTA-SET EUROS)	147,00	€
P-19	H16F1004	h	Informació en Seguretat i Salut per als riscos específics de l'obra (VINT EUROS AMB QUARANTA-SIS CÈNTIMS)	20,46	€
P-20	H6AA2111	m	Tanca mòbil, de 2 m d'alçada, 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 (DOS EUROS AMB VUITANTA-CINC CÈNTIMS)	2,85	€
P-21	HBBA007	u	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 10 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 3 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs (TRENTA EUROS AMB QUARANTA-TRES CÈNTIMS)	30,43	€
P-22	HBBA007	u	Senyal indicativa de la ubicació d'equips d'extinció d'incendis, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons vermell, de forma rectangular o quadrada, costat major 10 cm, per ser vista fins 3 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs (VINT-I-SIS EUROS AMB QUARANTA-UN CÈNTIMS)	26,41	€
P-23	HBBAF007	u	Senyal d'advertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 10 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 3 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs (TRENTA-TRES EUROS AMB SET CÈNTIMS)	33,07	€
P-24	HG42429D	u	Interruptor diferencial de la classe AC, gamma terciari, de 25 A d'intensitat nominal, bipolar (2P), de sensibilitat 0,03 A, de desconnexió fix instantani, amb botó de test incorporat i indicador mecànic de defecte, construït segons les especificacions de la norma UNE-EN 61008-1, de 2 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN, desmuntatge inclòs (CENT TRES EUROS AMB TRENTA-UN CÈNTIMS)	103,31	€
P-25	HGD1222E	u	Piqueta de connexió a terra d'acer, amb recobriments de coure 300 µm de gruix, de 1500 mm llargària de 14,6 mm de diàmetre, clavada a terra i amb el desmuntatge inclòs (VINT-I-SET EUROS AMB SETANTA-UN CÈNTIMS)	27,71	€
P-26	HM31161J	u	Extintor de pols seca, de 6 kg de càrrega, amb pressió incorporada, pintat, amb suport a la paret i amb el desmuntatge inclòs (QUARANTA-VUIT EUROS AMB SEIXANTA-SET CÈNTIMS)	48,67	€

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

Pàg.: 3

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P-27	HQU1B150	mes	Lloguer de mòdul prefabricat per a equipament sanitaris a obra de 3,7x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomerat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana mineral de vidre, instal·lació elèctrica 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial, i equipat amb 2 inodors, 2 dutxes, lavabo col·lectiu amb 2 aixetes i termos elèctric 50 litres (SEIXANTA-CINC EUROS AMB TRENTA-SET CÈNTIMS)	65,37 €
P-28	HQU1B350	u	Transport, entrega, retirada, muntatge i desmuntatge de mòdul prefabricat per a equipament sanitaris a obra de 3,7x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomerat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana mineral de vidre, instal·lació elèctrica 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial, i equipat amb 2 inodors, 2 dutxes, lavabo col·lectiu amb 2 aixetes i termos elèctric 50 litres (DOS-CENTS DINOU EUROS AMB CINQUANTA-SET CÈNTIMS)	219,57 €
P-29	HQUA1100	u	Farmaciola d'armari, amb el contingut establert a l'ordenança general de seguretat i salut en el treball (CENT TRENTA-QUATRE EUROS AMB SETANTA-TRES CÈNTIMS)	134,73 €
P-30	HQUA3100	u	Material sanitari per a assortir una farmaciola amb el contingut establert a l'ordenança general de seguretat i salut en el treball (VUITANTA-NOU EUROS AMB VINT-I-VUIT CÈNTIMS)	89,28 €
P-31	HQUAM000	u	Reconeixement mèdic (TRENTA-VUIT EUROS AMB CINQUANTA-SET CÈNTIMS)	38,57 €
P-32	HQUAP000	u	Curset de primers auxilis i socorrisme (DOS-CENTS TRES EUROS AMB SETANTA-CINC CÈNTIMS)	203,75 €
P-33	HQUZM000	h	Mà d'obra per a neteja i conservació de les instal·lacions (VINT EUROS AMB SEIXANTA-SIS CÈNTIMS)	20,66 €

Barcelona, Maig de 2021

L'Autor del Projecte

Sgt. Josep Secanell Nadales



## QUADRE DE PREUS II



## QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

Pàg.: 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P-1	H1411111	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812	<b>6,20 €</b>
	B1411111	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812	6,19995 €
			Altres conceptes	0,00005 €
P-2	H1421110	u	Ulleres de seguretat antiimpactes estàndard, amb muntura universal, amb visor transparent i tractament contra l'entelament, homologades segons UNE-EN 167 i UNE-EN 168	<b>6,48 €</b>
	B1421110	u	Ulleres de seguretat antiimpactes estàndard, amb muntura universal, amb visor transparent i tractament contra l'entelament, homologades segons UNE-EN 167 i UNE-EN 168	6,47995 €
			Altres conceptes	0,00005 €
P-3	H142AC60	u	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	<b>9,28 €</b>
	B142AC60	u	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	9,27991 €
			Altres conceptes	0,00009 €
P-4	H1433115	u	Protector auditiu tipus orellera acoplable a casc industrial de seguretat, homologat segons UNE-EN 352, UNE-EN 397 i UNE-EN 458	<b>16,23 €</b>
	B1433115	u	Protector auditiu tipus orellera acoplable a casc industrial de seguretat, homologat segons UNE-EN 352, UNE-EN 397 i UNE-EN 458	16,22985 €
			Altres conceptes	0,00015 €
P-5	H1445003	u	Mascareta de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 140	<b>1,53 €</b>
	B1445003	u	Mascareta de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 140	1,52999 €
			Altres conceptes	0,00001 €
P-6	H1451110	u	Parella de guants per a ús general, amb palmell, artells, ungles i dits índex i polze de pell, dors de la mà i maniguet de cotó, folre interior, i subjecció elàstica al canell	<b>1,71 €</b>
	B1451110	u	Parella de guants per a ús general, amb palmell, artells, ungles i dits índex i polze de pell, dors de la mà i maniguet de cotó, folre interior i subjecció elàstica al canell	1,70998 €
			Altres conceptes	0,00002 €
P-7	H1462241	u	Parella de botes de seguretat resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada sola antilliscant i antiestàtica, falca amortidora per al taló, llengüeta de manxa, de despeniment ràpid, amb puntera metàl·lica	<b>26,37 €</b>
	B1462241	u	Parella de botes de seguretat resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada sola antilliscant i antiestàtica, falca amortidora per al taló, llengüeta de manxa, de despeniment ràpid, amb puntera metàl·lica	26,36976 €
			Altres conceptes	0,00024 €
P-8	H1471101	u	Cinturó de seguretat de subjecció, ajustable, classe A, de polièster i ferramentada estampada, amb corda de seguretat dotada de guardacaps metàl·lics i mosquetó d'acer amb virolla roscada, homologat segons CE	<b>41,76 €</b>
	B1471101	u	Cinturó de seguretat de subjecció, ajustable, classe A, de polièster i ferramentada estampada, amb corda de seguretat dotada de guardacaps metàl·lics i mosquetó d'acer amb virolla roscada, homologat segons CE	41,75962 €
			Altres conceptes	0,00038 €
P-9	H147D102	u	Sistema anticaiguda compost per un arnès anticaiguda amb tirants, bandes secundàries, bandes subglúties, bandes de cuixa, recolzament dorsal per a subjecció, elements d'ajust, element dorsal d'enganxament d'arnès anticaiguda i sivella, incorporat a un element d'amarrament compost per un terminal manufacturat, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364, UNE-EN 365 i UNE-EN 354	<b>51,62 €</b>

## QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

Pàg.: 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P-10	B147D102	u	Sistema anticaiguda compost per un arnès anticaiguda amb tirants, bandes secundàries, bandes subglúties, bandes de cuixa, recolzament dorsal per a subjecció, elements d'ajust, element dorsal d'enganxament d'arnès anticaiguda i sivella, incorporat a un element d'amarrament compost per un terminal manufacturat, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364, UNE-EN 365 i UNE-EN 354	51,61953 €
			Altres conceptes	0,00047 €
P-10	H1481131	u	Granota de treball, de polièster i cotó, amb butxaques exteriors	<b>12,04 €</b>
	B1481131	u	Granota de treball, de polièster i cotó, amb butxaques exteriors	12,03989 €
			Altres conceptes	0,00011 €
P-11	H1482222	u	Camisa de treball per a construcció, de polièster i cotó (65%-35%), color beix amb butxaques interiors, trama 240, homologada segons UNE-EN 340	<b>6,84 €</b>
	B1482222	u	Camisa de treball per a construcció, de polièster i cotó (65%-35%), color beix, amb butxaques interiors, trama 240, homologada segons UNE-EN 340	6,83994 €
			Altres conceptes	0,00006 €
P-12	H1483132	u	Pantalons de treball de polièster i cotó, amb butxaques laterals	<b>8,06 €</b>
	B1483132	u	Pantalons de treball, de polièster i cotó, amb butxaques laterals	8,05993 €
			Altres conceptes	0,00007 €
P-13	H1485140	u	Armilla de treball, de polièster embuatada amb material aïllant	<b>14,01 €</b>
	B1485140	u	Armilla de treball, de polièster embuatada amb material aïllant	14,00988 €
			Altres conceptes	0,00012 €
P-14	H152KBD1	u	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	<b>23,95 €</b>
	B1Z0B700	kg	Acer en barres corrugades B400S de límit elàstic >= 400 N/mm2, per a seguretat i salut	6,76190 €
	B1Z0D230	m	Tauló de fusta de pi per a 10 usos, per a seguretat i salut	3,70000 €
			Altres conceptes	13,48810 €
P-15	H152U000	m	Tanca d'advertència o abalisament d'1 m d'alçada amb malla de polietilè taronja, fixada a 1 m del perímetre del sostre amb suports d'acer allotjats amb forats al sostre	<b>2,47 €</b>
	B1526EL6	u	Muntant metàl·lic per a barana de seguretat, d'1 m d'alçada, per a allotjar en perforacions del sostre, per a 15 usos	0,66000 €
	B152U000	m	Malla de polietilè d'alta densitat color taronja per a tanques d'advertència o abalisament, d'1 m d'alçada, per a seguretat i salut	0,58800 €
		Altres conceptes	1,22200 €	
P-16	H1534001	u	Peça de plàstic en forma de bolet, de color vermell, per a protecció dels extrems de les armadures per a qualsevol diàmetre, amb desmuntatge inclòs	<b>0,23 €</b>
	B1534001	u	Peça de plàstic en forma de bolet, de color vermell, per a protecció dels extrems de les armadures per a qualsevol diàmetre per a 5 usos	0,03000 €
			Altres conceptes	0,20000 €
P-17	H15Z1001	h	Brigada de seguretat per a manteniment i reposició de les proteccions	<b>45,41 €</b>
			Altres conceptes	45,41000 €
P-18	H16F1003	u	Reunió del comitè de Seguretat i Salut constituït per 6 persones	<b>147,00 €</b>
			Altres conceptes	147,00000 €
P-19	H16F1004	h	Informació en Seguretat i Salut per als riscos específics de l'obra	<b>20,46 €</b>
			Altres conceptes	20,46000 €
P-20	H6AA2111	m	Tanca mòbil, de 2 m d'alçada, 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	<b>2,85 €</b>

## QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

Pàg.: 3

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
			formigó, i amb el desmuntatge inclòs	
	B1Z6211A	m	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 diàmetre, bastidor de 3,5x2 m de tub de 40 mm de diàmetre per a fixar a peus prefabricats de formigó, per a 20 usos, per a seguretat i salut	0,76000 €
	B1Z6AF0A	u	Dau de formigó de 38 kg per a peu de tanca mòbil de malla d'acer i per a 20 usos, per a seguretat i salut	0,04200 €
			Altres conceptes	2,04800 €
P-21	HBBA007	u	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 10 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 3 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	30,43 €
	BBBA007	u	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45° en color vermell, de diàmetre 10 cm, per ésser vista fins 3 m, per a seguretat i salut	3,16997 €
	BBBAD017	u	Cartell explicatiu del contingut de la senyal, amb llegenda indicativa de prohibició, amb el text en negre sobre fons vermell, de forma rectangular, amb el cantell negre, costat major 10 cm, per ésser vist fins 3 m, per a seguretat i salut	6,79994 €
			Altres conceptes	20,46009 €
P-22	HBBA007	u	Senyal indicativa de la ubicació d'equips d'extinció d'incendis, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons vermell, de forma rectangular o quadrada, costat major 10 cm, per ser vista fins 3 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs	26,41 €
	BBBA007	u	Senyal indicativa de la ubicació d'equips d'extinció d'incendis, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons vermell, de forma rectangular o quadrada, costat major 10 cm, per ésser vista fins 3 m de distància, per a seguretat i salut	5,94995 €
			Altres conceptes	20,46005 €
P-23	HBBAF007	u	Senyal d'advertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 10 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 3 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs	33,07 €
	BBBAD007	u	Cartell explicatiu del contingut de la senyal, amb llegenda indicativa d'advertència, amb el text en negre sobre fons groc, de forma rectangular, amb el cantell negre, costat major 10 cm, per ésser vist fins 3 m, per a seguretat i salut	9,87992 €
	BBBAF007	u	Senyal d'advertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 10 cm, per ésser vista fins 3 m, per a seguretat i salut	2,72997 €
			Altres conceptes	20,46011 €
P-24	HG42429D	u	Interruptor diferencial de la classe AC, gamma terciària, de 25 A d'intensitat nominal, bipolar (2P), de sensibilitat 0,03 A, de desconnexió fix instantani, amb botó de test incorporat i indicador mecànic de defecte, construït segons les especificacions de la norma UNE-EN 61008-1, de 2 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN, desmuntatge inclòs	103,31 €
	B1ZGW420	u	Part proporcional d'accessoris per a interruptors diferencials, per a seguretat i salut	0,40999 €
	B1ZGM29D	u	Interruptor diferencial de la classe AC, gamma terciària, de 25 A d'intensitat nominal, bipolar (2P), de 0,03 A de sensibilitat, de desconnexió fix instantani, amb botó de test incorporat i indicador mecànic de defecte, construït segons les especificacions de la norma UNE-EN 61008-1, de 2 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, per a muntar en perfil DIN, per a seguretat i salut	88,55920 €
			Altres conceptes	14,34081 €
P-25	HGD1222E	u	Piqueta de connexió a terra d'acer, amb recobriments de coure 300 µm de gruix, de 1500 mm llargària de 14,6 mm de diàmetre, clavada a terra i amb el desmuntatge inclòs	27,71 €
	B1ZGP220	u	Piqueta de connexió a terra d'acer i recobriments de coure, de 1500 mm de llargària, de 14,6 mm de diàmetre, de 300 µm, per a seguretat i salut	12,43989 €
	B1ZGYD10	u	Part proporcional d'elements especials per a piquetes de connexió a terra, per a seguretat i salut	4,48995 €

## QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

Pàg.: 4

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
			Altres conceptes	10,78016 €
P-26	HM31161J	u	Extintor de pols seca, de 6 kg de càrrega, amb pressió incorporada, pintat, amb suport a la paret i amb el desmuntatge inclòs	48,67 €
	B1ZM1000	u	Part proporcional d'elements especials per a extintors, per a seguretat i salut	0,34000 €
	BM311611	u	Extintor de pols seca, de càrrega 6 kg, amb pressió incorporada, pintat, per a seguretat i salut	39,07965 €
			Altres conceptes	9,25035 €
P-27	HQU1B150	mes	Lloguer de mòdul prefabricat per a equipament sanitaris a obra de 3,7x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomerat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana mineral de vidre, instal·lació elèctrica 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial, i equipat amb 2 inodors, 2 dutxes, lavabo col·lectiu amb 2 aixetes i termos elèctric 50 litres	65,37 €
	BQU1B150	mes	Lloguer de mòdul prefabricat per a equipament sanitaris a obra de 3,7x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomerat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana mineral de vidre, instal·lació elèctrica amb 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial, i equipat amb 2 inodors, 2 dutxes, lavabo col·lectiu amb 2 aixetes i termos elèctric 50 litres	65,36942 €
			Altres conceptes	0,00058 €
P-28	HQU1B350	u	Transport, entrega, retirada, muntatge i desmuntatge de mòdul prefabricat per a equipament sanitaris a obra de 3,7x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomerat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana mineral de vidre, instal·lació elèctrica 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial, i equipat amb 2 inodors, 2 dutxes, lavabo col·lectiu amb 2 aixetes i termos elèctric 50 litres	219,57 €
			Altres conceptes	219,57000 €
P-29	HQUA1100	u	Farmacíola d'armari, amb el contingut establert a l'ordenança general de seguretat i salut en el treball	134,73 €
	BQUA1100	u	Farmacíola tipus armari, amb el contingut establert a l'ordenança general de seguretat i salut en el treball	134,73347 €
			Altres conceptes	-0,00347 €
P-30	HQUA3100	u	Material sanitari per a assortir una farmacíola amb el contingut establert a l'ordenança general de seguretat i salut en el treball	89,28 €
	BQUA3100	u	Material sanitari per a assortir una farmacíola, amb el contingut establert a l'ordenança general de seguretat i salut en el treball	89,27856 €
			Altres conceptes	0,00144 €
P-31	HQUAM000	u	Reconeixement mèdic	38,57 €
	BQUAM000	u	Reconeixement mèdic	38,57043 €
			Altres conceptes	-0,00043 €
P-32	HQUAP000	u	Curset de primers auxilis i socorrisme	203,75 €
	BQUAP000	u	Curset de primers auxilis i socorrisme	203,74776 €
			Altres conceptes	0,00224 €
P-33	HQUZM000	h	Mà d'obra per a neteja i conservació de les instal·lacions	20,66 €
			Altres conceptes	20,66000 €

## QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

Pàg.: 5

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
--------	------	----	------------	------

Barcelona, Maig de 2021

L'Autor del Projecte

Sgt. Josep Secanell Nadales



**PRESSUPOST**





PRESSUPOST

Pàg.: 1

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	H16F1004	h	Informació en Seguretat i Salut per als riscos específics de l'obra (P - 19)	20,46	8,000	163,68
2	H16F1003	u	Reunió del comitè de Seguretat i Salut constituït per 6 persones (P - 18)	147,00	8,000	1.176,00
<b>TOTAL</b>	<b>CAPÍTOL</b>	<b>01.01</b>			<b>1.339,68</b>	

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	H152U000	m	Tanca d'avertència o abalisament d'1 m d'alçada amb malla de polietilè taronja, fixada a 1 m del perímetre del sostre amb suports d'acer al·lojats amb forats al sostre (P - 15)	2,47	1.550,000	3.828,50
2	H152KBD1	u	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 (P - 14)	23,95	20,000	479,00
3	H6AA2111	m	Tanca mòbil, de 2 m d'alçada, 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 (P - 20)	2,85	220,000	627,00
4	H1534001	u	Peça de plàstic en forma de bolet, de color vermell, per a protecció dels extrems de les armadures per a qualsevol diàmetre, amb desmuntatge inclòs (P - 16)	0,23	78,000	17,94
<b>TOTAL</b>	<b>CAPÍTOL</b>	<b>01.02</b>			<b>4.952,44</b>	

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	H1411111	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812 (P - 1)	6,20	8,000	49,60
2	H1421110	u	Ulleres de seguretat antiimpactes estàndard, amb muntura universal, amb visor transparent i tractament contra l'entelament, homologades segons UNE-EN 167 i UNE-EN 168 (P - 2)	6,48	8,000	51,84
3	H142AC60	u	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 (P - 3)	9,28	4,000	37,12
4	H1433115	u	Protector auditiu tipus orellera acoplable a casc industrial de seguretat, homologat segons UNE-EN 352, UNE-EN 397 i UNE-EN 458 (P - 4)	16,23	8,000	129,84
5	H1445003	u	Mascareta de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 140 (P - 5)	1,53	8,000	12,24
6	H1451110	u	Parella de guants per a ús general, amb palmell, artells, ungles i dits índex i polze de pell, dors de la mà i maniguet de cotó, folre interior, i subjecció elàstica al canell (P - 6)	1,71	8,000	13,68
7	H1462241	u	Parella de botes de seguretat resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada sola antilliscant i antiestàtica, falca amortidora per al taló, llengueta de manxa, de despreniment ràpid, amb puntera metàl·lica (P - 7)	26,37	8,000	210,96

EUR

PRESSUPOST

Pàg.: 2

8	H1471101	u	Cinturó de seguretat de subjecció, ajustable, classe A, de polièster i ferramenta estampada, amb corda de seguretat dotada de guardacaps metàl·lics i mosquetó d'acer amb virolla roscada, homologat segons CE (P - 8)	41,76	3,000	125,28
9	H147D102	u	Sistema anticaiguda compost per un arnès anticaiguda amb tirants, bandes secundàries, bandes subglüties, bandes de cuixa, recolzament dorsal per a subjecció, elements d'ajust, element dorsal d'enganxament d'arnès anticaiguda i sivella, incorporat a un element d'amarrament compost per un terminal manufacturat, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364, UNE-EN 365 i UNE-EN 354 (P - 9)	51,62	3,000	154,86
10	H1481131	u	Granota de treball, de polièster i cotó, amb butxaques exteriors (P - 10)	12,04	12,000	144,48
11	H1482222	u	Camisa de treball per a construcció, de polièster i cotó (65%-35%), color beix amb butxaques interiors, trama 240, homologada segons UNE-EN 340 (P - 11)	6,84	8,000	54,72
12	H1483132	u	Pantalons de treball de polièster i cotó, amb butxaques laterals (P - 12)	8,06	8,000	64,48
13	H1485140	u	Armill de treball, de polièster embuatada amb material aïllant (P - 13)	14,01	8,000	112,08
<b>TOTAL</b>	<b>CAPÍTOL</b>	<b>01.03</b>			<b>1.161,18</b>	

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	HBBAA007	u	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 10 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 3 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs (P - 21)	30,43	2,000	60,86
2	HBBAC007	u	Senyal indicativa de la ubicació d'equips d'extinció d'incendis, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons vermell, de forma rectangular o quadrada, costat major 10 cm, per ser vista fins 3 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs (P - 22)	26,41	2,000	52,82
3	HBBAF007	u	Senyal d'avertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 10 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 3 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs (P - 23)	33,07	2,000	66,14
<b>TOTAL</b>	<b>CAPÍTOL</b>	<b>01.04</b>			<b>179,82</b>	

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	HM31161J	u	Extintor de pols seca, de 6 kg de càrrega, amb pressió incorporada, pintat, amb suport a la paret i amb el desmuntatge inclòs (P - 26)	48,67	4,000	194,68

<b>TOTAL</b>	<b>CAPÍTOL</b>	<b>01.05</b>			<b>194,68</b>
--------------	----------------	--------------	--	--	---------------

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	HG42429D	u	Interruptor diferencial de la classe AC, gamma terciari, de 25 A d'intensitat nominal, bipolar (2P), de sensibilitat 0,03 A, de desconnexió fix instantani, amb botó de test incorporat i indicador mecànic de defecte, construït segons les especificacions de la norma UNE-EN 61008-1, de 2 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en	103,31	2,000	206,62

EUR

PRESSUPOST

Pàg.: 3

2	HGD1222E	u	perfil DIN, desmuntatge inclòs (P - 24) Piqueta de connexió a terra d'acer, amb recobriments de coure 300 µm de gruix, de 1500 mm llargària de 14,6 mm de diàmetre, clavada a terra i amb el desmuntatge inclòs (P - 25)	27,71	2,000	55,42
---	----------	---	---	-------	-------	-------

<b>TOTAL</b>	<b>CAPÍTOL</b>	<b>01.06</b>				<b>262,04</b>
--------------	----------------	--------------	--	--	--	---------------

OBRA	01	ESS_200078_Derivació RUBIÓ
CAPÍTOL	07	Manteniment i reposició de proteccions

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	H15Z1001	h	Brigada de seguretat per a manteniment i reposició de les proteccions (P - 17)	45,41	60,000	2.724,60

<b>TOTAL</b>	<b>CAPÍTOL</b>	<b>01.07</b>				<b>2.724,60</b>
--------------	----------------	--------------	--	--	--	-----------------

OBRA	01	ESS_200078_Derivació RUBIÓ
CAPÍTOL	08	Instal·lacions d'higiene i benestar

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	HQUZM000	h	Mà d'obra per a neteja i conservació de les instal·lacions (P - 33)	20,66	49,000	1.012,34
2	HQU1B350	u	Transport, entrega, retirada, muntatge i desmuntatge de mòdul prefabricat per a equipament sanitari a obra de 3,7x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomerat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana mineral de vidre, instal·lació elèctrica 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial, i equipat amb 2 inodors, 2 dutxes, lavabo col·lectiu amb 2 aixetes i termos elèctric 50 litres (P - 28)	219,57	2,000	439,14
3	HQU1B150	mes	Lloguer de mòdul prefabricat per a equipament sanitari a obra de 3,7x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomerat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana mineral de vidre, instal·lació elèctrica 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial, i equipat amb 2 inodors, 2 dutxes, lavabo col·lectiu amb 2 aixetes i termos elèctric 50 litres (P - 27)	65,37	6,000	392,22

<b>TOTAL</b>	<b>CAPÍTOL</b>	<b>01.08</b>				<b>1.843,70</b>
--------------	----------------	--------------	--	--	--	-----------------

OBRA	01	ESS_200078_Derivació RUBIÓ
CAPÍTOL	09	Equipament mèdic

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	HQUA1100	u	Farmaciola d'armari, amb el contingut establert a l'ordenança general de seguretat i salut en el treball (P - 29)	134,73	1,000	134,73
2	HQUA3100	u	Material sanitari per a assortir una farmaciola amb el contingut establert a l'ordenança general de seguretat i salut en el treball (P - 30)	89,28	2,000	178,56
3	HQUAM000	u	Reconeixement mèdic (P - 31)	38,57	8,000	308,56
4	HQUAP000	u	Curset de primers auxilis i socorrisme (P - 32)	203,75	1,000	203,75

<b>TOTAL</b>	<b>CAPÍTOL</b>	<b>01.09</b>				<b>825,60</b>
--------------	----------------	--------------	--	--	--	---------------

EUR

PRESSUPOST

Pàg.: 4

EUR

## RESUM DEL PRESSUPOST



RESUM DE PRESSUPOST

Pag.: 1

NIVELL 2: CAPÍTOL			Import
CAPÍTOL	01.01	Control de la seguretat i formació personal	1.339,68
CAPÍTOL	01.02	Equips de Proteccions Col·lectives	4.952,44
CAPÍTOL	01.03	Equips de protecció individual	1.161,18
CAPÍTOL	01.04	Senyalització	179,82
CAPÍTOL	01.05	Protecció contra incendis i compostor perillousos	194,68
CAPÍTOL	01.06	Equips d protecció elèctrica	262,04
CAPÍTOL	01.07	Manteniment i reposició de proteccions	2.724,60
CAPÍTOL	01.08	Instal.lacions d'higiene i benestar	1.843,70
CAPÍTOL	01.09	Equipament mèdic	825,60
<b>OBRA</b>	<b>01</b>	<b>ESS_200078_Derivació RUBIÓ</b>	<b>13.483,74</b>
			<b>13.483,74</b>
NIVELL 1: OBRA			Import
OBRA	01	ESS_200078_Derivació RUBIÓ	13.483,74
			<b>13.483,74</b>



## **ANNEX NÚM. 17.- INTEGRACIÓ AMBIENTAL**





## ÍNDIX DE L'ANNEX 17

1. INTRODUCCIÓ .....	1
2. OBJECTE I CONTINGUT .....	1
3. TRAMITACIÓ AMBIENTAL DEL PROJECTE .....	1
4. LOCALITZACIÓ I DESCRIPCIÓ DE LES OBRES .....	2
5. CONDICIONANTS AMBIENTALS DE L'ÀMBIT D'ACTUACIÓ.....	2
5.1. MEDI FÍSIC .....	2
5.1.1. Clima .....	2
5.1.2. Geologia i relleu .....	3
5.1.3. Hidrologia .....	3
5.2. MEDI BIÒTIC .....	4
5.2.1. Vegetació i fauna .....	4
5.2.2. Espais naturals protegits .....	6
5.3. MEDI SOCIOCULTURAL .....	7
5.3.1. Paisatge .....	7
5.3.2. Població i aspectes socioeconòmics .....	7
5.3.3. Patrimoni cultural .....	8
5.3.4. Risc d'incendis forestals .....	8
6. EFECTES PREVISTOS SOBRE EL MEDI.....	9

<b>7. MESURES PREVENTIVES I CORRECTORES.....</b>	<b>10</b>	<b>8.1.4. Controls per a la protecció del medi natural.....</b>	<b>20</b>
<b>7.1. MESURES PER A LA PROTECCIÓ DEL MEDI FÍSIC .....</b>	<b>10</b>	<b>8.1.5. Controls per a la protecció del medi sociocultural .....</b>	<b>21</b>
<b>7.1.1. Mesures de protecció per a la geologia, la geomorfologia i els sòls.....</b>	<b>10</b>	<b>9. RESUM I CONCLUSIONS .....</b>	<b>23</b>
<b>7.1.2. Mesures per a la protecció de la hidrologia .....</b>	<b>12</b>		
<b>7.1.3. Mesures per a la protecció de l'atmosfera.....</b>	<b>12</b>		
<b>7.2. MESURES PER A LA PROTECCIÓ DEL MEDI BIÒTIC .....</b>	<b>13</b>		
<b>7.2.1. Mesures generals per a la protecció de la vegetació .....</b>	<b>13</b>		
<b>7.3. MESURES D'INTEGRACIÓ PAISATGÍSTICA.....</b>	<b>14</b>		
<b>7.3.1. Mesures generals per a minimitzar les alteracions del paisatge durant la fase constructiva .....</b>	<b>14</b>		
<b>7.3.2. Mesures de restauració paisatgística.....</b>	<b>15</b>		
<b>7.4. MESURES PER A LA PROTECCIÓ DEL MEDI SOCIOCULTURAL .....</b>	<b>16</b>		
<b>7.4.1. Mesures per a la protecció de la qualitat acústica.....</b>	<b>16</b>		
<b>7.4.2. Mesures sobre la població, la mobilitat i els serveis afectats .....</b>	<b>16</b>		
<b>7.4.3. Mesures per a la protecció del patrimoni cultural .....</b>	<b>16</b>		
<b>7.4.4. Mesures per a evitar el risc d'incendis.....</b>	<b>17</b>		
<b>7.4.5. Mesures generals per a la gestió de residus .....</b>	<b>18</b>		
<b>8. SEGUIMENT AMBIENTAL .....</b>	<b>19</b>		
<b>8.1. PROPOSTA DE CONTROLS I SEGUIMENTS A REALITZAR .....</b>	<b>19</b>		
<b>8.1.1. Controls per a la protecció de la geologia, la geomorfologia i els sòls .....</b>	<b>19</b>		
<b>8.1.2. Controls per a la protecció de la hidrologia .....</b>	<b>19</b>		
<b>8.1.3. Controls per a la protecció de l'atmosfera .....</b>	<b>20</b>		

## APÈNDIX 1. SÍNTESI AMBIENTAL DEL PROJECTE

## 1. INTRODUCCIÓ

La xarxa d'abastament del Cardener, gestionada per la Xarxa Ter Llobregat, està formada per una canonada baixant de l'ETAP de la Llosa del Cavall, que fa arribar aigua tractada fins al dipòsit d'Òdena mitjançant una conducció de DN 360, construïda en diversos materials (PEAD, acer i fosa) i amb un únic dipòsit de regulació intermedi de 3.000 m<sup>3</sup> de capacitat ubicat al municipi de La Molsosa.

El present Projecte forma part d'un conjunt d'actuacions per portar a terme la connexió a la xarxa d'abastament del Cardener d'una sèrie de poblacions de la comarca de l'Anoia i del Bages. Aquestes poblacions són les següents:

- Rubió (Anoia), amb una població de 232 habitants.
- Copons (Anoia), amb 306 habitants.
- Sant Martí Sesgueioles (Anoia), amb 344 habitants.
- Jorba (Anoia), amb 841 habitants.
- Veciana (Anoia), amb 170 habitants.
- Sant Pere Sallavinera (Anoia), amb 155 habitants.
- Aguilar de Segarra (Bages), amb 277 habitants.

L'actuació en cada punt consistirà en l'excavació d'una rasa per soterrar la canalització d'aigua que ha de connectar la canonada principal amb els dipòsits d'abastament i la construcció d'una arqueta de final de línia amb les instal·lacions necessàries.

Concretament, en el Projecte es desenvolupen les actuacions necessàries per a la connexió del municipi de Rubió a la xarxa d'abastament del Cardener.

## 2. OBJECTE I CONTINGUT

L'objecte del present Annex és l'anàlisi de les incidències ambientals que pot produir l'execució de les obres projectades sobre el medi, així com proposar les mesures més adients, preventives o correctores, per tal d'evitar i/o minimitzar els impactes previstos.

D'aquesta manera, el contingut que es desenvolupa a l'Annex és el següent:

- Descripció i localització de les obres.

- Principals condicionants ambientals de l'entorn de la zona d'actuació.
- Efectes previstos sobre el medi.
- Mesures preventives i correctores.
- Seguiment ambiental de les obres.

## 3. 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 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.

D'altra banda, en l'article 7.2.b de la Llei 21/2013 s'estableix que "*Seràn objecte d'una avaluació d'impacte ambiental simplificada, (...), els projectes no inclosos ni en l'annex I ni en l'Annex II que poden afectar de forma apreciable, directa o indirectament, a Espais Protegits de la Xarxa Natura 2000*".

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 **excloso de sotmetre's a la tramitació d'avaluació ambiental** (ordinària o simplificada).

Malgrat això, s'ha considerat convenient redactar el present Annex 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.

#### 4. LOCALITZACIÓ I DESCRIPCIÓ DE LES OBRES

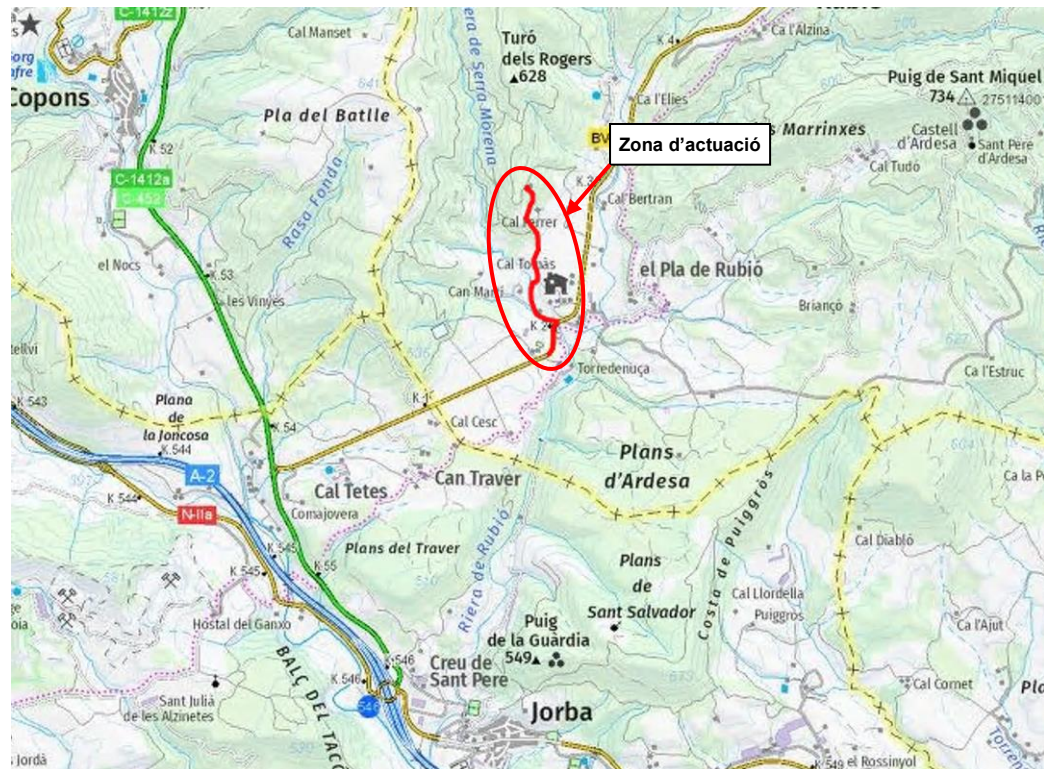
En el present Projecte es planteja la connexió del municipi de Rubió a l'artèria de La Llosa del Cavall-Igualada, mitjançant una conducció d'uns 1,202 km de longitud, de FD C-40 DN 100, que va des de la canonada principal d'abastament d'aigua potable de la Llosa del Cavall, al tram de Calaf a Igualada (FD DN 500), fins al dipòsit existent El Pla.

El municipi de Rubió està situat direcció nord de la ciutat d'Igualada, capital de la comarca de l'Anoia, a uns 629 m d'altitud sobre el nivell del mar. El terme municipal té una extensió de 48 km<sup>2</sup> i una població de 239 habitants (2020). Limita amb els termes municipals de Prats de Rei (al nord), Aguilar de Segarra (al nord-est), Castellfollit del Boix (al nord-est i l'est), Òdena (a l'est, sud-est i sud), Jorba (al sud-oest) i amb Veciana i Copons (a l'oest ambdós). La població es troba disseminada en tres nuclis habitats, així com en nombroses masies. Els nuclis principals són Rubió, el Pla de Rubió i Sant Martí de Maçana.

Concretament, el nou ramal de connexió es planteja al sector sud-oest del terme municipal, des de el poble del Pla de Rubió fins a trobar-se quasi al cim de la muntanyeta de l'Olivar, a uns 567 m d'altitud.

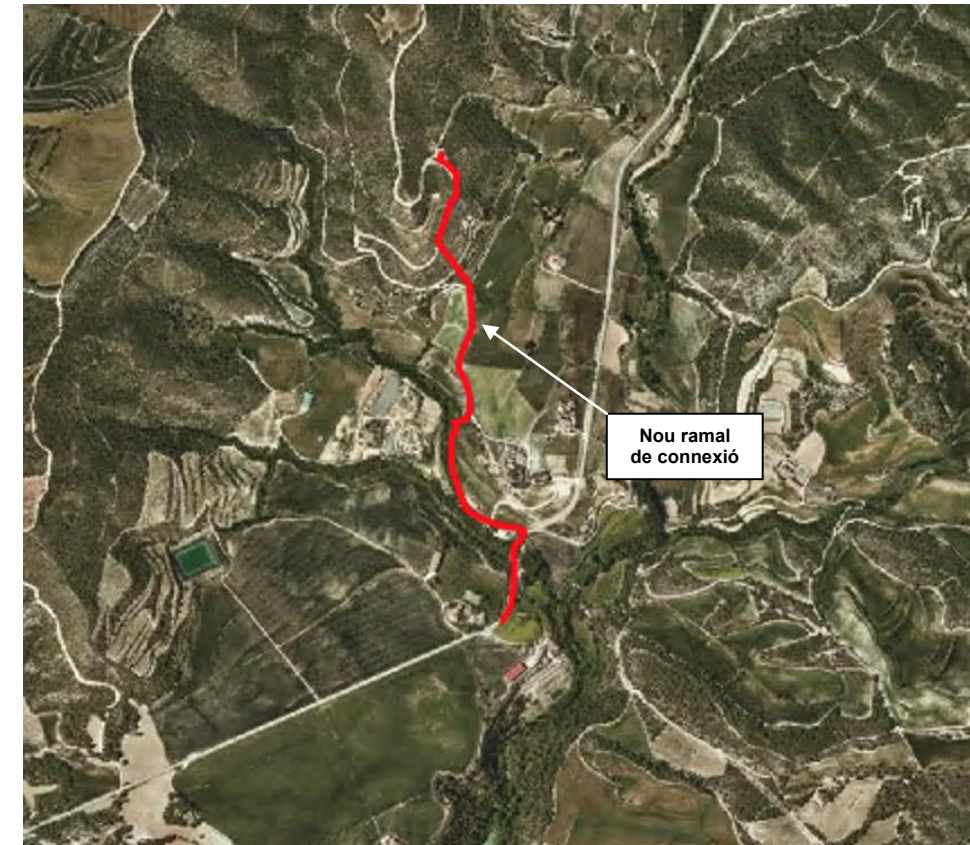
A continuació s'adjunten unes imatges amb la localització de la zona d'estudi i de les obres projectades.

Figura 1. Localització de la zona de Projecte, al TM de Rubió.



Font: Pròpia amb la base cartogràfica de l'ICGC.

Figura 2. Localització de les obres sobre ortofotomapa.



Font: Pròpia amb la base cartogràfica de l'ICGC.

#### 5. CONDICIONANTS AMBIENTALS DE L'ÀMBIT D'ACTUACIÓ

##### 5.1. MEDI FÍSIC

###### 5.1.1. Clima

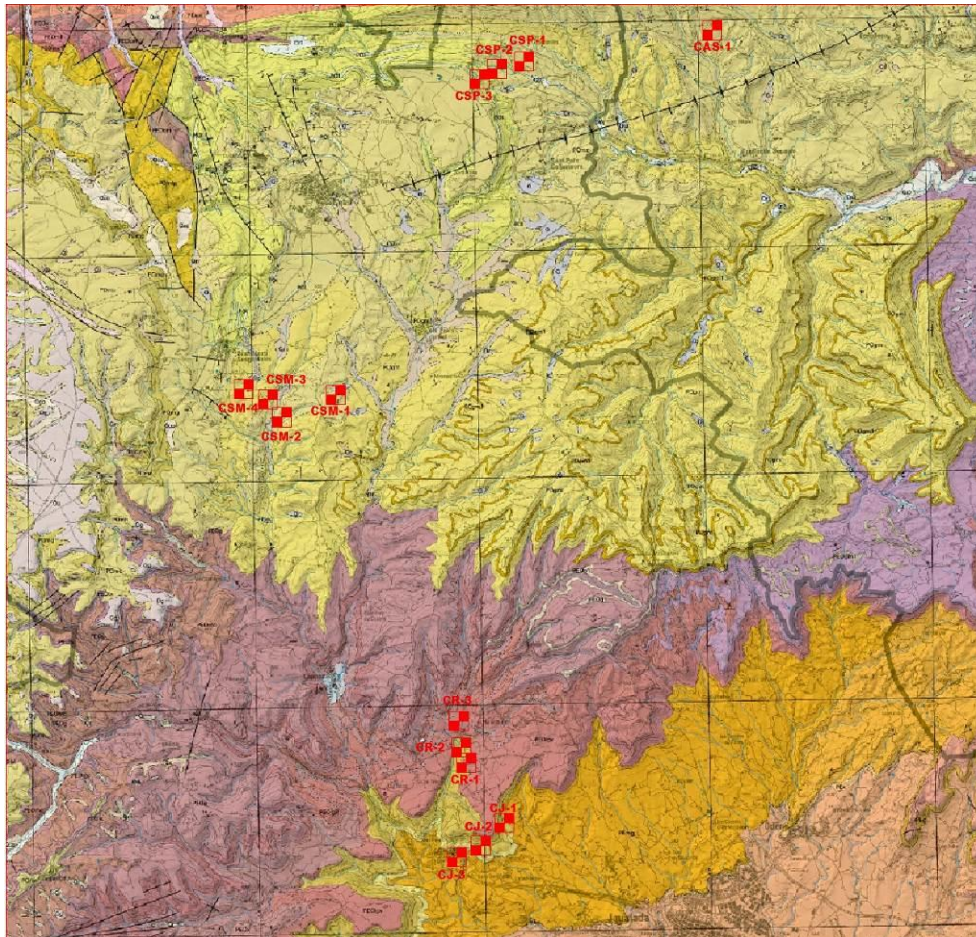
El clima de l'Anoia és mediterrani continental subhúmit i de tipus Prelitoral Central al sector Prelitoral. La Serralada Prelitoral dificulta l'entrada de l'aire temperat marítim procedent de la Mediterrània. Al fons de la conca es formen sovint boires a les matines fresques i calmoses d'octubre a abril. Els estius són secs i calorosos, mentre que els hiverns són molt freds, amb glaçades freqüents, on de vegades també neva.

Les temperatures mitjanes anuals oscil·len entre 11 i 15 °C. Les precipitacions són en general escasses; de mitjana la precipitació anual oscil·la entre els 550 i els 650 mm. Les estacions plujoses són les equinoccials (primavera i tardor) i les seques són l'hivern i l'estiu. L'hivern, però, és clarament l'estació més seca a tota la comarca i la tardor la més humida.

### 5.1.2. Geologia i relleu

Geològicament, la zona d'estudi pertany a la Conca de l'Ebre i està formada per l'alternança de fàcies al·luvials terrígenes i fàcies lacustres carbonàtiques, en una conca sedimentària on es van desenvolupar tres grups principals de fàcies: al·luvials, carbonàtiques lacustres someres i evaporítiques.

**Figura 3.** Marc geològic comarcal de Catalunya. Full 6, Anoia (1:50.000).



Font: ICGC.

Cartogràficament es poden diferenciar quatre tipologies d'intercalacions litològiques: gresos i argiles, lutites i gresos, calcàries i margues, i guixos, margues i calcàries.

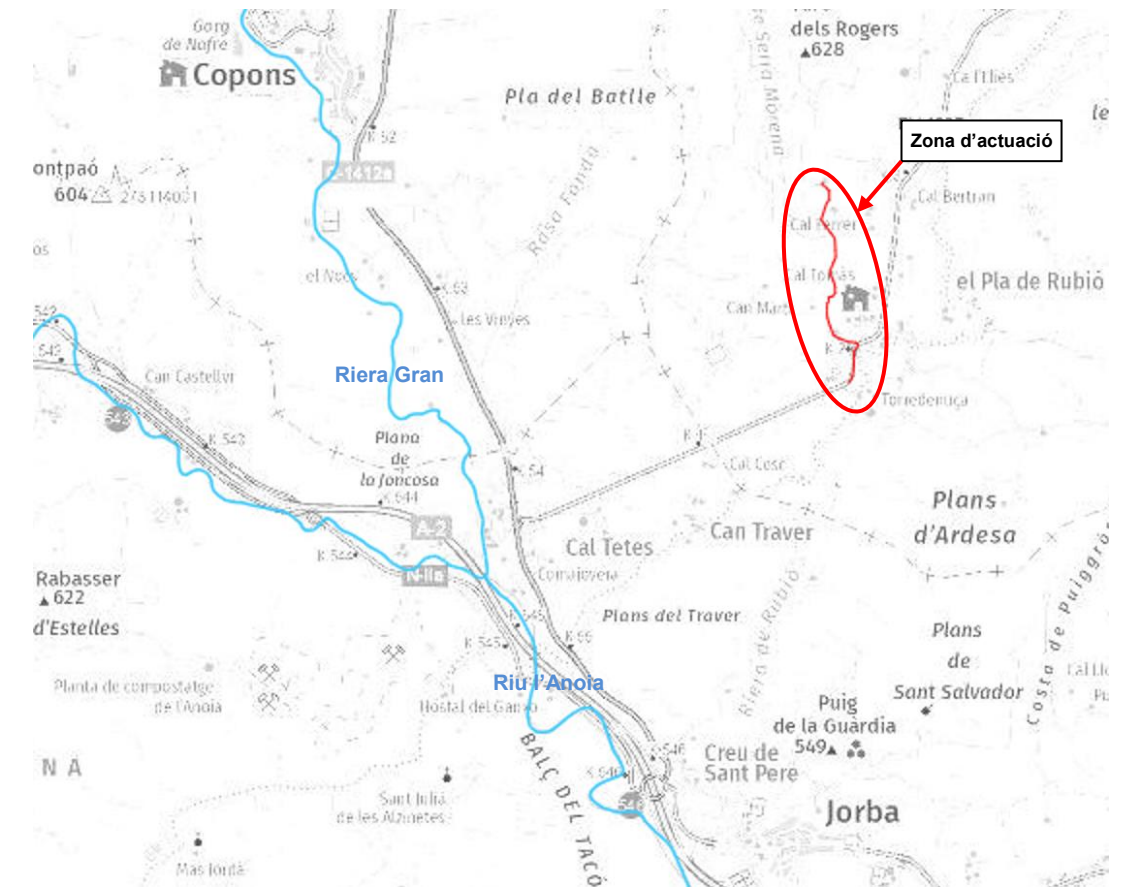
L'Anoia és part de la Depressió Central catalana, en la franja de contacte amb la Serralada Prelitoral. Al seu fons s'ha format una de les típiques conques d'erosió modelades sobre materials tous dipositats durant l'Eocè. Les aigües del riu Anoia i dels seus afluents han arrencat part d'aquests materials tous (margues blaves, argiles), tot formant xaragalls que dificulten l'ocupació agrícola. El conjunt del fons de la conca d'erosió té un aspecte planer, encara que en detall apareix com un relleu accidentat pels xaragalls i barrancs.

L'entorn de la conca està constituït per materials més durs (calcàries, gresos, conglomerats), més resistents a l'erosió. El relleu forma costers coronats per cingles, alguns poc enlairats però que constitueixen bons miradors.

### 5.1.3. Hidrologia

A la zona d'actuació no es localitza cap curs de drenatge superficial. La xarxa de drenatge de la zona d'estudi està formada per la Riera Gran i el riu l'Anoia on es troben conjuntament aproximadament a uns 2 km al sud-oest de l'àmbit de les obres.

**Figura 4.** Xarxa de drenatge superficial a la zona d'estudi.



Font: Pròpia amb base cartogràfica Departament de Territori i Sostenibilitat (DTS).

Pel que fa a la hidrologia subterrània, la zona d'estudi es troba en l'àmbit dels "Aqüífers locals en medis de baixa permeabilitat de les calcàries, calcarenites i lutites de la depressió central (Artés)", constituït per formacions de calcàries, calcarenites i margues i la litologia predominant és carbonatada.

A la zona d'actuació no s'identifica cap massa d'aigua subterrània ni cap aqüífer protegit segons el Decret 328/1988, pel qual s'estableixen normes de protecció amb relació a diversos aqüífers de Catalunya.

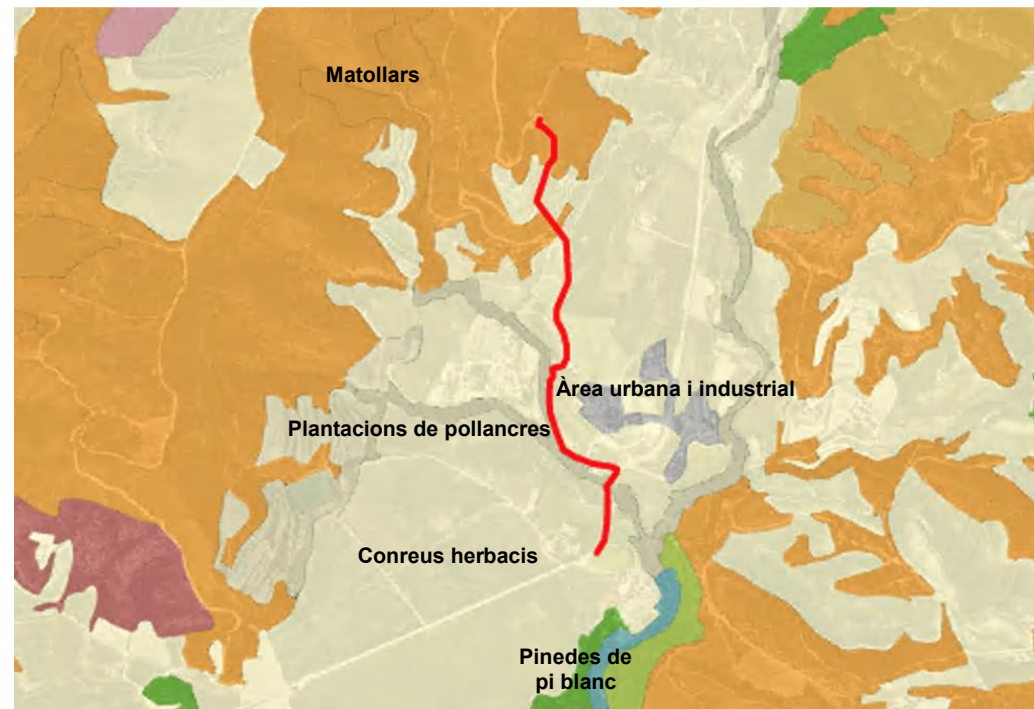
## 5.2. MEDI BIÒTIC

### 5.2.1. Vegetació i fauna

Mentre que la vegetació potencial de la zona d'estudi correspon a boscos d'alzina, carrasca i roure valencià, la vegetació actual està formada per brolles i garrigues amb alguns pins o boscos de pineda i plantacions de pollancre.

Segons la cartografia d'hàbitats del Departament de Territori i Sostenibilitat, a la zona d'actuació s'identifica la comunitat vegetal formada per brolles de romaní (*Rosmarinus officinalis*) i timonedes amb foixarda (*Globularia alypum*), bufalaga (*Thymelaea tinctoria*), calcícoles de terra baixa, que presenta un 50% de recobriment. En l'entorn també s'identifica una coberta vegetal formada per pinedes de pi blanc (*Pinus halepensis*), sense sotabosc llenyós, amb un recobriment del 30%. També s'identifica una coberta vegetal formada per plantacions de pollancre (*Populus spp.*), plàtans (*Platanus orientalis var. acerifolia*) i altres planifolis de sòls humits, amb un recobriment del 40%, alberedes (i pollancredes) amb vinca (*Vinca difformis*), de la terra baixa (i de la muntanya mitjana), amb un recobriment del 30%, i bardisses amb roldor (*Coriaria myrtifolia*), esbarzer (*Rubus ulmifolius*)..., de terra baixa (i de l'estatge montà), amb un recobriment del 30%. A la resta del terreny hi dominen els conreus herbacis extensius de secà. A la següent figura es mostra la distribució d'aquestes comunitats respecte a la zona d'actuació.

**Figura 5.** Cobertes vegetals identificades a la zona d'estudi.



Font: Pròpia amb base cartogràfica Departament de Territori i Sostenibilitat (DTS).

En les zones de matollars més aviat baixos i clars en què domina el romaní amb mates de port semblant com el bruc d'hivern o la bufalaga en l'estrat arbustiu, que també pot incloure algun exemplar arbori com el pi blanc, la composició florística de les brolles de romaní és la següent:

#### Estrat arbustiu:

- *Rosmarinus officinalis* (romaní)
- *Erica multiflora* (bruc d'hivern)
- *Thymelaea tinctoria* (bufalaga)
- *Linum suffruticosum* (sanguinària blava)
- *Globularia alypum* (foixarda)
- *Anthyllis cytisoides* (albada)
- *Cistus clusii* (esteperola)
- *Helianthemum syriacum* (romer blanc)

#### Estrat subarbustiu i herbaci:

- *Fumana ericoides sp montana*
- *Fumana thymifolia*
- *Helianthemum apenninum* (perdiguera)
- *Coris monspeliensis* (farigola mascle)
- *Brachypodium retusum* (llostó)
- *Thymus vulgaris* (farigola, timó)

Les pinedes de pi blanc estan formades, bàsicament, per poblacions de pi blanc (*Pinus halepensis*) amb sotabosc herbaci xeròfil o, fins i tot, sense sotabosc.

En les zones d'alberedes (i pollancredes) amb vinca, trobem bosc caducifoli d'álbers, sovint barrejats amb altres arbres de ribera, com ara oms i freixes de fulla petita. Els estrats arbustiu i herbaci són força irregulars i més aviat pobres. Quan l'hàbitat és alterat, pot esdevenir inextricable per l'abundància d'arbustos espinosos.

Les plantacions de pollancre estan formades per arbredes caducifòlies dominades per diverses espècies i cultius del gènere *Populus* o per plàtans, amb els peus típicament disposats equidistants o, més rarament, només arrencats. El sotabosc és predominantment lianoide i herbaci, de vegades dens, però de composició molt variable. Ocupen extensions notables en algunes planes fluvials. La seva composició florística és la següent:

**Estrat arbustiu:**

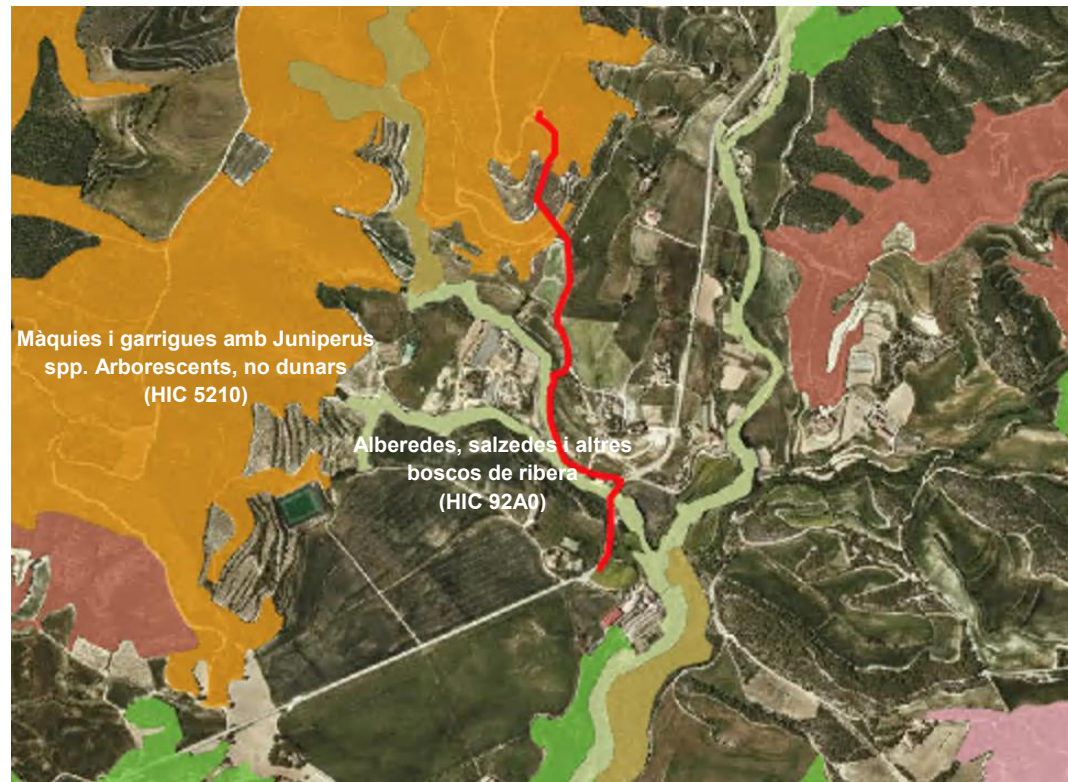
- *Rubus ulmifolius* (esbarzer)
- *Rubus caesius* (romequeró)

**Estrat subarbustiu i herbaci:**

- *Brachypodium phoenicoides* (fenàs)
- *Chenopodium album* (blet blanc)
- *Conyza spp.* (cànem bord)
- *Clematis vitalba* (vidalba)
- *Oenothera biennis*

Pel què fa a la representació d'Hàbitats d'Interès Comunitari (HIC), a la zona d'actuació s'identifiquen dues comunitats vegetals d'aquesta categoria. Aquests HIC són el 5210 "Màquies i garrigues amb *Juniperus spp.* arborescents, no dunars" i el 92A0 "Alberedes, salzedes i altres boscos de ribera". A la següent imatge es mostra la distribució dels HIC a la zona d'estudi.

**Figura 6.** Hàbitats d'Interès Comunitari identificats a la zona d'estudi.



Font: Pròpia amb base cartogràfica Departament de Territori i Sostenibilitat (DTS).

Les Màquies i garrigues amb *Juniperus spp.* arborescents, no dunars, són un hàbitat d'arbustos perennes o arbres petits amb poques necessitats vitals que, gràcies a les seves característiques morfo-fisiològiques, colonitzen ambients hostils com ara les costes rocoses i sòls secs, incoherents. Les savines i els ginebrons, amb el seu profund i ben desenvolupat sistema d'arrels són espècies importants per a la retenció del sòl i la consolidació, la prevenció de l'erosió del sòl causada per la pluja i el vent. L'hàbitat és refugi de diversos tipus d'animals a causa de la protecció contra els depredadors i condicions càlides abrigades que ofereix la vegetació sempre verda, així com la producció de recursos alimentaris.

Les Alberedes, salzedes i altres boscos de ribera són boscos de ribera, constituïts majoritàriament per àlbers, salzes o freixes sovint barrejats amb altres arbres de ribera, com ara verns, oms i pollancre. Els estrats arbustiu i herbaci són força desenvolupats i irregulars segons el territori i les característiques físiques dels terrenys on es fan. Quan l'hàbitat és alterat, pot esdevenir inextricable per l'abundància d'arbustos espinosos. Solen formar boscos de galeria, generalment no gaire amples.

Pel que fa a la fauna de la zona, està formada per espècies pròpies dels hàbitats agroforestals, amb una bona representació de la fauna mediterrània de terra baixa. Entre les espècies més abundants de mamífers cal destacar el porc senglar (*Sus scrofa*), el conill de bosc (*Oryctolagus cuniculus*), l'esquirol (*Sciurus vulgaris*), la guineu (*Vulpes vulpes*), la fagina (*Martes foina*), el teixò (*Meles meles*) o les mussaranyes (*Crocidura russula* o *Suncus etruscus*). També s'hi pot trobar algun cabirol (*Capreolus capreolus*), mostela (*Mustela nivali*), així com rat-penats (*Rhinolophus hipposideros*, *Pipistrellus pipistrellus*, *Pipistrellus kuhlii*, etc). Entre els rèptils s'hi pot trobar el dragó comú (*Tarentola mauritanica*), la sargantana cuallarga (*Psammotromus algirus*), la serp blanca (*Elaphe scalaris*) o la serp de collaret (*Natrix natrix*), entre d'altres. La salamandra (*Salamandra salamandra*), el tòtil (*Alytes obstetricans*), diverses espècies de gripau (*Pelobates cultripes*, *Bufo bufo* o *Bufo calamita*) o la granota verda (*Rana perezi*) són algunes de les espècies d'amfibis potencialment presents a la zona d'estudi. <sup>(12)</sup>

Respecte a les aus, hi ha una gran diversitat d'espècies que es poden arribar a identificar a la zona. A continuació es presenta una taula amb la identificació de les espècies d'aus potencialment presents a la zona.

**Taula 1.** Espècies d'aus potencialment presents a la zona d'estudi.

AUS			
Famílies i espècies	Nom científic	Famílies i espècies	Nom científic
<b>Accipítrids</b>		<b>Falcònids</b>	
Àliga marcenca	<i>Circaetus gallicus</i>	Xoriguer	<i>Falco tinnunculus</i>
Astor	<i>Accipiter gentilis</i>	Falcó pelegrí	<i>Falco peregrinus</i>
Esparver vulgar	<i>Accipiter nisus</i>	Falcó mostatxut	<i>Falco subbuteo</i>
Aligot	<i>Buteo buteo</i>	Esmerla	<i>Falco columbarius</i>
Àliga perdiguera	<i>Hieraeetus fasciatus</i>		

AUS			
Famílies i espècies	Nom científic	Famílies i espècies	Nom científic
<b>Faisànids</b> Perdiu roja Guatlla	<i>Alectoris rufa</i> <i>Coturnix coturnix</i>	<b>Colúmbids</b> Tudó Xixella Tórtora comú Tórtora turca	<i>Columba palumus</i> <i>Columba oenas</i> <i>Streptopelia turtur</i> <i>Streptopelia decaocto</i>
<b>Cucúlids</b> Cucut	<i>Cuculus canorus</i>	<b>Titònids</b> Òliba	<i>Tyto alba</i>
<b>Estrígids</b> Xot Mussol comú Gamarús Mussol banyut Duc	<i>Otus scops</i> <i>Athene noctua</i> <i>Strix aluco</i> <i>Asio otus</i> <i>Bubo bubo</i>	<b>Aegítalids i Pàrids</b> Mallerenga cuallarga M. emplomallada M. blava M. carbonera M petita	<i>Aeghitalos caudatus</i> <i>Parus cristatus</i> <i>Parus caeruleus</i> <i>Parus major</i> <i>Parus ater</i>
<b>Sílvids</b> Rossinyol bastard Balquer Bosqueta vulgar Tallarol capnegre Tallarol de garriga Tallereta vulgar Tallarol de casquet Mosquiter groc petit Mosquiter pàl·lid Bruel Reietó	<i>Cettia cetti</i> <i>Acrocephalus arundinaceus</i> <i>Hippolais polyglotta</i> <i>Sylvia melanocephala</i> <i>Sylvia cantilans</i> <i>Sylvia communis</i> <i>Sylvia atricapilla</i> <i>Phylloscopus collybita</i> <i>Phylloscopus bonelli</i> <i>Regulus ignicapillus</i> <i>Regulus regulus</i>	<b>Fingíníl.lids</b> Pardal roquer Pinsà comú Pinsà mec Pinsà borroner Gafarró Verdum Cadernera Passarell comú Lluer	<i>Petronia petronia</i> <i>Fringilla coelebs</i> <i>Fringilla montifringilla</i> <i>Pirrhula pirrhula</i> <i>Serinus serinus</i> <i>Carduelis chloris</i> <i>Carduelis carduelis</i> <i>Carduelis cannabina</i> <i>Carduelis spinus</i>
<b>Cèrtids</b> Raspinell comú	<i>Certhia brachydactyla</i>	<b>Oriòlids</b> Oriol	<i>Oriolus oriolus</i>
<b>Lànids</b> Capsigrany Botxí	<i>Lanius senator</i> <i>Lanius excubitor</i>	<b>Còrvids</b> Gaig Garsa Gralla Corb	<i>Garrulus glandarius</i> <i>Pica pica</i> <i>Corvus monedula</i> <i>Corvus corax</i>
<b>Estúrnids</b> Estornell vulgar Estornell negre	<i>Sturnus vulgaris</i> <i>Strurus unicolor</i>	<b>Passèrids</b> Pardal comú Pardal xarrec	<i>Passer domesticus</i> <i>Passer montanus</i>
<b>Emberícids</b> Gratapalles Sit negre Cruixidell	<i>Emberiza cirius</i> <i>Emberiza cia</i> <i>Miliaria calandra</i>		

### 5.2.2. Espais naturals protegits

En l'àmbit d'actuació o en la seva zona d'influència no s'identifica cap espai natural protegit o figura d'interès ambiental. De fet, la presència d'aquests espais es troba allunyada de les obres, a més de 2 km de distància, i es concentra al sud-oest de l'àmbit d'actuació.

A continuació es presenta una taula amb els espais identificats i la distància a la qual es troben de la zona d'actuació, així com una figura amb la distribució d'aquests espais respecte de la zona d'obres.

Taula 2. Espais naturals protegits o d'interès ambiental a la zona d'estudi.

Tipus d'espai	Nom	Distància a les obres
Xarxa Natura 2000 i Pla d'Espais d'Interès Natural (PEIN)	Riera de Clariana	A uns 3,7 km al sud-oest
Zones Humides	El Gorg salat	A uns 2 km al sud-oest
Forests públiques	Les Alzinetes	A uns 2,67 km al sud-oest

Figura 7. Distribució dels Espais Naturals protegits o d'interès ambiental respecte la zona d'actuació.



Font: Pròpia amb base cartogràfica Departament de Territori i Sostenibilitat (DTS).

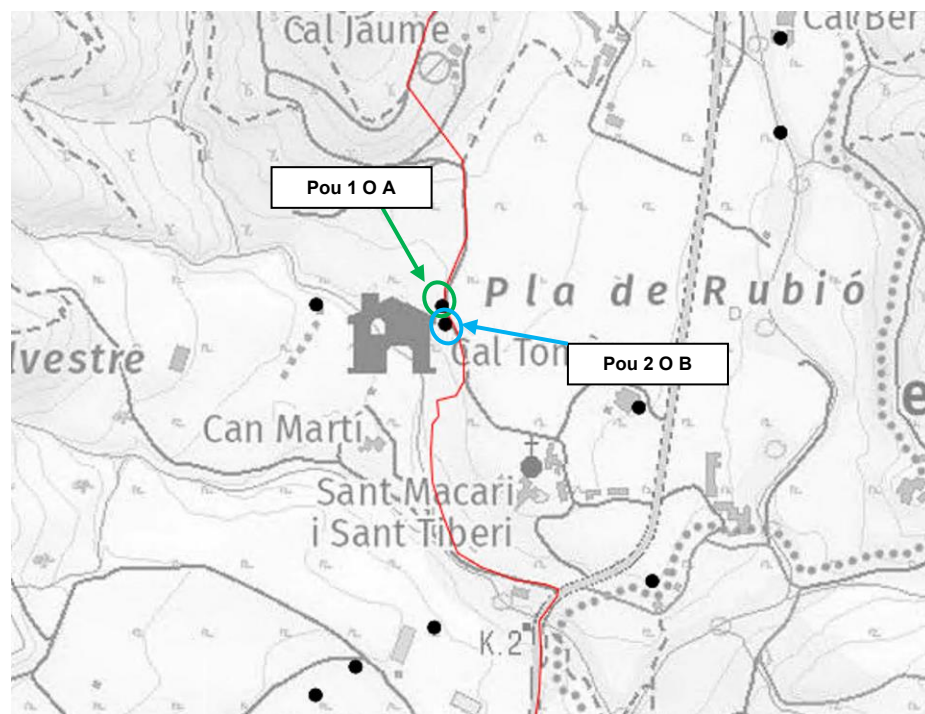


No s'identifica cap Espai d'Interès Geològic en l'entorn de les obres, tot i que si que s'identifiquen 2 pous d'abastament pel recorregut on transcorrerà el traçat de la canonada. A continuació s'especifiquen les seves característiques, com una figura amb la seva localització en l'àmbit d'estudi.

Taula 3. Pous a la zona d'estudi.

Codi	Nom	Tipus d'ús	Fondària
08185-0008	POU 2 O B PLA DE RUBIÓ	Abastament	64 m
08185-0003	POU 1 O A PLA DE RUBIÓ	Abastament	70 m

Figura 8. Distribució dels pous respecte la zona d'actuació.



Font: Pròpia amb base cartogràfica Departament de Territori i Sostenibilitat (DTS).

### 5.3. MEDI SOCIOCULTURAL

#### 5.3.1. Paisatge

Segons la delimitació de les unitats de paisatges d'acord amb els Catàlegs de paisatge elaborats per l'Observatori del Paisatge, la zona d'actuació es troba dins la UP Conca d'Òdena.

El paisatge en aquesta zona és més o menys planer solcat per la xarxa fluvial, amb retalls de vegetació escadussera i amb zones cultivades tallant geomètricament l'espai i envoltant els nuclis compactes de població. La vegetació està molt lligada als camps de cultiu i als cursos fluvials. Els conreus herbacis de

secà es distribueixen en les zones amb un relleu més suau, mentre que els terrenys forestals, amb matollars i vegetació arbustiva, es localitzen en els àmbits amb majors pendents. Destaquen els alzinars amb dens sotabosc i fragments de vegetació de ribera. La ciutat d'Igualada destaca com a centre urbà, que s'estén i connecta els nuclis urbans més propers. La infraestructura viària és notable i creua la unitat de banda a banda i la superfície ocupada per polígons industrials i àrees de serveis és molt elevada. L'estructura agrícola tradicional de secà ofereix un cromatisme que presenta un fort contrast estacional, amb verds a finals de l'hivern i a la primavera i ocres i marrons la resta de l'any.

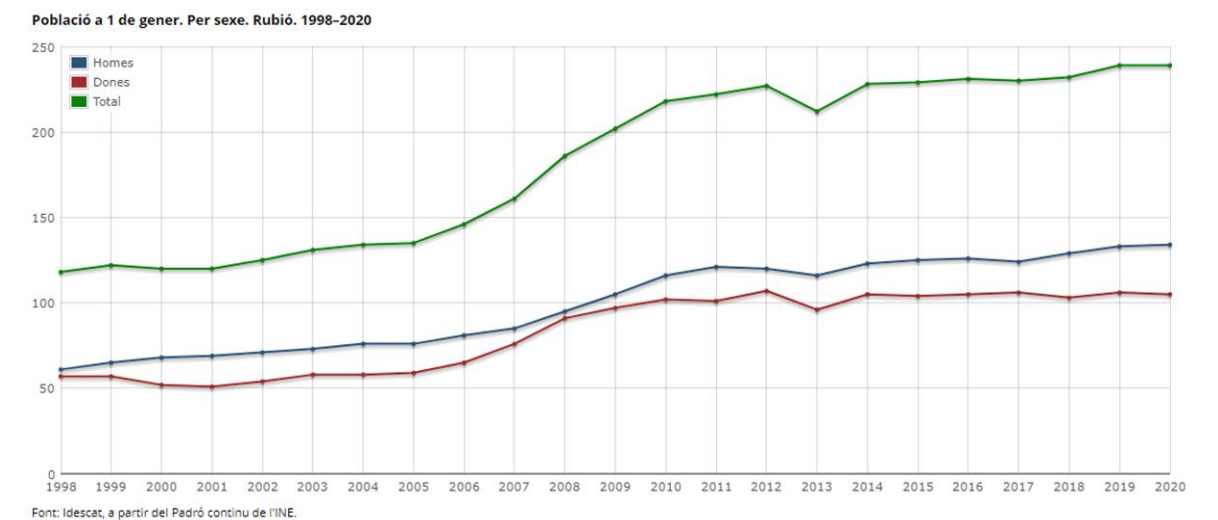
Així doncs, les principals unitats de paisatge que es diferencien són les següents:

- UNITAT 1. Paisatge agrícola, amb el predomini de conreus herbacis de secà, com l'ordi, els pèsols o el blat tou.
- UNITAT 2. Paisatge forestal, format per pinedes mediterrànies i matollars amb espècies arbustives com el romaní o la foixarda, entre d'altres.
- UNITAT 3. Masies, nuclis urbans i infraestructura viària. Es troben disseminades pel territori, essent Igualada el nucli urbà central amb indústries tèxtils i d'adobament de pells.

#### 5.3.2. Població i aspectes socioeconòmics

El terme municipal de Rubió, amb una superfície de 48 km<sup>2</sup>, té una densitat de població molt baixa, de 5 hab/km<sup>2</sup>. Segons les dades de l'Institut d'Estadística de Catalunya, l'evolució de la població entre 1998 i 2020 presenta una marcada tendència a l'augment, com es pot veure al següent gràfic, tot i que es tracta d'un nucli amb un moderat baix nombre d'habitants (239 hab l'any 2020).

Figura 9. Evolució de la població en el període 1998-2020 al TM de Rubió.



Pel que fa als factors socioeconòmics i els usos del sòl, a continuació es presenten les dades d'ocupació per sectors referents al TM de Rubió. Seguidament, s'inclou la superfície agrícola utilitzada (SAU) i la distribució de terres llaurades per tipus de conreu.

**Taula 4.** Ocupació per sectors al TM de Rubió (Dades de 09/2020).

Sector	Afiliacions règim general SS	Afiliacions règim d'autònoms SS
Agricultura	--	14
Indústria	--	--
Construcció	0	--
Serveis	19	13
<b>Total</b>	<b>23</b>	<b>29</b>

Font: Idescat

**Taula 5.** Superfície agrícola utilitzada (SAU) i terres llaurades per tipus de conreu al TM de Rubió (Dades de 2009).

Superfície agrícola utilitzada (SAU)	
Terres llaurades	886 Ha
Pastures permanents	234 Ha
<b>Total</b>	<b>1.119 Ha</b>
Terres llaurades per tipus de conreu	
Herbavis	863 Ha
Fruiters	14 Ha
Olivera	8 Ha
Vinya	1 Ha
<b>Total</b>	<b>886 Ha</b>

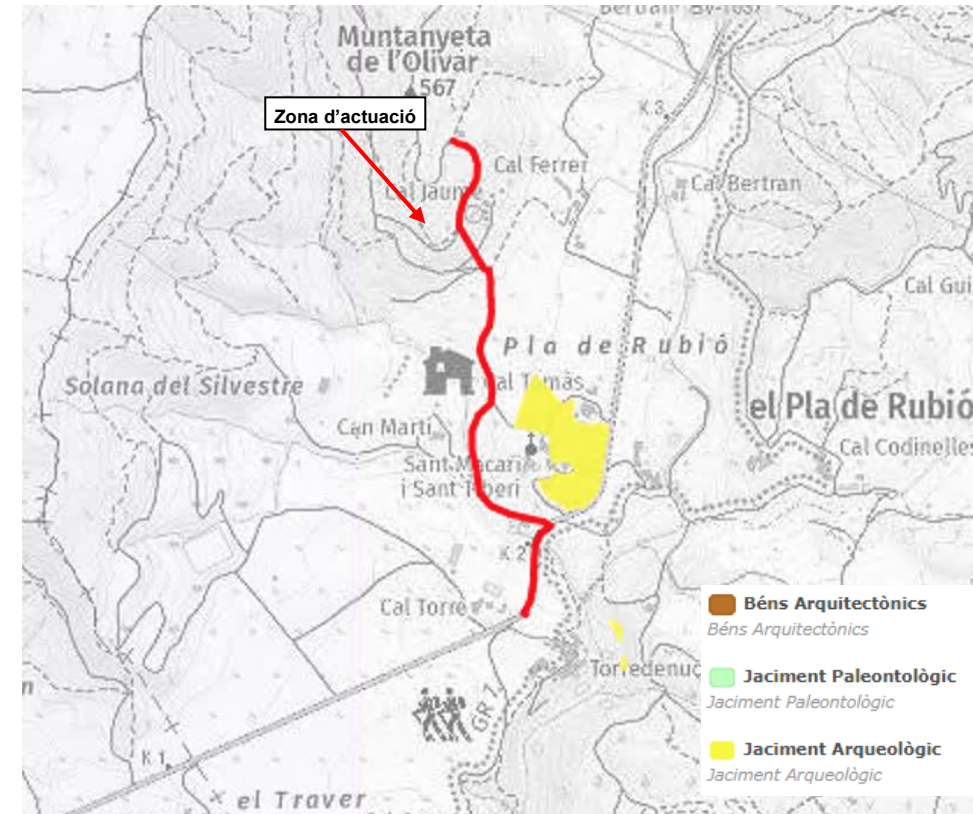
Font: Idescat

### 5.3.3. Patrimoni cultural

Respecte a la presència d'elements d'interès cultural, un cop consultats els Inventaris de Patrimoni Arqueològic i Paleontològic, i el dels Béns Arquitectònics mitjançant l'aplicatiu del Departament de Cultura de la Generalitat de Catalunya del *Geoportal del Patrimoni Cultural*, es constata que no dins la zona d'obres però sí en el seu entorn, s'identifica un jaciment arqueològic. Es tracta del jaciment arqueològic de l'estació romana del Pla de Rubió. Tot i així, aquest no hauria de veure's afectat per l'execució del

Projecte. A continuació es presenta una imatge amb la distribució dels elements d'interès cultural catalogats a la zona d'estudi.

**Figura 10.** Elements d'interès cultural a la zona d'estudi.



Font: Geoportal del Patrimoni cultural.

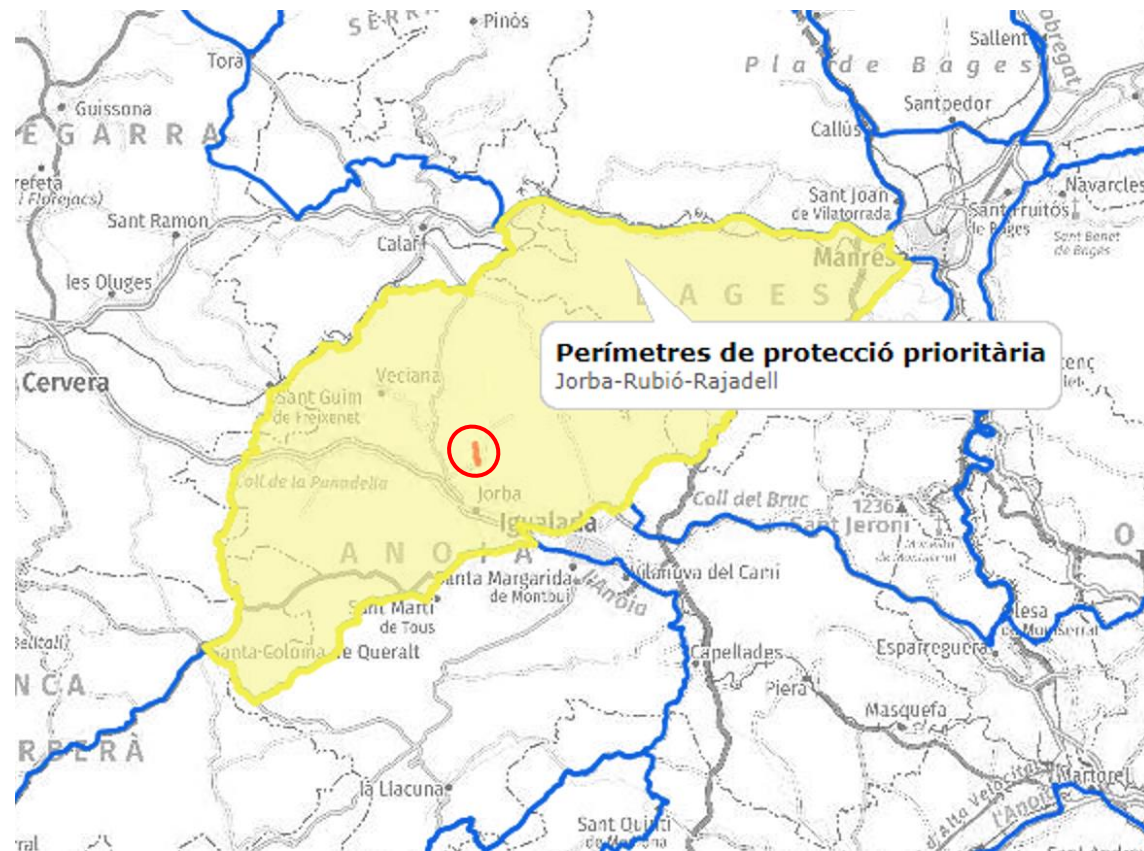
No s'identifica cap camí ramader classificat en l'entorn de la zona de les obres.

### 5.3.4. Risc d'incendis forestals

D'acord amb el Decret 64/1995, de 7 de març, pel qual s'estableixen mesures de prevenció d'incendis forestals, el TM de Rubió es troba inclòs a la llista de municipis amb alt risc d'incendi forestal (Annex del Decret 64/1995).

A més, la zona d'actuació es troba inclosa dins el perímetre de protecció prioritària d'incendis forestals de Jorba-Rubió-Rajadell, definit en la cartografia del Departament de Territori i Sostenibilitat, com es representa a la següent imatge.

**Figura 11.** Perímetres de protecció prioritària.



Font: Hipermapa.

## 6. EFECTES PREVISTOS SOBRE EL MEDI

L'aparició d'impactes es pot produir en dues fases diferenciades: durant les obres de construcció o *fase d'obres* i, un cop finalitzades, quan entra en servei la nova infraestructura o *fase d'explotació*. El grau d'importància dels diferents impactes no només depèn de la magnitud de les accions, sinó que entra en joc la fragilitat de l'element considerat i les seves característiques, entenent per fragilitat el mèrit que presenta cada factor per ésser conservat.

D'acord amb la tipologia d'obra i en funció de les característiques del medi físic, biòtic i sociocultural que s'ha realitzat anteriorment, els principals efectes previstos sobre els diferents vectors ambientals es poden resumir en els següents:

- **Efectes sobre la geologia i el sòl**, derivats del moviment de terres: alteració morfològica dels terrenys, producció de terres i materials sobrants, noves ocupacions de sòl (permanents o temporals), risc de contaminació de sòls per vessaments accidentals.

- **Efectes sobre la hidrologia i hidrogeologia:** risc d'alteració de la qualitat de les aigües per abocaments durant l'activitat constructiva (originats per la neteja de cisternes de formigó o similars i per les aigües sanitàries provinents de les instal·lacions provisionals, així com la gestió incorrecta de residus líquids).
- **Efectes sobre la qualitat atmosfèrica:** els que es deriven de l'augment de producció de pols i l'emissió de gasos contaminants pels vehicles i maquinària d'obra, així com pels moviments de terres, excavacions, etc. Aquest impacte afecta directament a l'atmosfera i també té efectes indirectes sobre altres factors del medi com són factors abiòtics (sòl i aigua) i factors biòtics (flora i fauna).
- **Efectes sobre la coberta vegetal i els Hàbitats d'Interès Comunitari (HIC):** venen donats per l'eliminació de la coberta vegetal existent en la franja necessària per a l'execució de les actuacions. En aquest sentit, al llarg de tot el traçat de la canonada, sempre que sigui possible es minimitzaran els efectes sobre les cobertes vegetals, pel que només s'afectarà l'espai necessari per al desenvolupament de les obres. A més, s'identifiquen dos afeccions a Hàbitat d'Interès Comunitari. Per una banda s'identifica l'HIC 5210 "Màquies i garrigues amb *Juniperus* spp. arborescents, no dunars", de caràcter no prioritari, i també l'HIC 92A0 "Alberedes, salzedes i altres boscos de ribera", de caràcter no prioritari.
- **Efectes sobre la fauna:** principalment provocats pel soroll de la maquinària en les operacions d'esbrossada, moviments de terres i circulació de maquinària, que poden generar un risc d'afecció a exemplars de fauna o molèsties per l'augment dels nivells sonors en fase constructiva.
- **Efectes sobre el paisatge:** causats per l'alteració transitòria del paisatge durant la fase constructiva, per tot l'àmbit d'actuació.
- **Efectes sobre la qualitat acústica:** durant les activitats que requereixin l'ús de maquinària sorollosa, pel funcionament d'aquesta maquinària, el transport de materials a la zona d'obres, així com pel transport dels residus generats i els materials de rebuig. Aquest impacte serà temporal, reversible i de magnitud lleu afectant la qualitat acústica de la zona, la fauna i el benestar de les persones.
- **Risc d'incendis forestals:** ja que les obres se situen al terme municipal de Rubió, inclòs en la llista de municipis amb alt risc d'incendi forestal.
- **Efectes relacionats amb la generació de residus de construcció i demolició,** que s'hauran de gestionar de manera adient. Les obres dissenyades en el present Projecte comporten excavacions significatives donat el seu caràcter, amb la qual cosa donaran lloc a un cert volum de

materials sobrants d'excavació i/o demolició que s'hauran de gestionar correctament. A més, segons el que s'ha indicat anteriorment, el maneig inadequat de determinats residus poden produir un cert risc de contaminació a causa d'episodis de fuites o vessaments accidentals sobre el terreny.

Cal assenyalar que **no es preveuen efectes sobre cap espai natural protegit ni cap element d'interès cultural** catalogat, donat que aquests elements se situen a una distància suficient de les obres a executar.

Davant dels efectes identificats, en el següent capítol es proposen una sèrie de mesures preventives i/o correctores per tal d'evitar-los o minimitzar-los.

## 7. MESURES PREVENTIVES I CORRECTORES

Les afectacions al medi que s'han identificat anteriorment es poden reduir significativament si durant la fase constructiva es tenen en compte i s'apliquen una sèrie de bones pràctiques o mesures preventives, de manera que s'eviti en la mesura del possible els efectes sobre el medi físic, biòtic, social o cultural. Igualment, alguns dels efectes previstos es poden corregir amb l'aplicació de mesures correctores com la restauració de zones degradades per les obres o de les noves superfícies.

D'aquesta manera, i d'acord amb els efectes previstos, a continuació es desenvolupen les mesures preventives i/o correctores proposades per a corregir, minimitzar i/o evitar els aspectes ambientals negatius.

### 7.1. MESURES PER A LA PROTECCIÓ DEL MEDI FÍSIC

#### 7.1.1. Mesures de protecció per a la geologia, la geomorfologia i els sòls

El balanç de terres de l'obra determina, o bé la necessitat de disposar de terres procedents de préstec per al rebliment, o bé l'obtenció d'un volum de terres o material sobrant excedentari que s'haurà de gestionar adequadament.

D'acord amb les característiques del projecte i dels materials excavats, la major part de les terres que es retirin es podran utilitzar per al posterior reblert de la rasa de la canonada. Hi haurà una part, però, que resultarà excedentària, principalment la corresponent al volum ocupat per la pròpia canonada i el llit de sorra, així com la que es deriva de la construcció d'instal·lacions complementàries com les arquetes o les connexions. Donades les característiques de l'obra, es preveu un volum de terres sobrants significatiu.

En general, per a la gestió dels materials sobrants d'excavació terres, es poden contemplar dues opcions: la valorització o l'eliminació d'aquests materials.

La **valorització** de materials excavats ve regulada per la norma estatal Ordre APM/1007/2017, de 10 d'octubre, sobre normes generals de valorització de materials naturals excavats per a la seva utilització en operacions de reblert i obres diferents a les que les generen. Aquesta norma, d'aplicació a partir del 2 de gener de 2018, regula l'aprofitament de terres sobrants netes que, segons la Llista Europea de Residus (LER), es classifiquen amb el codi de 170504. A continuació s'exposen una sèrie de requisits i prescripcions que estableix aquesta norma i que s'hauran de tenir en compte en el present Projecte.

Art. 2, apartat 4. En relació a la utilització d'aquests materials (terres sobrants netes):

- a) En obres de construcció per al rebliment de zones per tal de millorar el terreny en obres d'urbanització o similars.
- b) En operacions de rebliment per a la rehabilitació de terrenys afectats per activitats extractives, restauració d'espais degradats, condicionament de camins o similars.

Art. 3. Requisits dels materials naturals excavats:

1. La quantitat màxima excavada no podrà ser superior a la justificada en els projectes d'origen.
2. La quantitat màxima de materials naturals excavats serà la que es trobi justificada als projectes de destí.
3. Els materials naturals excavats només es podran classificar segons la seva naturalesa i granulometria quan procedeixi.
4. Els materials naturals excavats no es barrejaran amb altres residus diferents o amb substàncies que puguin contaminar-los, tant durant l'excavació com durant les operacions posteriors de classificació i transport fins a l'entrega a la persona física o jurídica que portarà a terme la valorització al lloc on s'hagi d'utilitzar.
5. Els materials naturals excavats hauran de complir els requisits establerts en els Plecs de Condicions Tècniques del projecte de les obres destí. Igualment, s'hauran de complir les condicions o requisits que imposin les autoritzacions administratives.

Art 4. Obligacions del productor de materials naturals excavats:

1. S'entén per productor i posseïdor de materials naturals excavats els definits en els articles 3.i) i 3.j) de la Llei 22/2011, de 28 de juliol.
2. El productor o posseïdor inicial de materials naturals excavats està obligat a entregar-los a una entitat o empresa registrada o a gestionar-los de conformitat amb els articles 17.1.a) i 17.1.b) de la Llei 22/2011.
3. En ambdós casos, l'entrega de materials naturals excavats s'haurà d'acreditar documentalment, fent constar: la identificació del productor, l'obra de procedència, la quantitat (en Tn), la naturalesa dels materials entregats, la identificació dels encarregats de la valorització i l'obra de destí.

**PROJECTE PER A L'EXECUCIÓ DE LA DERIVACIÓ DE LA CANONADA DEL CARDENER CAP A RUBIÓ**

4. En el cas que els materials naturals excavats s'entreguin a una entitat o empresa registrada, la responsabilitat dels productors acaba quan es fa l'entrega. La documentació acreditativa de l'entrega haurà de conservar-se, almenys, durant els tres anys següents.
5. El productor o posseïdor inicial haurà d'assegurar a la persona física o jurídica que realitzi l'operació de valorització que els materials naturals excavats compleixen amb el que amb el que estableix l'article 2 (apartats 1 i 2) d'aquesta norma, mitjançant una declaració responsable d'acord amb el que figura en l'Annex III.A. de la Ordre.
6. El productor o posseïdor inicial de materials naturals excavats, si genera més de 1.000 Tn a l'any de residus no perillosos, haurà de presentar una comunicació davant l'òrgan ambiental competent de la comunitat autònoma on es generin. També es disposarà de l'arxiu cronològic, d'acord amb l'article 40 de la Llei 22/2011.

Els materials sobrants d'excavació barrejats amb altres materials com restes de formigó, materials ceràmics, etc., que no compleixin els requisits establerts en l'Ordre APM/1007/2017 queden exclosos de l'àmbit d'aplicació del Decret.

Per a la gestió de materials sobrants o terres no aptes per a la seva valorització, es procedirà a la seva **eliminació** mitjançant l'abocament a un dipòsit controlat autoritzat. Les instal·lacions que s'han identificat a la comarca de l'Anoia són els dipòsits controlats de Montmaneu i de Pujalt. A continuació es presenten les característiques d'aquestes instal·lacions.

DIPÒSIT CONTROLAT DE MONTMANEU				
INSTAL·LACIÓ				
Estat en Servei	Codi Gestor E-1663.16	Tipus de residu gestionat Runes	Adreça física CTRA. N-II (PARATGE DE LA PANADELLA), PK 534,5 08717 MONTMANEU	
Telèfon 938753036		Fax	a/e	Web
DADES DEL TITULAR DE LA INSTAL·LACIÓ				
Nom del titular GESTORA DE RUNES DE L'ANOIA, SL				
Adreça CTRA. DE CARDONA, 62-64,1,2 MANRESA (08240)		Telèfon -		
LOCALITZACIÓ		Coordenades UTM ETRS89		
Veure Localització		X:368773 // Y:4609520		

DIPÒSIT CONTROLAT DE PUJALT				
INSTAL·LACIÓ				
Estat en Servei	Codi Gestor E-550.98	Tipus de residu gestionat Runes	Adreça física MINA "ISIDRO", NUCLI DE GUÀRDIA 08281 PUJALT	
Telèfon 938764444		Fax	a/e	Web www.vilavila.com
DADES DEL TITULAR DE LA INSTAL·LACIÓ				
Nom del titular PUJALT VERD, SL				
Adreça POL. IND. PLA DELS VINYATS II C/ DE L'ENERGIA, 2 SANT JOAN DE VILATORRADA (08250)		Telèfon 938764444		
LOCALITZACIÓ		Coordenades UTM ETRS89		
Veure Localització		X:372858 // Y:4617552		

➤ **Mesures gestió de materials de préstec**

La necessitat de materials de préstec estimada per a les actuacions contemplades en el present Projecte és puntual i bàsicament es correspon al subministrament de materials com sorres o materials específics per a la formació de la plataforma dels trams de camins i vials afectats.

Les recomanacions que s'estableixen en aquest sentit fan referència a la utilització de materials de préstec provinents de zones degudament legalitzades (canteres o explotacions existents que disposin dels permisos d'activitat vigents), prohibint-se l'obertura de noves zones de préstec en tot l'entorn de les obres, tenint en compte les característiques de la zona.

➤ **Mesures per a minimitzar les ocupacions de sòls**

Les mesures per a minimitzar les ocupacions innecessàries de sòls, també minimitzen, a la vegada els efectes potencials sobre altres elements del medi com la hidrologia, l'atmosfera, la vegetació o la fauna.

En aquest sentit i, en termes generals, es proposen les següents mesures:

- Limitar la superfície afectada per les obres a la mínima necessària mitjançant la senyalització dels límits de l'obra. Es pot utilitzar una cinta de plàstic bicolor i estaques d'un metre d'alçada aproximadament, clavades a terra uns 30 cm o bé d'altres sistemes més reforçats.
- Definir un Pla d'accessos a l'obra i utilitzar com a camins d'accés vials ja existents, evitant la construcció de nous accessos i ocupacions, i la compactació del terreny que això suposaria (sempre que sigui possible).
- Restitució de les condicions del terreny en les zones d'ocupació temporal i, en cas necessari, dels camins d'accés utilitzats per a l'execució dels treballs.

### ➤ Mesures per a evitar contaminacions accidentals del sòl o del medi hídic

Durant la fase d'execució de les obres, els riscos associats a les activitats previstes poden generar episodis de contaminació accidental si no es prenen algunes mesures bàsiques. Així doncs, per tal d'evitar incidències d'aquesta naturalesa i limitar els efectes de les obres en l'espai i en el temps durant el període que durin les actuacions, es proposa l'aplicació de les següents mesures preventives:

- Es realitzaran els canvis d'oli i reparacions de la maquinària en tallers fora de l'àrea de l'obra. En el cas que no es poguessin realitzar externament, aquests es duran a terme en àrees degudament condicionades com a tals (impermeabilització del terreny) i amb els mitjans necessaris per fer front a un possible vessament accidental (mitjans de contenció i absorció de vessaments).
- Els residus procedents dels manteniments de maquinària s'hauran d'evacuar de la zona de treball en dipòsits estancs correctament impermeabilitzats i tractar-los segons la normativa vigent.
- Ubicar les instal·lacions auxiliars de l'obra, així com el parc de maquinària i el magatzem de residus en llocs adaptats per a aquests usos (impermeabilització del sòl, pla d'emergències en cas d'accident, etc.). En l'Annex del Projecte corresponent al Pla de gestió de residus es detallen les instal·lacions i els mitjans materials necessaris per dur a terme una correcta gestió dels materials sobrants.
- S'instal·laran contenidors estancs per tal de realitzar la neteja de les canaletes de les cubes de formigó. De la mateixa manera s'evitarà que les provetes de control de qualitat del formigó es dipositin en contacte directe amb el sòl. Els residus generats hauran de ser gestionats segons la legislació vigent.
- Evitar la realització de moviments de terra durant els moments de fortes pluges o en previsió de grans avingudes.
- Prohibir l'abocament de les aigües de neteja de les diferents instal·lacions auxiliars i de neteja de la maquinària a qualsevol punt de l'entorn.
- Executar les obres amb la màxima cura per evitar afectacions innecessàries, abocaments accidentals de formigó i degradació de la zona per residus propis de la construcció.
- Es disposarà a l'obra de materials absorbents d'hidrocarburs d'acció ràpida, per utilitzar en cas d'abocaments i accidents.

### 7.1.2. Mesures per a la protecció de la hidrologia

#### ➤ Mesures generals per a la protecció del medi hídic

Les principals mesures preventives per a minimitzar o evitar l'afecció de la hidrologia superficial i subterrània són les que s'assenyalen a continuació:

- Correcta senyalització de les obres i de la franja d'ocupació.
- Planificació de les obres tenint en compte els aspectes ambientals.
- Localitzar les àrees auxiliars d'obra allunyades dels cursos d'aigua.
- En les àrees auxiliars d'obra, el parc de maquinària o les casetes d'obra en cas que s'instal·lin, disposar un sistema de drenatge o evacuació de les aigües de pluja, fecals o procedents d'abocaments accidentals d'hidrocarburs i olis.
- Tenir especial cura amb les restes de formigonat i neteja de les cubes de formigó, essent el millor sistema preventiu, l'establiment de punts de recollida senyalitzats i delimitats que acullin aquest tipus de materials. El nombre i les dimensions d'aquests punts dependrà de les necessitats de l'obra en cada moment. Els residus recollits es portaran a un abocador autoritzat.
- Es realitzarà una gestió adequada dels residus i materials sobrants.

### 7.1.3. Mesures per a la protecció de l'atmosfera

#### ➤ Mesures per al control de l'emissió de pols

A causa dels moviments de terres i del desplaçament de maquinària i vehicles d'obra, la qualitat de l'aire en les seves condicions preoperacionals (situació existent abans del començament de les obres) es pot veure alterada, particularment, per l'emissió o immissió de contaminants.

Aquests efectes es poden minimitzar si s'adopten les següents mesures:

- Evitar, en la mesura que sigui possible, la realització de moviments de terres o demolicions en dies de fort vent.
- Col·locació de grava a la zona de trànsit dels camions entre el punt de càrrega de terres i la sortida a la via pública per tal d'evitar la resuspensió de la pols deguda al moviment de vehicles dins del recinte de l'obra.
- Manteniment periòdic d'aquesta superfície de rodament.
- En el cas de condicions meteorològiques adverses (períodes llargs amb absències de pluges), aplicació de regs per tal d'evitar la resuspensió de la pols.

- Control de la velocitat dels vehicles i maquinària d'obra.
- Optimitzar la càrrega i el transport de materials amb l'objectiu de realitzar el mínim nombre de trajectes diaris.
- Cobriment complet dels materials transportats per vehicles i camions amb lones. Durant l'execució de l'obra, la Direcció d'Obra haurà de controlar que els camions que surtin de l'obra porten la càrrega tapada amb una lona o una mesura equivalent.

➤ **Mesures per a la prevenció de les emissions procedents de motors de combustió**

Les mesures preventives que han d'adoptar tots els vehicles i maquinària d'obra que funcionin amb un motor de combustió seran les necessàries pel que fa als programes de revisió i manteniment segons el tipus de vehicle.

A més, es controlarà que tota la maquinària i els vehicles d'obra disposin de les revisions pertinents:

- Correcte reglatge dels motors.
- Adequació de la potència de la maquinària al treball a realitzar.
- Correcte estat dels tubs d'escapament.
- Utilització de catalitzadors.
- Revisió de la maquinària i vehicles (ITV) i control del compliment de la normativa vigent referent als nivells d'emissió.

Durant l'execució de les obres, la Direcció d'Obra haurà de sol·licitar al contractista, la documentació exigida per la normativa d'aplicació (ITV) i revisions periòdiques, així com la gestió dels olis procedents del manteniment de la maquinària. Es durà un registre d'actualitzat sobre la maquinària a obra i la seva documentació.

## 7.2. MESURES PER A LA PROTECCIÓ DEL MEDI BIÒTIC

### 7.2.1. Mesures generals per a la protecció de la vegetació

➤ **Mesures preventives de caràcter general**

Com a mesures preventives durant l'execució de les obres, es recomanen les següents actuacions:

- Definir i senyalitzar la zona d'actuació abans de l'inici de les obres amb l'objectiu de no malmetre innecessàriament més superfície de l'estrictament necessària.

- Realitzar una inspecció a la zona d'obres per a detectar la presència d'elements vegetals o masses de vegetació d'interès properes que poden ser susceptibles de patir algun tipus de dany. En el cas que s'identifiquin, es procedirà a adoptar mesures adequades de protecció i conservació com la col·locació de protectors de tronc, barreres metàl·liques o tanques de fusta.
- Restringir el pas de la maquinària i de vehicles de l'obra a les zones autoritzades.
- Amb la finalitat d'evitar l'acumulació de pols sobre la vegetació de la zona, realitzar regs periòdics.
- Limitar la velocitat dels vehicles i maquinària d'obra.
- Triturar les restes vegetals procedents dels treballs de desbrossada i incorporar-los a la terra vegetal com aportació de matèria orgànica.

➤ **Mesures de protecció dels elements vegetals**

De forma general, per als elements arboris que no hagin de ser directament afectats però que es trobin situats al límit de la zona d'ocupació i per tant, siguin susceptibles de patir algun tipus de dany, s'adoptaran les mesures adequades per a la seva protecció i conservació. Abans de l'inici de les obres, la Direcció Facultativa realitzarà una inspecció de l'indret per tal d'identificar aquests elements.

A continuació es proposen diferents opcions per a la protecció de la vegetació, especialment enfocades a evitar danys mecànics en la part aèria de l'element (troncs i capçades). Per a cada cas concret, s'aplicarà la mesura que es consideri més adient.

#### PROTECCIÓ D'UNA ÀREA DE VEGETACIÓ

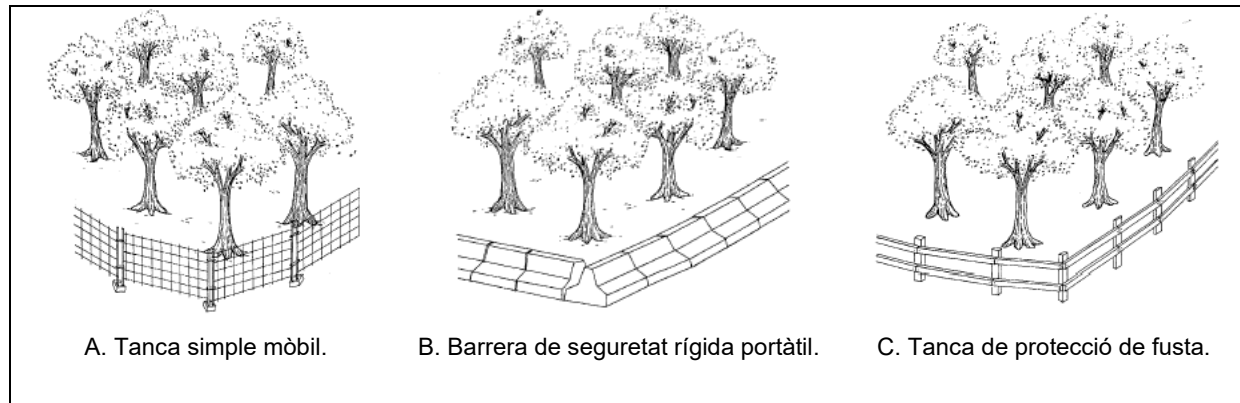
Per a la protecció d'una àrea de vegetació s'haurà de delimitar una zona de protecció encerclada mitjançant una tanca suficientment estable i resistent, que pot ser dels tipus següents:

- Tanca d'ús genèric, com ara:
  - Tanca simple mòbil, metàl·lica i articulada, generalment d'1,5 a 2 m d'alçada, amb ancoratge de peus de formigó suficientment pesants;
  - Barrera de seguretat rígida portàtil, ja sigui de formigó o de plàstic plena d'aigua.
- Tanca prefabricada o elaborada per a aquest ús, de fusta o metàl·lica, amb una alçada mínima d'1,2 m, essent recomanable d'1,8 m.

La tanca de protecció ha de circumdar completament l'àrea de vegetació de manera que protegeixi els elements vegetals de possibles danys mecànics com ara: cops, ferides, i altres danys a l'escorça, el tronc, les branques o les arrels, produïts per vehicles o maquinària.

La zona de protecció de la part aèria ha de ser més gran que el conjunt de les projeccions de les copes dels arbres, de manera que la distància mínima de la tanca a aquesta projecció sigui de 2 m. A continuació es mostra una imatge amb exemples de tanques de protecció d'una àrea de vegetació.

**Figura 12.** Exemples de sistemes de protecció d'una àrea de vegetació.



Font: Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme (NTJP), del Col·legi Oficial d'Enginyers Tècnics Agrícoles.

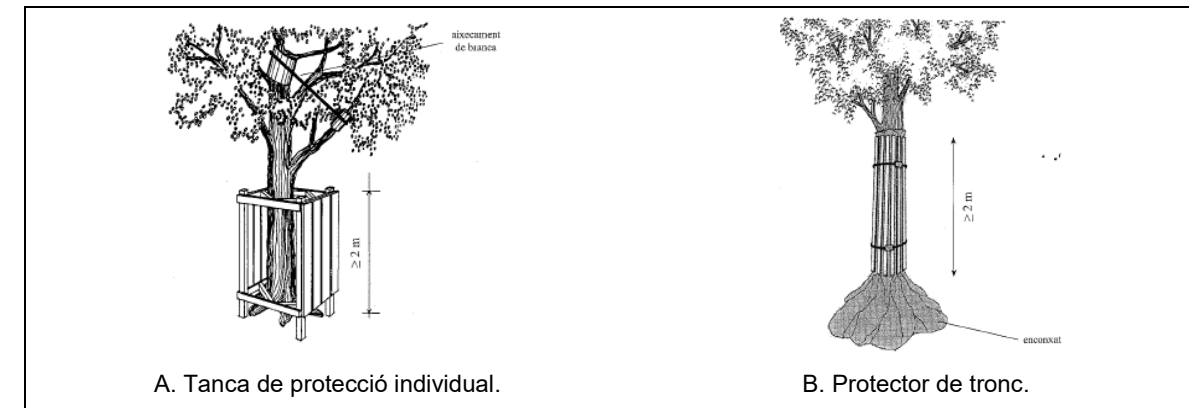
#### PROTECCIÓ INDIVIDUAL

Una possible opció per a minimitzar els possibles danys a exemplars arboris és una tanca de protecció individual al voltant del tronc. Aquesta tanca ha de ser d'un material resistent (preferentment de fusta) i de 2 m d'alçada com a mínim.

Una altra opció és la utilització d'un protector de tronc, que és una estructura que es disposa al voltant del tronc, formada per unes fustes lligades entre si, de manera que protegeixin un mínim de 2 m d'alçada del tronc i no perjudiquin l'arbre. Aquesta estructura s'ha de recolzar sobre el terra i s'ha de protegir amb material enxonat les zones següents: La part interior de les fustes, les zones de contacte dels lligaments amb l'escorça, i la zona del coll de l'arrel en cas que sigui necessari.

A continuació s'il·lustren dos exemples de sistemes de protecció individual.

**Figura 13.** Exemples de sistemes de protecció individual d'exemplars arboris.



Font: Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme (NTJP), del Col·legi Oficial d'Enginyers Tècnics Agrícoles.

### 7.3. MESURES D'INTEGRACIÓ PAISATGÍSTICA

#### 7.3.1. Mesures generals per a minimitzar les alteracions del paisatge durant la fase constructiva

De forma genèrica, les mesures preventives per a minimitzar les alteracions del paisatge en fase d'obres són similars a les indicades per altres paràmetres ambientals, i es resumeixen en les següents actuacions:

- Planificar correctament les activitats abans de la seva realització.
- Delimitar i senyalitzar l'àrea d'afecció de les obres i els àmbits d'ocupació, de manera que el trànsit i les maniobres es realitzin dins la zona acotada per a les obres. L'objectiu serà que l'àrea afectada per les obres quedi delimitada a la mínima imprescindible.
- Incidir en la formació ambiental del personal d'obra, especialment dels encarregats dels equips.
- Realitzar un seguiment de les operacions de desbrossament i eliminar correctament les restes dipositant-les en abocadors autoritzats que admetin aquests tipus de residus, o bé conduint-los a una planta de compostatge per al seu tractament.
- Mantenir la zona d'obres en un correcte estat de neteja i ordenació dels espais.
- Retirar els residus que es vagin generant a mesura que es realitzen les obres, especialment els residus tòxics i perillosos.

Un cop finalitzades les obres, s'hauran de restaurar tots els àmbits ocupats temporalment restituint els terrenys afectats a les seves condicions originals.



### 7.3.2. Mesures de restauració paisatgística

Les mesures d'integració paisatgística tenen l'objectiu de reduir l'impacte visual que provocarà l'obra sobre l'entorn.

Segons les característiques de l'obra i les actuacions projectades, les mesures d'integració paisatgística que es proposen en el present Projecte són les següents:

- I. Restauració de la superfície afectada per l'execució de la rasa necessària per a la instal·lació de la canonada.
- II. Restauració de la superfície de terreny afectada per l'ocupació temporal de les zones auxiliars d'obra.

#### I. Restauració de la superfície afectada de rasa

El traçat de la canonada circula pel camí d'accés al dipòsit, per la qual cosa la restauració de la superfície afectada per l'excavació de la rasa es troba inclosa en la pròpia definició del present Projecte. D'aquesta manera, la superfície afectada es restaurarà segons les seves condicions originals, tal com s'indica al plànol de les seccions tipus del present Projecte (Plànol núm. 3.5 del Document Plànols).

#### II. Restauració de les zones d'ocupació temporal

L'execució de les obres plantejades comporta l'ocupació temporal d'alguns terrenys al voltant de la zona d'actuació on s'ubiquen les instal·lacions auxiliars d'obra (zona d'aplec temporal de materials, parc de maquinària, zona d'aplec de residus, casetes d'obra, etc...).

Per a la restauració d'aquestes zones, el criteri és deixar-les en les condicions originals per tal que puguin recuperar el seu ús i aspecte. D'aquesta manera, tenint en compte el tipus de terreny, la restauració consistirà, bàsicament, en el següent:

- En el cas que s'ocupin terrenys agrícoles es realitzarà, tan sols, el condicionament de la zona per tal de deixar el sòl en condicions per tornar a sembrar. Si es considera necessari, es realitzarà una descompactació del terreny. Prèviament, caldrà desmantellar la zona de tot tipus de materials o instal·lacions, deixant la superfície neta.

En el plànol 7 del present Projecte es defineixen les zones d'ocupació temporal previstes pel desenvolupament de les obres. Les parcel·les agrícoles que es veuran afectades pel pas de la canonada es restituiràn mitjançant l'estesa dels 20 cm de terra vegetal prèviament retirats i degudament aplegats. Posteriorment es procedirà a un despedregament i subsolament del terreny

que hagi pogut quedar compactat degut a les obres i finalment i una llaurada. La superfície total a restituir és de 3570 m<sup>2</sup>

- En cas d'ocupar terrenys erms o amb vegetació natural (matollars), es recomana l'aplicació d'una hidrosembra, d'acord amb les característiques que s'indiquen seguidament, per tal de recuperar la coberta vegetal.

#### Hidrosembra

Tenint en compte les condicions edafoclimàtiques de l'àmbit d'actuació, la vegetació existent, la disponibilitat de llavors i la seva capacitat germinativa en condicions adverses, per a la composició de la hidrosembra es proposa la següent mescla de llavors adaptades a les condicions de l'entorn (mescla per a zona de clima mediterrani):

Mescla de llavors	Composició	
Mescla d'herbàcies 100%	20%	<i>Lolium perenne</i>
	20%	<i>Festuca arundinacea</i>
	20%	<i>Onobrychis viciifolia</i>
	20%	<i>Dactylis glomerata</i>
	10%	<i>Agropyrum cristatum</i>
	4%	<i>Medicago sativa</i>
	2%	<i>Cynodon dactylon</i>
	2%	<i>Eragrostis curvula</i>
	2%	<i>Paspalum notatum</i>

La dosi de sembra serà de 25-30 g/m<sup>2</sup>, mentre que l'època més idònia per a la sembra serà a finals d'estiu-principi de tardor (entre finals de setembre i octubre) i a finals d'hivern-principi de primavera (entre finals de març i abril). Aquest període es pot ampliar en funció de la climatologia de l'any. En general, cal evitar la hidrosembra en èpoques de forta calor o fred intens. Tampoc s'aplicarà el tractament en dies de fort vent.

A més de la mescla de llavors, a la hidrosembra intervenen altres materials que donen consistència, aporten nutrients, fixen els productes sobre el terreny i protegeixen el sòl. L'aigua intervé com a vehicle a la mescla de tots els productes a projectar. Aquests materials són els següents:

- *Fixadors*: Són productes que, aplicats a la hidrosebradora, formen una pel·lícula homogènia, elàstica i permeable sobre el terreny. Es tracta de compostos formats

per derivats de cel·lulosa, derivats del midó, acetats de vinil, polímers sintètics de base acrílica, entre d'altres. S'aplica a raó de 45 g/m<sup>2</sup>.

- *Fertilitzants*. Són adequats els fertilitzants químics o orgànics de lenta alliberació 15-15-15 (N-P-K). Aporten nutrients durant les primeres fases del cicle vegetatiu. S'aplica a raó de 40 g/m<sup>2</sup>.
- *Encoixinat o mulch*. Està format per diversos materials que es col·loquen sobre el sòl per a mantenir la humitat i millorar les seves condicions. Poden ser palles, cel·luloses, fibres de fusta, escorça d'arbres, restes de poda triturada, entre d'altres. Entre els beneficis que aporta la incorporació de mulch destaquen: la protecció de les llavors contra l'avifauna i la microfauna, la moderació de la temperatura del sòl, l'aportació de matèria orgànica i la conservació de l'estructura del sòl. S'aplica a raó de 200 g/m<sup>2</sup>.

La hidrosembra s'aplica mitjançant l'ús d'hidrosembradores en dues passades. Es tracta de màquines formades per un dipòsit de capacitat entre 1.000 i 10.000 litres, que disposen de motor i bomba de pressió i un canó de sortida amb possibilitat de connectar-lo a una manguera flexible per a orientar la projecció de la mescla cap a les superfícies a revegetar.

En el plànol 7 del present Projecte es defineixen les zones d'ocupació temporal que s'han previst per al desenvolupament de les obres. En les àrees que es troben en zones ermes i/o de matollar es contempla l'aplicació d'una hidrosembra, sobre una superfície de 5100 m<sup>2</sup>.

## 7.4. MESURES PER A LA PROTECCIÓ DEL MEDI SOCIOCULTURAL

### 7.4.1. Mesures per a la protecció de la qualitat acústica

L'impacte sobre la qualitat acústica es derivarà de l'ús de la maquinària durant les obres. És per això que les accions per a minimitzar la producció de sorolls estaran dirigides a la maquinària d'obra, essent aquestes les següents:

- Complir amb la normativa referent als nivells màxims de soroll de la maquinària utilitzada a l'obra (Real Decret 212/2002, de 22 de febrer, pel qual es regulen les emissions sonores a l'entorn derivades de determinades màquines d'ús a l'aire lliure).
- Restringir la realització dels treballs d'obra a la franja horària diürna i, preferentment, a la franja horària normal laboral (de 8 a 20 h). L'establiment dels treballs dins d'aquesta franja horària serà imprescindible per tots aquells treballs que s'efectuïn a una proximitat inferior a 500 m de qualsevol nucli o zona habitada.

- Estudi dels itineraris i accessos a l'obra per a evitar o minimitzar les afeccions de soroll.
- La maquinària utilitzada haurà d'estar en perfecte estat de manteniment i haurà de disposar dels corresponents certificats ITV i CE actualitzats.
- Es procurarà que la velocitat de circulació es limiti a 30km/h als accessos a l'obra.
- El parc de maquinària s'ubicarà el més allunyat possible de les zones habitades.

### 7.4.2. Mesures sobre la població, la mobilitat i els serveis afectats

Per tal de minimitzar l'afectació a la mobilitat de la població i les molèsties ocasionades per les obres, es proposen les següents mesures correctores, algunes d'elles incloses ja en d'altres apartats:

- Pertorbar el mínim possible la circulació viària de la zona i definir rutes alternatives pel trànsit de vehicles, les quals estaran clarament senyalitzades.
- Respectar el trànsit de vianants: per tal d'assegurar la continuïtat en els seus recorreguts, mantenint una amplada mínima pel pas de vianants.
- Mantenir en un correcte estat de neteja en l'entorn de les obres.
- Cobrir amb lones els vehicles de transport de material terri sec per evitar dispersió de pols.
- Mantenir la maquinària en bon estat, tant pel que fa a l'emissió de gasos com de soroll.
- Respectar al màxim les hores de descans de la població.
- Complir les mesures correctores especificades als apartats d'atmosfera i acústica.

Durant l'execució de les obres es procedirà al manteniment dels serveis afectats, reposant-los a les seves condicions originals en cas que resultin afectats. En l'Annex 11, Serveis afectats, s'analitzen els serveis que es veuran afectats per les obres, incloent-hi la reposició d'aquests.

### 7.4.3. Mesures per a la protecció del patrimoni cultural

Tot i que s'ha identificat un element d'interès cultural catalogat en l'entorn de la zona de les obres, aquest no es troba dins de l'àmbit d'actuació per aquest raó, donat que aquests element se situa a una distància suficient de les obres a executar no se'n preveu cap afecció. Tot i així, com a mesura preventiva, es realitzarà el control de les excavacions i moviments de terres durant l'obra.

Si durant els treballs d'excavació es detecta la presència d'algun element d'interès cultural no catalogat, s'informarà a la Conselleria de Cultura, que determinarà, si escau, les mesures correctores o compensatòries que s'hauran d'aplicar. Igualment, en el cas que durant la construcció de les obres s'hagi d'executar alguna actuació no prevista en el present projecte constructiu que pugui afectar algun dels

jaciments identificats, s'haurà de realitzar la corresponent consulta a la Direcció General de Patrimoni Cultural de la Generalitat de Catalunya, i s'hauran de seguir les directrius que determini aquest organisme.

#### 7.4.4. Mesures per a evitar el risc d'incendis

Donat que el terme municipal de Rubió està declarat d'alt risc d'incendis forestals segons el Decret 64/1995, es considera convenient l'establiment d'una sèrie de mesures preventives per a minimitzar el risc d'incendi forestal.

A continuació es resumeixen aquestes mesures:

- En fase d'obres s'elaboraran cartells de senyalització amb la localització dels sistemes d'extinció d'incendis que es col·locaran en cadascuna de les casetes d'obra que s'instal·lin.
- Es controlaran totes les activitats que poden comportar la generació de foc.
- Es controlarà la presència contínua en l'obra de mitjans d'extinció, almenys en el període considerat de perill que d'acord amb l'article 14 del Decret 64/1995, correspon al període comprès entre el **16 d'octubre i el 14 de maig**.
- S'impartirà un curs per a la formació dels treballadors de l'obra en matèria de prevenció i extinció d'incendis, on es detallaran els tipus de foc (classe A, B, C, D) i els mètodes d'extinció, així com l'adaptació de l'agent extintor a la classe de foc. També s'explicarà la forma d'ús d'un extintor i el mètode d'ocupació d'una boca d'incendi equipada. Finalment es donaran les instruccions d'emergència per al personal de l'obra, a fi d'aconseguir una efectiva actuació en el cas que es produeixi una emergència.
- El material vegetal que es produeixi com a conseqüència de la desbrossada no s'acumularà en la mateixa superfície talada ni tampoc s'abandonarà sense tractament previ a les zones properes.
- Se senyalitzarà adequadament el lloc d'emmagatzematge de dissolvents, combustibles, carburants, olis i productes químics.
- Se senyalitzaran també les zones amb el risc d'escalfament a elevades temperatures, així com les d'utilització de bufadors, etc., per evitar col·locar prop d'aquestes materials inflamables.
- S'explicarà en els talls d'obra adjacents a les masses forestals amb els mitjans adequats per actuar davant qualsevol conat d'incendi provocat per les activitats pròpies de l'obra (extintors, cuba d'aigua, etc.).
- Estarà prohibit durant tot l'any encendre foc a l'aire lliure en tota classe de terrenys forestals o agrícoles, inclosos treballs en els quals s'utilitzi foc.
- S'establirà una franja de seguretat de 15 m d'amplada mínima, en el perímetre d'habitatges, edificacions i instal·lacions de caràcter industrial, en zona forestal.
- Es mantindran netes de residus i de restes de desbrossada les cunetes i zones de servitud de camins, carreteres, vies fèrries i línies elèctriques.
- Es recomana disposar a l'obra de cubes permanentment carregades, sempre que sigui possible, amb la finalitat de poder col·laborar i actuar ràpidament en l'extinció de qualsevol conat d'incendi.
- Es prohibirà que en els llocs de treball s'acumulin materials combustibles, ja que hauran d'estar guardats en indrets i recipients adequats.
- Es realitzaran inspeccions periòdiques dels llocs on hi hagi risc d'incendi; masses forestals travessades pel traçat i zona d'excavació de piles i estreps de viaductes.
- Es dotaran els llocs de treball, en la mesura de les seves característiques, dels següents equips:
  - o Un equip adequat i suficient d'extinció d'incendis, que estigui a la vista i sigui de fàcil accés.
  - o Un subministrament adequat de suficient aigua a la pressió.
- Es realitzaran inspeccions periòdiques, per part d'un tècnic competent en matèria de seguretat i salut, als equips d'extinció d'incendis, que hauran de trobar-se sempre en perfecte estat de conservació i funcionament. Es mantindrà també lliure en tot moment l'accés als equips i instal·lacions d'extinció d'incendis.
- S'instruirà en el maneig dels equips i instal·lacions d'extinció d'incendis a tots els encarregats i capatassos, i al nombre necessari de treballadors, de manera que en tots els torns hi hagi el nombre suficient de persones capacitades per fer front a un incendi.
- S'instruirà als treballadors sobre els mitjans d'evacuació previstos en cas d'incendi.
- Es mantindran lliures d'obstacles en tot moment els mitjans previstos per a l'evacuació, sobretot en el cas de zones d'accés restringit i difícil. Caldrà realitzar inspeccions periòdiques per tal de verificar l'estat.
- S'instal·laran els mitjans adequats per donar l'alarma en cas d'incendi. Aquesta alarma haurà de ser perfecta i clarament audible en tots els llocs on hi hagi treballadors operant.
- Es fixaran en llocs ben visibles avisos que indiquin:
  - o La situació del dispositiu d'alarma més proper.
  - o El número de telèfon i l'adreça dels serveis d'intervenció i auxili més propers.
- Es realitzarà una correcta senyalització de prohibit encendre foc en tota la zona d'obres en l'època de perill.
- Es prohibirà la manipulació de combustibles, carburants, olis i productes químics a les zones de

forestals.

A més, com a normes de caràcter general s'estableixen les següents prohibicions i limitacions:

a) Quedarà prohibit:

- Llençar llumins encesos o burilles de cigars sense apagar.
- Llençar fora dels abocadors autoritzats, escombraries, residus, restes industrials o de qualsevol classe, que amb el transcurs del temps, o altres circumstàncies, puguin provocar combustió o facilitar-la.
- Acumular o apilar restes combustibles a menys de 10 m de zones arbustives o arbrades i lleres públiques.
- L'abocament o abandonament d'objectes i residus fora dels llocs autoritzats.
- Llançar coets, globus o qualsevol altre artefacte que pugui produir o contenir foc, excepte en festes locals amb les degudes precaucions i autorització municipal.

b) L'empresa adjudicatària de les obres tindrà les següents obligacions:

- Les màquines amb motor d'explosió que treballin a les zones compreses en l'àmbit de l'obra hauran d'anar proveïdes d'extintors d'incendis d'escuma o carbònics.
- L'empresa concessionària de l'obra haurà de mantenir durant l'època d'alt risc d'incendis forestals netes de mala herba i restes combustibles les zones de protecció definides.
- A més, l'empresa, a través del seu responsable tècnic de medi ambient, tindrà les següents responsabilitats:
  - Mantenir oberta la comunicació amb els Ajuntaments afectats pel desenvolupament de les obres a fi de coordinar mitjans en cas de produir-se un incendi per causa de l'obra.
  - Tenir coneixement de la legislació d'aplicació i instruir als operaris de les obres de les tasques de prevenció i actuacions contra incendis.
  - Informar-se, durant l'època de major risc d'incendi, del part diari de l'índex de perill (índex d'ignició i propagació) que l'Institut Nacional de Meteorologia emet cada dia, amb antelació de 48 hores, per zones.
  - Definir els recursos humans i materials a mobilitzar per a cadascun dels nivells de preemergència definits i determinar les àrees d'actuació i els serveis concrets que han de desenvolupar-se en elles.

- Establir procediments d'actuació en coordinació amb els mitjans municipals i autonòmics en cas de produir-se un incendi.

#### 7.4.5. Mesures generals per a la gestió de residus

En l'Annex 18 del present Projecte Constructiu s'adjunta el Pla de gestió de residus en el que, entre altres aspectes, es desenvolupen el conjunt de mesures proposades per a la gestió dels residus que es preveu que es generin. Tot i així, en el present capítol, es resumeixen les mesures d'aspecte general a tenir en compte durant l'execució de les obres pel que fa a la gestió de residus segons la seva classificació.

a) Residus no perillosos:

- Establir zones o contenidors clarament identificats per a l'emmagatzematge i aplec de materials, segons les necessitats i l'evolució dels treballs d'obra.
- Instal·lar contenidors en l'obra per a la recollida selectiva dels residus no perillosos com ferralla, fusta, plàstics i altres, en funció de les necessitats de l'obra i amb la finalitat de poder revaloritzar-los.
- Retirar finalment els residus cap a centre de tractament o gestor autoritzats.
- Pel que fa a les terres i materials procedents d'excavacions i demolicions, caldrà garantir el seu trasllat a dipòsits o zones autoritzades per al seu abocament.

b) Residus perillosos (contenen substàncies tòxiques, inflamables, irritants, cancerígenes o que provoquen reaccions nocives en contacte amb altres materials).

- Separar-los de manera selectiva de la resta de fraccions residuals, amb la finalitat d'aïllar-los i facilitar-ne el seu correcte tractament posterior.
- Col·locar els contenidors per a residus perillosos en una zona delimitada i clarament senyalitzada que no estigui en contacte directe amb el sòl, havent d'emmagatzemar-los protegits de les inclemències meteorològiques (en indrets estancs i sota coberta) i prenent les mesures pertinents per a preveure abocaments accidentals.
- Controlar que la permanència en obra d'aquests residus no excedeixi els 6 mesos. Si per qualsevol motiu es perllongués en el temps, caldria etiquetar aquests materials el primer dia d'aplec com a registre de la durada d'emmagatzematge.
- Eliminar finalment aquestes fraccions en un centre de tractament o gestor autoritzat, essent obligatori que les retirades i els trasllats siguin efectuats per transportistes que disposin d'autorització de l'Agència de Residus de Catalunya.

## 8. SEGUIMENT AMBIENTAL

### 8.1. PROPOSTA DE CONTROLS I SEGUIMENTS A REALITZAR

Malgrat que els efectes sobre el medi ambient que s'estimen en fase d'obra són de baixa magnitud, caldrà prendre algunes precaucions per tal d'evitar que s'arribin a produir els pocs riscos identificats al present Annex.

Per això, caldrà que l'assistència d'obra tingui cura del control d'algunes activitats relacionades amb els processos constructius, tal com s'exposa en els punts següents.

#### 8.1.1. Controls per a la protecció de la geologia, la geomorfologia i els sòls

##### ➤ C01-Obra. Control de l'abalisament i la senyalització de les obres

**Accions:** Es controlarà que la senyalització de les obres es realitza segons l'establert en el Projecte. També es comprovarà l'adequació de les obres en els plànols en planta inclosos en el Projecte, comprovant que la ocupació no comporti afeccions majors o diferents a les previstes inicialment.

Amb l'objectiu de prevenir possibles noves afeccions s'informarà al personal de l'obra de les limitacions existents en el replanteig per qüestions ambientals, efectuant el tancament d'aquestes àrees.

Es verificarà que l'abalisament i la senyalització es realitzen amb els dispositius i les condicions establertes al Projecte Constructiu i que es mantenen en bones condicions al llarg de la durada de les obres.

**Lloc d'inspecció:** Tota la zona d'obres.

**Indicadors de seguiment:** Plànols del Projecte; m<sup>2</sup> de superfície ocupada.

**Moment o periodicitat:** En fase d'implantació de les obres i setmanal durant execució de les obres.

##### ➤ C02-Obra. Control del pla de camins d'accessos i rutes d'obra

**Accions:** Abans de l'inici de les obres es delimitaran les zones de moviment de la maquinària, acotant-les si fos precís. A més, es controlarà de manera exhaustiva que es respectin aquestes àrees, havent de sol·licitar, per part del contractista, autorització per a modificar les rutes. S'analitzarà també el Pla de camins d'accés i rutes d'obra que haurà de preparar el Contractista. Amb això es pretén verificar que els accessos i les rutes definides s'adaptin a les necessitats de les obres i es preveuen amb la mínima afecció ambiental.

Després de la implantació del Pla de camins es controlarà que la maquinària i els vehicles d'obra restringeixen els seus moviments a les zones delimitades i senyalitzades per aquest ús, amb la finalitat d'evitar desplaçaments o maniobres incontrolades que puguin arribar a afectar algun recurs natural o cultural de valor ambiental.

**Lloc d'inspecció:** Tota la zona d'obres i el seu entorn.

**Indicadors de seguiment:** Definició de les fases d'obra d'acord amb l'organització de les obres prevista en el Projecte.

**Moment o periodicitat:** Aprovació del Pla de camins abans de l'inici de les obres; Setmanal durant la fase constructiva.

##### ➤ C03-Obra. Control i seguiment de terres sobrants i enderrocs

**Accions:** Es controlarà el destí final de les terres sobrants a fi de garantir la seva correcta gestió. Es prohibiran els abocaments fora de les àrees autoritzades. Es controlarà també que els acopis temporals de terres que es puguin reutilitzar en la pròpia obra es dipositin en els espais indicats i en les condicions indicades en l'apartat de mesures correctores.

**Lloc d'inspecció:** Tota l'obra i zones d'aplec de terres i materials sobrants.

**Indicadors de seguiment:** Volum de terres sobrants i/o runes gestionades (m<sup>3</sup>); Comprovació de la gestió de terres i materials sobrants a través de gestor autoritzat.

**Moment o periodicitat:** Aprovació del Pla de terres abans de l'inici de les obres; Comprovació quinzenal de la documentació referent a la gestió de terres i materials sobrants; Comprovació quinzenal dels aplecs temporals de terres.

#### 8.1.2. Controls per a la protecció de la hidrologia

##### ➤ C04-Obra. Control de la contaminació de les aigües

**Accions:** En termes generals s'evitarà qualsevol tipus de vessament de productes que puguin ser arrossegats i/o contaminants a les lleres dels cursos d'aigua propers a les obres, o que puguin ser absorbits pel sòl i puguin arribar a contaminar les aigües subterrànies.

Per a minimitzar la possible contaminació de les aigües superficials presents en l'entorn de les obres, es portaran a terme els següents controls ambientals:

- Inspeccions visuals dels cursos fluvials o de drenatge, amb la finalitat de detectar possibles vessaments d'oli, restes de formigó, canvis en el color de l'aigua, etc. En cas de detectar-se contaminació a les aigües es procedirà de forma immediata a la seva retirada utilitzant els mitjans més adequats.
- Es valorarà la necessitat d'establir un programa de seguiment analític de la qualitat de les aigües.

Per al control de les aigües subterrànies, es verificarà el condicionament de les instal·lacions que poden generar lixiviats, per tal d'evitar que aquests arribin al sòl i que es produeixi una contaminació de sòls i de les aigües subterrànies (especialment a la zona d'aplec de residus peril·losos). Durant la vigilància ambiental es realitzaran inspeccions visuals per a comprovar el correcte estat d'aquestes instal·lacions.

En el cas que es produeixin abocaments accidentals, el contractista haurà d'actuar amb rapidesa retirant la zona afectada i establint mecanismes de control perquè no es repeteixin els episodis que els han generat. S'haurà de disposar de plans d'emergència a aplicar en el cas de produir-se algun vessament accidental de substàncies contaminants.

**Lloc d'inspecció:** Zones d'instal·lacions auxiliars i d'aplec de maquinària.

**Indicadors de seguiment:** Indicis de contaminació d'aigües superficials o subterrànies.

**Moment o periodicitat:** Inspeccions visuals setmanals.

#### 8.1.3. Controls per a la protecció de l'atmosfera

##### ➤ C05-Obra. Control de les emissions de pols i partícules

**Accions:** Els moviments de terres i la circulació de vehicles i maquinària associats a les obres, per camins o terrenys no asfaltats provoca la generació i l'emissió de pols i partícules a l'atmosfera. Per a controlar i minimitzar aquest aspecte es verificarà l'aplicació de les següents mesures correctores:

- Definició i compliment d'un programa de neteja, aspiració o regs sobre la plataforma i els camins de l'entorn pels que transitin els vehicles i la maquinària d'obra, per a minimitzar els núvols de pols. En cas d'aplicar regs, se sol·licitarà al Contractista un certificat de la procedència de l'aigua. En qualsevol cas, el nombre de regs s'adequarà a les condicions climàtiques.
- Limitació de la velocitat dins del recinte de l'obra a 30 km/h com a màxim.
- Localització, sempre que sigui possible, de les àrees d'emmagatzematge de materials pulverulents en zones protegides dels vents dominants.

- Cobriment complet de les terres i materials pulverulents transportats per vehicles mitjançant lones o altres sistemes de la mateixa eficàcia.
- Comprovació de la possessió del certificat de la ITV i marcatge CE segons correspongui, de tots els vehicles i la maquinària present en l'obra.
- Revisió i reparació dels vehicles que produeixen contaminació per mala combustió.

**Lloc d'inspecció:** Tota l'obra.

**Indicadors de seguiment:** Presència de núvols de pols; acumulació de partícules sobre la vegetació.

**Moment o periodicitat:** Quinzenal (revisable segons les condicions meteorològiques).

#### 8.1.4. Controls per a la protecció del medi natural

##### ➤ C06-Obra. Control de les operacions d'esbrossada i tala

**Accions:** Es controlaran les tasques d'esbrossada de vegetació, evitant que s'afecti una superfície major a la necessària. Es comprovarà l'existència de la comunicació o permís de tala d'arbrat degudament complimentada. També es realitzarà el marcatge d'exemplars afectats, així com la protecció dels exemplars que no s'hagin de veure afectats per les obres, però es trobin molt pròxims a aquestes. Finalment, es verificarà la correcta retirada de restes vegetals procedents dels treballs d'esbrossada i tala.

**Lloc d'inspecció:** Tota la zona d'obres.

**Indicadors de seguiment:** Superfície a desbrossar (m<sup>2</sup>); nombre d'exemplars arboris a talar (uts); estat de la senyalització i l'abalisament de les obres.

**Moment o periodicitat:** Inspecció visual setmanal.

##### ➤ C07-Obra. Vigilància de la protecció i senyalització d'espècies i comunitats singulars

**Accions:** De manera prèvia a l'inici de les obres, se senyalitzaran les zones o els exemplars que per les seves característiques botàniques resulten singulars. En el cas que aquestes zones es trobin molt properes a les obres, i presentin risc de patir alguna afecció, es proposarà el seu abalisament provisional mentre durin les intervencions.

Durant l'execució de les obres es verificarà la integritat d'aquestes zones, així com l'estat dels abalisaments. Entre altres mesures que també poden aplicar-se, es troba la instal·lació de proteccions al voltant dels troncs dels arbres de tal manera que absorbeixin els possibles cops que puguin patir per part dels moviments de la maquinària.

**Lloc d'inspecció:** Tot l'entorn de la zona d'ocupació de les obres.

**Indicadors de seguiment:** Estat de la senyalització i l'abalisament de les obres; nombre d'exemplars amb risc de ser afectats (uts).

**Moment o periodicitat:** Control setmanal.

➤ C08-Obra. Control de l'afecció a la fauna i seguiment durant les obres

**Accions:** Es verificarà el calendari de les operacions més sorolloses i les que s'executin en zones més sensibles d'acord amb el calendari reproductiu de les espècies de fauna identificades.

**Lloc d'inspecció:** Tota la zona d'obres.

**Indicadors de seguiment:** Planificació de les obres (especialment de les activitats més sorolloses).

**Moment o periodicitat:** Inspecció visual abans de l'inici de les obres.

➤ C09-Obra. Seguiment de mesures de restauració de terrenys

**Accions:** De forma general, es realitzarà el seguiment de les operacions de restauració de la coberta vegetal, que es divideixen en els següents controls:

- Control de la recepció de llavors a utilitzar en les tasques de revegetació: comprovació de la mescla d'espècies, estat fitosanitari, procedència, etc.
- Control de les condicions de sembra: densitat de llavors, idoneïtat dels materials, proporció de germinació, grau de cobertura.

**Lloc d'inspecció:** En les zones on es proposa la restauració de la coberta vegetal.

**Indicadors de seguiment:** Observacions directes del material, procedència de les llavors; m<sup>2</sup> de sembres realitzades / m<sup>2</sup> de sembres contemplades en projecte; grau de cobertura, densitat de llavors i de la resta de materials.

**Moment o periodicitat:** Abans del seu ús en obra, diari durant la realització de la hidrosembra i verificació de la germinació als 30 ó 90 dies de l'execució.

#### 8.1.5. Controls per a la protecció del medi sociocultural

➤ C10-Obra. Seguiment de la incidència visual de les obres

**Accions:** Es controlarà la incidència visual de les obres i instal·lacions auxiliars no contemplades en el Projecte. Aquestes actuacions no seran necessàries per a les obres i instal·lacions definides en el Projecte o quan els nous elements se situen en zones de baixa qualitat paisatgística o properes a altres elements similars ja existents.

En els altres casos, es comprovarà que les instal·lacions, que per la seva altura i dimensions poden tenir una alta incidència visual, s'estableixen en zones on la seva visibilitat sigui la més reduïda possible.

De manera periòdica es comprovarà que no existeixen elements ni instal·lacions d'obra en àrees no autoritzades.

**Lloc d'inspecció:** Tota la zona d'obres.

**Indicadors de seguiment:** Comprovació que les zones d'ocupació i les instal·lacions auxiliars corresponen a les previstes en el Projecte.

**Moment o periodicitat:** Seguiment quinzenal durant l'execució de les obres.

➤ C11-Obra. Seguiment dels nivells acústics de les obres

**Accions:** Per al control dels nivells acústic de les obres s'aplicaran un conjunt d'accions de vigilància ambiental entre les quals es troben:

- Comprovar documentalment que tots els vehicles presents en l'obra disposin del certificat conforme han superat la ITV, així com també es farà un seguiment de la seva renovació. D'altra banda, es comprovarà que tota la maquinària posseeixi el certificat i la declaració de conformitat CE. S'elaborarà un llistat de control documental que permeti el control de la vigència de les ITV així com dels certificats CE.
- Es durà a terme un control del compliment dels horaris d'activitat d'obra, tenint en compte les franges horàries permeses per les normatives d'aplicació. Normalment es podrà treballar entre les 8 i les 20h. En el cas de treballar fora d'aquest horari serà necessària una autorització expressa de la Direcció d'obra.
- Es controlaran les velocitats de circulació dels vehicles i la maquinària per l'interior de les obres no puguin sobrepassar els 30 km/h. Es verificarà la senyalització d'aquesta mesura.

**Lloc d'inspecció:** Tota la zona d'obres, especialment durant les tasques més sorolloses.

**Indicadors de seguiment:** Queixes o incidències externes; horari de l'execució de les obres; registre de la documentació dels vehicles i maquinària d'obra.

**Moment o periodicitat:** Control mensual.

➤ C12-Obra. Control de la reposició camins, vials, serveis i infraestructures afectades

**Accions:** Es controlarà que durant l'execució de les obres i un cop finalitzades, els camins i vials utilitzats que hagin quedat malmesos com a conseqüència directa o indirecta de les obres, així com les infraestructures afectades, es reposin i es deixin en les mateixes condicions en les quals es trobaven abans de les obres.

**Lloc d'inspecció:** Tota la zona d'obres, camins i vials utilitzats.

**Indicadors de seguiment:** Queixes o incidències externes; presència de sots i/o paviment malmès als camins i vials utilitzats, correcte funcionament de les infraestructures de la zona.

**Moment o periodicitat:** Control mensual.

➤ C13-Obra. Control de la protecció del patrimoni cultural

**Accions:** Es controlarà que durant les tasques d'excavació i moviments de terres no aparegui cap element d'interès cultural mitjançant el seguiment arqueològic de les obres. En cas de detectar alguna troballa d'interès cultural, es controlarà que es realitzin les gestions adequades: comunicació al Departament de Cultura de la Generalitat de Catalunya i actuació segons el que estableixi aquest organisme.

**Lloc d'inspecció:** Tot l'àmbit de les obres sotmès a moviments de terres (excavacions).

**Indicadors de seguiment:** Localització dels elements d'interès cultural catalogats; manteniment de la senyalització de les obres.

**Moment o periodicitat:** Inspecció visual diària de les tasques d'excavació.

➤ C14-Obra. Seguiment de la gestió de residus generats durant l'execució de les obres

**Accions:** Durant l'execució de l'obra es controlarà que la gestió dels residus tingui en compte les recomanacions següents:

- S'hauran de dipositar al llarg de la jornada laboral en els contenidors o zones habilitades per a la seva deposició. Aquests punts es trobaran situats en una zona delimitada i clarament senyalitzada.
- Els contenidors per a residus perillosos es col·locaran en una zona que no es trobi en contacte directe amb el sòl i on es prenguin les mesures adequades per prevenir abocaments accidentals.

Igualment, s'emmagatzemaran de manera que quedin protegits de les inclemències meteorològiques.

- Els residus perillosos s'hauran de dipositar en el contenidor corresponent de manera que no es barregin productes que puguin reaccionar entre si. Aquests residus no podran emmagatzemar-se a l'obra per un període superior a 6 mesos, de manera que s'haurà de documentar la data d'inici de l'aplec.
- El transport de residus perillosos generats a l'obra es realitzarà a través d'empreses de transport i gestió autoritzades.

D'altra banda, es realitzarà un control i seguiment de la retirada i la gestió de residus. Per a tots els residus, el Contractista facilitarà la següent informació:

- Documentació acreditativa dels transportistes autoritzats d'acord amb la normativa aplicable.
- Documentació acreditativa d'autorització dels abocadors previstos per al material excedent: permisos de l'administració competent dels abocadors autoritzats, permisos de dipòsit d'excedents en zones de reblliment.
- Autoritzacions dels gestors de residus inerts segons el que es descriu a la legislació vigent.
- Registres de transport de materials a abocador degudament complimentats.

Per a residus perillosos el Contractista haurà de facilitar:

- Documentació acreditativa del "Gestor i/o transportista", vàlida i vigent per al residu que gestioni.
- Documents d'acceptació de residus per a cadascun dels residus a gestionar.
- Full de seguiment del residu degudament complimentat.

**Lloc d'inspecció:** Zones d'aplec de residus previstes en l'obra i tot l'entorn de les obres.

**Indicadors de seguiment:** Nombre i tipus de contenidors per a la recollida de residus; temps d'emmagatzematge dels residus; documentació de seguiment de la gestió dels residus generats (codi gestor, fulls de seguiment, etc).

**Moment o periodicitat:** Verificar el Pla de gestió de residus abans de l'inici de les obres; Control mensual de la documentació; control visual de la zona d'obres i zones auxiliars.

➤ C15-Obra. Vigilància de les mesures protectores contra incendis



**Accions:** Durant l'execució de l'obra es controlarà que s'adopten les mesures de protecció per tal de minimitzar el risc d'incendis forestals. Per tal de dur a terme la vigilància, s'han de tenir en compte les següents consideracions:

- Planificar el període en el qual seria més adequada l'aplicació de les mesures protectores contra incendis, així com les èpoques en les quals han d'extremar-se les precaucions de les activitats que puguin generar espurnes, i que per tant puguin originar un foc. Aquestes precaucions s'extremaran si es realitzen en èpoques sensibles (especialment de juliol a setembre).
- Comprovar la presència i disponibilitat dels mitjans d'extinció d'incendis forestals en l'obra. Aquesta operació es coordinarà amb el Responsable de Seguretat i Salut en l'obra.
- S'aplicarà el Decret 64/1995, de 7 de març, pel qual s'estableixen mesures de prevenció d'incendis forestals i la seva modificació (article 17 de l'apartat 2) segons el Decret 206/2005, de 27 de setembre. Així mateix es tindran en compte les prescripcions derivades del Decret 130/1998, de 12 de maig, de mesures de prevenció d'incendis forestals a l'àrea d'influència de les carreteres. En cas de requerir-se la tala d'arbres, se sol·licitarà l'autorització especificada en el decret i es complirà la prohibició de talar arbres en períodes d'alt risc d'incendi.
- De forma prèvia a l'inici de les obres, s'estudiarà la presència i la necessitat d'emmagatzemar productes inflamables en l'obra. I en el cas que sigui necessari el seu emmagatzematge, se seguiran les mesures especificades en el Pla de Seguretat i Salut de l'obra quant al risc d'incendi.

**Lloc d'inspecció:** Tota la zona d'obres, però especialment les zones més properes a masses forestals.

**Indicadors de seguiment:** Època de realització de les operacions de desbrossada i tala, presència de mitjans per a l'extinció d'incendis.

**Moment o periodicitat:** Control mensual fora de la temporada d'alt risc d'incendis i quinzenal en època d'alt risc d'incendis forestals.

## 9. RESUM I CONCLUSIONS

L'objectiu de l'actuació proposada és l'execució de la derivació de la canonada del Cardener cap a Rubió, per tal de portar a terme la connexió d'aquesta població a la xarxa d'abastament del Cardener. D'aquesta manera, es planteja una conducció d'uns 1,202 km de longitud, de FD C-40 DN 100, que va des de la canonada principal d'abastament d'aigua potable de la Llosa del Cavall, al tram de Calaf a Igualada (PEAD DN 500), fins al dipòsit existent El Pla.

De forma general, en el present Annex s'analitzen els condicionants ambientals de l'entorn de la zona d'actuació, així com els efectes que es preveu que es generin amb l'execució de les obres plantejades.

També es proposen les mesures preventives i correctores que es consideren més adients per a evitar o corregir els efectes previstos.

No es preveuen efectes significatius sobre els vectors del medi analitzats (sòls, hidrologia, vegetació, fauna, espais naturals, paisatge, atmosfera, patrimoni cultural, etc). Tampoc s'ha identificat cap acció del Projecte que origini un impacte ambiental crític o sever. Els impactes són, en general, de baixa magnitud, valorant-se com a compatibles o, en tot cas, moderats, ja que la recuperació de les condicions inicials es produirà per si sola un cop finalitzades les actuacions o bé mitjançant l'aplicació de mesures de protecció i correcció tècnicament senzilles.

Per tal de minimitzar i/o evitar els efectes previstos, es proposen una sèrie de mesures preventives, correctores o de protecció ambiental. Entre aquestes mesures destaquen les encaminades a minimitzar les ocupacions de sòls o l'augment de les emissions de pols a l'atmosfera, a la protecció de la vegetació i els hàbitats faunístics, a la integració de les obres en l'entorn, a la restitució de les superfícies afectades per les obres i a la minimització de la generació de residus.

Com a conclusió, la millora en el subministrament d'aigua potable per a la població de Rubió que suposa l'execució del projecte, compensen els efectes potencials negatius que es poden generar en fase constructiva sempre que s'apliquin les mesures preventives i correctores proposades. D'aquesta manera, es considera que el Projecte és ambientalment compatible amb l'entorn en què s'inscriu.



## APÈNDIX 1. SÍNTESI AMBIENTAL DEL PROJECTE



## SÍNTESI AMBIENTAL del PROJECTE

F-0150 versió 5.0

REDACTOR PROJECTE: Josep Secanell Nadales (METAENGINEERING)

NOM DE L'OBRA: Derivació de la canonada del Cardener cap a Rubió

UBICACIÓ: Rubió (comarca de l'Anoia)

RESPONSABLE DEL QÜESTIONARI:

- El projecte inclou un càlcul/estimació dels volums i característiques dels residus que s'originaran en l'obra
- El projecte inclou una descripció del tractament i destí que se'ls donarà als residus generats en l'obra
- El projecte inclou les afeccions ambientals de l'execució de l'obra
- El projecte inclou mesures per a minimitzar les afeccions ambientals
- El projecte requereix un Estudi d'Impacte Ambiental (EIA) o una Avaluació d'Impacte Ambiental (AIA).  
Empresa que elabora l'EIA: \_\_\_\_\_

### 1. AFECTACIONS I ALTERNATIVES PREVISTES DURANT L'EXECUCIÓ DE L'OBRA

#### 1.1 Tipus d'afeccions ambientals previstes durant l'execució de l'obra

- Generació de residus inerts
- Generació de residus no inerts
- Generació d'aigües residuals
- Generació de soroll (continu i/o puntual)
- Afeccions previstes al sòl i/o subsòl
- Afeccions previstes a l'aigua (aigües freàtiques, cursos d'aigua superficials o litoral)
- Afeccions previstes a l'atmosfera (partícules de pols, emissió de gasos, etc.)
- Afeccions previstes a la flora i fauna (destrucció de vegetació, etc.)
- Afeccions previstes a la població durant l'execució de l'obra
- Altres afeccions previstes: \_\_\_\_\_
- Afeccions previstes al paisatge (desmunts i terraplens...) \_\_\_\_\_

### 1.2 Alternatives del projecte per a la reducció de les afeccions ambientals durant l'execució de l'obra

- S'han considerat alternatives del projecte per a reduir les afeccions ambientals  
Quines: \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_
- No s'han considerat alternatives del projecte per a reduir les afeccions ambientals  
Per què?: Atenent a les característiques de l'obra, no s'han considerat alternatives de traçat donat que aquest és el que menor impacte té en l'àmbit del projecte.

### 1.3 Actuacions previstes per a la minimització de les afeccions ambientals

- Actuacions previstes per a minimitzar la generació de residus inerts
- Actuacions previstes per a minimitzar la generació de residus no inerts
- Actuacions previstes per a minimitzar la generació d'aigües residuals
- Actuacions previstes per a minimitzar la generació de soroll (continu i/o puntual)
- Actuacions previstes per a minimitzar les afeccions al sòl i/o subsòl
- Actuacions previstes per a minimitzar les afeccions a l'aigua
- Actuacions previstes per a minimitzar les afeccions a l'atmosfera (pols, etc.)
- Actuacions previstes per a minimitzar les afeccions a la flora i fauna
- Actuacions previstes per a minimitzar les afeccions a la població
- Actuacions previstes per a minimitzar altres afeccions previstes:
- Afeccions previstes al paisatge (desmunts i terraplens...) \_\_\_\_\_

### 2. AFECTACIONS I ALTERNATIVES PREVISTES EN L'EXPLOTACIÓ DE LA NOVA INFRAESTRUCTURA

#### 2.1 Tipus d'afeccions ambientals

- Consum energètic innecessari  
Tipus d'energia \_\_\_\_\_
- Consum innecessari d'aigua
- Consum innecessari de reactius
- Consum innecessari de combustibles

- Generació de residus inerts
- Generació de residus no inerts
- Generació d'aigües residuals
- Generació de soroll (continu i/o puntual)
- Afeccions previstes al sòl i/o subsòl
- Afeccions previstes a l'aigua (aigües freàtiques, cursos d'aigua superficials o litoral)
- Afeccions previstes a l'atmosfera (partícules de pols, emissió de gasos, etc.)
- Afeccions previstes a la població
- Altres afeccions previstes: \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_
- Afeccions previstes al paisatge \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

## 2.2 Alternatives per a la reducció de les afeccions ambientals

- S'han considerat alternatives en el projecte per a reduir les afeccions ambientals generades en l'explotació de la nova infraestructura.

Quines: \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

- No s'han considerat alternatives en el projecte per a reduir les afeccions ambientals  
Per què?: No es preveuen afeccions ambientals significatives en fase d'explotació.

Signatura

## **ANNEX NÚM. 18.-ESTUDI DE GESTIÓ DE RESIDUS**





## ÍNDEX DE L'ANNEX 18

1. INTRODUCCIÓ I OBJECTE .....	1
2. MARC LEGAL .....	1
2.1. LEGISLACIÓ ESTATAL.....	2
2.2. LEGISLACIÓ AUTONÒMICA .....	2
3. DEFINICIÓ I CONCEPTES .....	3
4. IDENTIFICACIÓ I ESTIMACIÓ DE RESIDUS.....	3
5. MESURES DE PREVENCIÓ I MINIMITZACIÓ DELS RESIDUS A L'OBRA .....	4
5.1. ASPECTES GENERALS PER A LA MINIMITZACIÓ I PREVENCIÓ DE RESIDUS .....	4
5.2. MESURES GENÈRIQUES DE MINIMITZACIÓ DE RESIDUS .....	5
5.2.1. Fase de redacció del projecte i programació de l'obra .....	5
5.2.2. Fase d'execució de l'obra .....	5
5.2.3. Formació del personal .....	6
5.3. MESURES ESPECÍFIQUES DE MINIMITZACIÓ DE RESIDUS .....	6
5.3.1. Emmagatzematge i adquisició de materials d'obra .....	6
5.3.2. Restes i sobrants de formigó .....	6
5.3.3. Parc de maquinària.....	7
6. OPERACIONS DE GESTIÓ DE RESIDUS .....	7
6.1. GESTIÓ DE RESIDUS DINS L'OBRA.....	7

6.1.1.	Consideracions generals .....	7
6.1.2.	Residus no perillosos .....	7
6.1.3.	Residus perillosos.....	9
6.1.4.	Documentació gràfica .....	11
6.2.	GESTIÓ DE RESIDUS FORA DE L'OBRA .....	11
6.2.1.	Reutilització de residus .....	11
6.2.2.	Tractament extern de residus .....	11
7.	PRESCRIPCIONS TÈCNiques PER A LA GESTIÓ DE RESIDUS A L'OBRA .....	16
8.	VALORACIÓ DEL COST DE LA GESTIÓ DE RESIDUS.....	17

**ANNEX 1. PLÀNOL**

**ANNEX 2. ESTIMACIÓ DEL COST DE GESTIÓ DE RESIDUS**

## 1. INTRODUCCIÓ I OBJECTE

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'establí la necessitat d'elaborar una normativa específica per aquests residus (posteriorment es va elaborar el II PNRCD 2008-2015). 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 fins al període 2007-2012. Actualment, la planificació en matèria de residus s'encara fins l'any 2020 arran de l'entrada en vigor de normes europees que condicionen de manera important tant les fites que cal assolir, com els mecanismes i instruments que cal aplicar (especialment la Directiva 2008/98/CE). En aquest marc, l'Agència de Residus de Catalunya ha elaborat com a instrument bàsic per a l'any horitzó 2020, el *Programa general de prevenció i gestió de residus i recursos de Catalunya (PRECAT20)*.

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 Reial 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 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 valorització 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.

L'objectiu principal d'un Estudi de Gestió de Residus és "fomentar la prevenció, reutilització i el reciclatge o altres formes de valorització de residus, així com l'adequat tractament dels residus destinats a eliminació per aconseguir un desenvolupament sostenible de l'activitat constructiva".

Segons el que s'ha exposat, l'objecte del present Annex és la redacció de l'Estudi de gestió de residus de la construcció i demolició per al Projecte Constructiu de la derivació de la canonada del Cardener cap a Rubió, a la comarca de l'Anoia.

De forma específica, el present EGRCD 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 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 de residus.

## 2. 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.

## 2.1. LEGISLACIÓ ESTATAL

- Ordre APM/1007/2017, de 10 d'octubre, sobre normes generals de valorització de materials naturals excavats per a la seva utilització en operacions de rebliment i obres diferents a aquelles en les que es generin.
- 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 continguin 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 continguin determinades substàncies perilloses.

## 2.2. LEGISLACIÓ AUTONÒMICA

- Reial Decret 210/2018, de 6 d'abril, pel qual s'aprova el Programa de prevenció i gestió de residus i recursos de Catalunya (PRECAT20).
- Decret 152/2017 sobre la classificació, la codificació i les vies de gestió dels residus a Catalunya.
- Decret 197/2016 de 23 de febrer, sobre la comunicació prèvia en matèria de residus i sobre els registres generals de persones productores i gestores de residus de Catalunya.
- Decret Legislatiu 1/2009, de 21 de juliol, pel qual s'aprova el Text refós de la Llei reguladora dels residus.

- Decret 89/2010, de 29 de juny, pel qual s'aprova el Programa de gestió de residus de la construcció de Catalunya (PROGROC), es regula la producció i gestió dels residus de la construcció i demolició, i el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció.
- Decret 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.

### 3. 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, de 12 de desembre.

**Residu no perillós i 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 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 lixivibilitat 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 éssers vius ni per a la qualitat de les aigües superficials o subterrànies.

### Productor de residus de construcció o 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 o jurídica que executi l'obra de la construcció o 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.

### 4. IDENTIFICACIÓ I ESTIMACIÓ DE RESIDUS

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 la Llista Europea de Residus (LER), identificant-se la seva naturalesa (perillós o no perillós). Tenint en compte les característiques del present Projecte, el tipus de residus que es preveu que es generi es poden classificar en dos grups: D'una banda, els residus d'excavació i d'enderroc i, d'altra, els residus corresponents a obra nova.

Pel que fa als **residus d'excavació**, el volum de terres sobrants es gestionarà mitjançant la deposició a dipòsit controlat autoritzat. En aquest sentit, convé indicar que el cost del concepte de transport i deposició d'aquestes terres sobrants està contemplat als capítols de moviments de terres del pressupost, per a cada activitat on es contemplen aquestes tasques. Per tant, el cost de la gestió d'aquest material no s'inclou en el pressupost de gestió de residus per no duplicar-lo.

Respecte als **residus d'enderroc**, donada la tipologia de les obres i l'entorn en el que s'ubiquen, es preveu que es generin en casos puntuals, ja que el tram de canonada es projecta subterrani per un camí de terres existent, on no s'identifica cap estructura a enderrocar.

A banda dels residus d'excavació, durant l'execució de l'obra es generaran altres fraccions de residus diferents i que corresponen a la pròpia activitat constructiva, que s'han estimat, bàsicament, a partir del programa de simulació de residus de l'ITEC, que conté dades d'obres similars i estima la quantitat de residus produïts segons la tipologia de les obres (Canonada FD C-40 DN 100 (in)).

A continuació, es presenta una taula resum amb l'estimació dels residus que es preveu que es generin per la construcció de les obres projectades, codificats segons el Codi del Catàleg de residus de Catalunya, i afegint la quantitat estimada de cada material, en pes (Tn) i volum (m<sup>3</sup>), tal i com s'especifica al RD 105/2008.

**Taula 1.** Estimació de residus produïts.

CODI	RESIDU	CLASSIFICACIÓ	QUANTITAT ESTIMADA	
			Vol (m <sup>3</sup> )	Pes (T)
<b>RCD: Residus de naturalesa pètria</b>				
170101	Formigó	NP	3,18	2,54
170107	Mescles de formigó, maons, teules i materials ceràmics, diferents de les especificades en el codi 170106	NP	1,20	1,50
170904	Residus mesclats de construcció i demolició diferents de 170901, 170902 i 170903	NP	0,50	0,40
<b>RCD Residus de naturalesa no pètria</b>				
150101	Envasos de paper i cartró	NP	2,10	0,14
150102	Envasos de plàstic	NP	1,18	0,08
150104	Envasos metàl·lics	NP	0,74	0,12
170201	Fusta	NP	2,02	0,50
170203	Plàstic	NP	1,48	0,10
170405	Ferro i acer	NP	0,26	1,50
<b>RCD Residus potencialment perillosos i altres</b>				
150110	Envasos que contenen substàncies perilloses o estan contaminats per aquestes	P	0,12	0,02
150111	Envasos metàl·lics, inclosos els recipients a pressió buits, que contenen una matriu sòlida i porosa perillosa	P	0,14	0,02
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	P	0,04	0,02
170503	Terra i pedres que contenen substàncies perilloses	P	0,02	0,04

Notes: NP: No perillos; P: Perillós.

## 5. MESURES DE PREVENCIÓ I MINIMITZACIÓ DELS RESIDUS A L'OBRA

### 5.1. 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 2.** 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?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2	S'impartiran jornades de formació als treballadors i subcontractes per a incentivar la col·locació dels residus al contenidor o espai habilitat corresponent?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
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?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
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'emballatges?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5	Es donarà preferència a aquells proveïdors que envasen els seus productes amb sistemes d'emballatge que tendeixin a minimitzar residus o en recipients fabricats amb materials reciclats, biodegradables i que puguin ser retornats o, com a mínim, reutilitzats?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
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?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
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?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
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?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9	Es protegiran els materials d'acabat susceptibles de desapropitar-se amb elements de protecció (a ser possible, que es puguin reutilitzar o reciclar)?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10	Es controlarà la preparació de les dosificacions per a la generació de materials <i>in situ</i> amb objecte d'evitar errors i, conseqüentment, residus?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Font: Elaboració pròpia.

## 5.2. 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.

### 5.2.1. 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.

### 5.2.2. 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 compleixin 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.

### 5.2.3. 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 especials i especials.
- 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.

## 5.3. MESURES ESPECÍFIQUES DE MINIMITZACIÓ DE RESIDUS

### 5.3.1. 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.

### 5.3.2. 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 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.
- Es 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.

### 5.3.3. 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.

## 6. OPERACIONS DE GESTIÓ DE RESIDUS

### 6.1. GESTIÓ DE RESIDUS DINS L'OBRA

#### 6.1.1. 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.
- 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'emmagatzema per un període de cinc anys.

#### 6.1.2. Residus no perillosos

Segons el què s'ha indicat fins ara, la primera de les opcions possibles per a la gestió de residus no perillosos 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.

Tenint en compte la tipologia de l'obra, els residus que s'han identificat com a reutilitzables dins la mateixa obra són els següents:

- Fusta: En aquest cas s'allargarà el màxim possible la reutilització de la fusta, sempre que sigui tècnicament viable, en diverses operacions auxiliars de l'obra. Un cop finalitzada l'obra, aquesta fusta passarà a ser un residu.

- **Metalls:** Com en el cas anterior, aquests materials també es poden reutilitzar en operacions i instal·lacions auxiliars de l'obra. Un cop finalitzada l'obra, aquest material es tractarà com un residu.

Tal com s'ha comentat, 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 105/2008, 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.









Residu / Fracció	Límit RD 105/2008	Quantitat estimada	Necessitat de separació en obra
Formigó	80 T	2,54 T	NO (no obligatòria)
Maons, teules, materials ceràmics	40 T	1,70 T	NO (no obligatòria)
Metalls	2 T	1,52 T	NO (no obligatòria)
Fusta	1 T	0,50 T	NO (no obligatòria)
Vidre	1 T	0	NO (no obligatòria)
Plàstics	0,5 T	0,18 T	NO (no obligatòria)
Paper i cartró	0,5 T	0,14 T	NO (no obligatòria)

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	
Separació segons tipologia de residu	<p>Especificar el tipus de separació selectiva prevista per tal de preveure un espai a l'obra.</p> <p>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:</p> <p><input type="checkbox"/> Formigó: 80 T</p> <p><input type="checkbox"/> Maons, teules, ceràmics: 40 T</p> <p><input type="checkbox"/> Metall: 2 T</p> <p><input type="checkbox"/> Fusta: 1 T</p> <p><input type="checkbox"/> Vidre: 1 T</p> <p><input type="checkbox"/> Plàstic: 0,5T</p> <p><input type="checkbox"/> Paper i cartró: 0,5T</p>
Especials	<p><input checked="" type="checkbox"/> zona habilitada pels Residus Especials (amb tants bidons com calgui)</p> <p>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:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- No tenir-los emmagatzemats a l'obra més de 6 mesos.</li> <li>- 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</li> <li>- 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.</li> <li>- Tapar els contenidors i protegir-los de la pluja, la radiació, etc.</li> <li>- 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</li> <li>- Impermeabilitzar el terra on se situïn els contenidors de residus especials</li> </ul>
Inerts	<p><input checked="" type="checkbox"/> Contenedor per inerts barrejats</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Contenedor per inerts ceràmica</p> <p><input type="checkbox"/> Contenedor o zona d'aplec per terres que van a abocador</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Contenedor per inerts formigó</p> <p><input type="checkbox"/> Contenedor per altres inerts</p>
No Especials	<p><input checked="" type="checkbox"/> Contenedor per metalls</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Contenedor per plàstic</p> <p><input type="checkbox"/> Contenedor per residus orgànics</p> <p><input type="checkbox"/> Contenedor per la resta de residus No Especials barrejats</p> <p><input type="checkbox"/> Contenedor per TOTS els residus No Especials barrejats</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Contenedor per fustes</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Contenedor per paper i cartró</p> <p><input type="checkbox"/> Contenedor per...</p>
Inerts+No Especials	<p>Inerts + No Especials: <input type="checkbox"/> Contenedor amb Inerts i No Especials barrejats</p> <p>Només quan sigui tècnicament inviable. En aquest cas, derivar-ho cap a un gestor que li faci un tractament previ.</p>

**Taula 5.** Fitxa resum de la gestió de residus dins l'obra.

MODEL DE FITXA RESUM DE LA GESTIÓ DELS RESIDUS DINS DE L'OBRA					
Reciclatge de residus petris inerts en la mateixa obra	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):				
Senyalització dels contenidors	Els contenidors s'hauran de senyalitzar en funció del tipus de residu que continguin, d'acord amb la separació selectiva prevista.				
Inerts 	Residus admesos: ceràmica, formigó, pedres, etc. CODIS LER: 170107, 170504, ... (codis admesos en els dipòsits de terres i runes)				
No especials barrejats 	Residus admesos: fusta, metall, plàstic, paper i cartró, cartró-guix, etc. CODIS LER: 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:				
	Fusta 	Ferralla 	Paper i cartró 	Plàstic 	Cables elèctrics 
Especials 	CODIS LER: (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.				

Tenint en compte les quantitats estimades de residus obtingudes, es superen les quantitats indicades al RD 105/2008 per algunes de les fraccions dels residus indicats. Tanmateix, es recomana la separació en obra de totes les fraccions a mode de bones pràctiques. L'emplaçament d'aquesta zona per a la separació i classificació de residus queda indicada en el Plànol adjunt al present Annex (Apèndix 1). Així mateix, els

contenidors proposats per al càlcul de l'estimació del pressupost per a la gestió dels residus no especials són els següents:

- Contenedor per a formigó: Un de 5 m<sup>3</sup>. Amb un buidat del contenidor.
- Contenedor per a maons, teules, materials ceràmics i restes de demolició de construcció: Un de 2 m<sup>3</sup>. Amb un buidat del contenidor.
- Contenidors per a paper i cartró: Un de 2 m<sup>3</sup> amb un buidat i un d'1 m<sup>3</sup> amb un buidat.
- Contenidors per a plàstic: Un de 2 m<sup>3</sup> per al primer buidat i un d'1 m<sup>3</sup> per al segon buidat.
- Contenedor per a metalls: Un d'1 m<sup>3</sup>. Amb un buidat.
- Contenidors per a fusta: Un de 2 m<sup>3</sup> amb un buidat.

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.

**6.1.3. Residus perillosos**

La generació de residus perillosos (envasos contaminants, 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 (murets 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 Reial Decret 833/1988, comprovat específicament que en l'etiqueta s'inclouï 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:

- 1 bidó estanc de 200 litres per la recollida d'envasos de substàncies perilloses i altres residus especials (150110), amb un buidat del dipòsit.
- 1 bidó estanc de 200 litres per la recollida d'envasos metàl·lics, inclosos els recipients a pressió buits, que contenen una matriu sòlida i porosa perillosa (150111), amb un buidat del dipòsit.
- 1 bidó estanc de 200 litres per la recollida d'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)), amb un buidat del dipòsit.
- 1 bidó estanc de 200 litres per la recollida de terra i pedres que contenen substàncies perilloses, amb un buidat del dipòsit.

A la següent fitxa s'identifiquen alguns dels possibles residus perillosos que poden sorgir directament de les activitats d'obra.

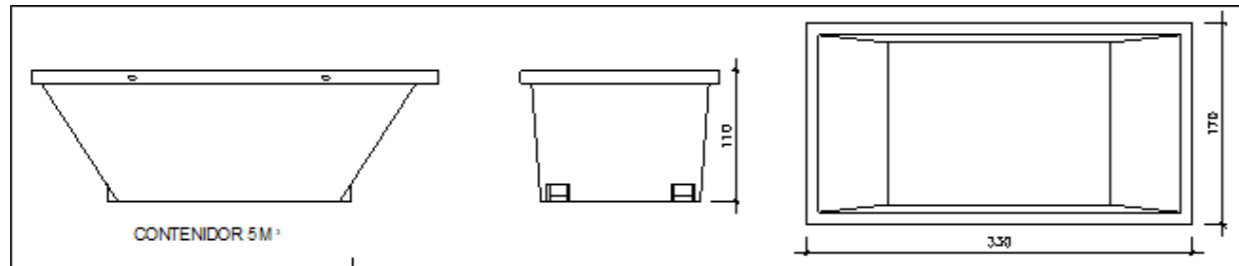
**Taula 6.** Model d'inventari de residus perillosos per a les activitats de nova construcció.

TIPUS DE RESIDU	Codi LER	S'ha detectat?		Quantitat		
		SI	NO	tn	m <sup>3</sup>	ut
<b>RESIDUS D'ENVASOS, ABSORBENTS, DRAPS DE NETEJA, MATERIAL DE FILTRACIÓ I ROBA DE PROTECCIÓ</b>						
Envasos que contenen substàncies perilloses o estan contaminats per aquestes (pintures, vernissos, adhesius, silicones, aerosols, etc)	150110	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
Envasos metàl·lics, inclosos els recipients a pressió buits, que contenen una matriu sòlida i porosa perillosa	150111	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
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	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
<b>RESIDUS DE LA FABRICACIÓ, FORMULACIÓ, DISTRIBUCIÓ I UTILITZACIÓ FFDU I DEL DECAPAT O L'ELIMINACIÓ DE PUNTURES I BARNISSOS</b>						
Residus del decapat o eliminació de pintura que contenen dissolvents orgànics o altres substàncies perilloses	080117	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
Residus de decapat o desvernitzants	080121	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
Residus de pintura i vernís que contenen dissolvents orgànics o altres substàncies perilloses	080111	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
<b>RESIDUS DE LA FFDU DE PRODUCTES QUÍMICS ORGÀNICS DE BASE</b>						
Dissolvent (inclòs el tricloroetilè)	070103 / 070403 / 070404	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
<b>RESIDUS DE LA FFDU D'ADHESIUS I SEGELLATS (INCLOSOS ELS PRODUCTES D'IMPERMEABILITZACIÓ)</b>						
Residus d'adhesius i segellats que contenen dissolvents orgànics o altres substàncies perilloses	040409	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
<b>RESIDUS DE LS FFDU DE PLÀSTICS, CAUTXÚ SINTÈTIC I FIBRES ARTIFICIALS</b>						
Residus que contenen substàncies perilloses	070216	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
<b>ALTRES RESIDUS DE LA CONSTRUCCIÓ</b>						
Terra i pedres que contenen substàncies perilloses	170503	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
Restes de desencofrants	170903	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
Altres residus de construcció i demolició (inclosos els residus mesclats) que contenen substàncies perilloses	170903	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
<b>RESIDUS RECOLLITS DE MANERA SELECTIVA</b>						
Tubs fluorescents i bombetes de vapor de mercuri defectuoses	170903	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
.....						

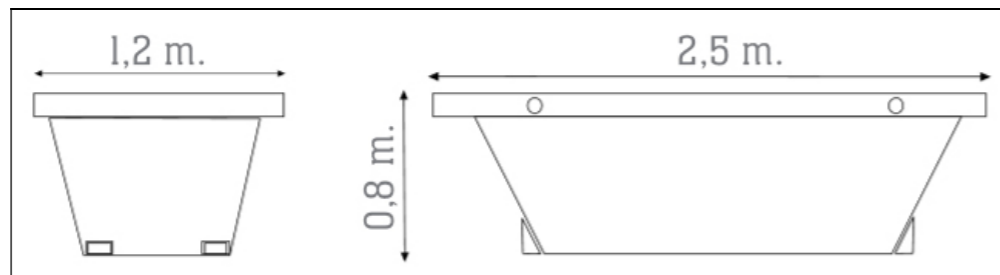
#### 6.1.4. Documentació gràfica

Com a documentació gràfica, a continuació es presenta un esquema de les instal·lacions previstes per a la gestió de residus en el present Projecte, amb el tipus i les dimensions dels contenidors de residus proposats.

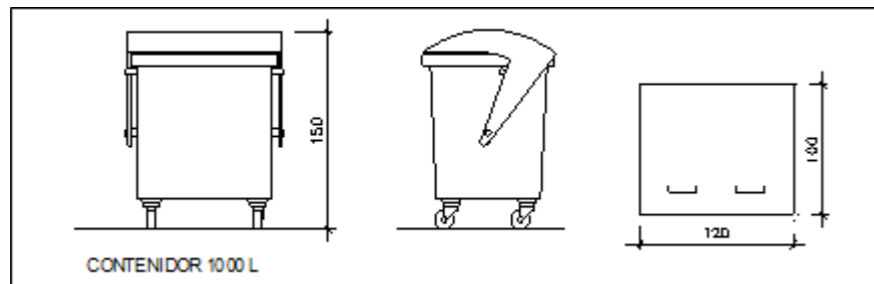
Contenidor de 5 m<sup>3</sup> apte per a residus inerts, terres i pedres, etc.:



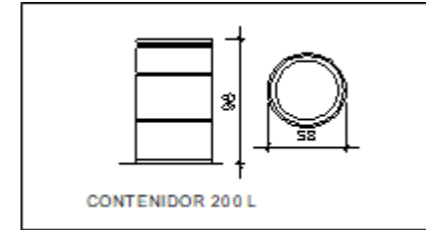
Contenidor de 2 m<sup>3</sup> apte per a paper-cartró, plàstics, etc.:



Contenidor de 1 m<sup>3</sup> apte per a paper-cartró, plàstics, etc.:



Bidó 200 L apte per a residus perillosos:



Aquestes instal·lacions es col·locaran a la zona destinada per a l'aplec i gestió de residus a l'obra. A l'Annex 1 s'assenyala una proposta per a l'emplaçament d'aquesta zona de gestió de residus. En fase d'obres es revisarà aquesta ubicació i s'escollirà la que es consideri més convenient per al desenvolupament de les obres.

## 6.2. GESTIÓ DE RESIDUS FORA DE L'OBRA

### 6.2.1. Reutilització de 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.

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.

### 6.2.2. Tractament extern de 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 ser 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-

**PROJECTE PER A L'EXECUCIÓ DE LA DERIVACIÓ DE LA CANONADA DEL CARDENER CAP A RUBIÓ**

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 de la Llista Europea de Residus (LER), i el Decret 152/2017 sobre classificació, codificació i vies de gestió dels residus a Catalunya, que incorpora les recomanacions i l'ordre de prioritat en les operacions de gestió de residus per a cada material.

**Taula 7.** Tipus de gestió o tractament extern per a cadascun dels residus identificats segons codificació de la Llista Europea de Residus (LER) i el Decret 152/2017.

Residus NP de naturalesa pètria		Prior.	Valorització / Eliminació
170101	Formigó	1	<b>R0504</b> (Ús de residus en la fabricació de ciment) <b>R0505</b> (Reciclatge d'altres residus inorgànics en substitució de matèries primeres)
		2	<b>D0501</b> (Dipòsit controlat de residus inerts) <b>D0502</b> (Dipòsit controlat de residus no perillosos)
170107	Mescles de formigó, maons, teules i materials ceràmics diferents a les especificades en el codi 170106	1	<b>R0504</b> (Tractament biològic aerobi de residus orgànics (compostatge))
		2	<b>D0501</b> (Dipòsit controlat de residus inerts) <b>D0502</b> (Dipòsit controlat de residus no perillosos)

NP: Residus no perillosos; RP: Residus perillosos.

Residus NP de naturalesa no pètria		Prior.	Valorització / Eliminació
150101	Envasos de paper i cartró	1	<b>R0305</b> (Ús de residus de paper en l'obtenció de pasta per a la fabricació de paper) <b>R0306</b> (Reciclatge d'altres residus orgànics per a la posterior fabricació o producció de nous productes) <b>R0314</b> (Preparació per a la reutilització de residus orgànics)

Residus NP de naturalesa no pètria		Prior.	Valorització / Eliminació
		2	<b>R0101</b> (Utilització principal com a combustible en instal·lacions d'incineració de residus) <b>R0102</b> (Utilització principal com a combustible en la fabricació de ciment) <b>R0103</b> (Utilització principal com a combustible en altres instal·lacions de coïncineració)
170201	Fusta	1	<b>R0306</b> (Reciclatge d'altres residus orgànics per a la posterior fabricació o producció de nous productes) <b>R0314</b> (Preparació per a la reutilització de residus orgànics)
		2	<b>R0101</b> (Utilització principal com a combustible en instal·lacions d'incineració de residus) <b>R0102</b> (Utilització principal com a combustible en la fabricació de ciment) <b>R0103</b> (Utilització principal com a combustible en altres instal·lacions de coïncineració)
		3	<b>D0801</b> (Tractament biològic aerobi)
		4	<b>D0502</b> (Dipòsit controlat de residus no perillosos)
170203	Plàstic	1	<b>R0306</b> (Reciclatge d'altres residus orgànics per a la posterior fabricació o producció de nous productes)
		2	<b>R0101</b> (Utilització principal com a combustible en instal·lacions d'incineració de residus) <b>R0102</b> (Utilització principal com a combustible en la fabricació de ciment) <b>R0103</b> (Utilització principal com a combustible en altres instal·lacions de coïncineració)
		3	<b>D0502</b> (Dipòsit controlat de residus inerts)

**PROJECTE PER A L'EXECUCIÓ DE LA DERIVACIÓ DE LA CANONADA DEL CARDENER CAP A RUBIÓ**

Residus NP de naturalesa no pètria		Prior.	Valorització / Eliminació
170405	Ferro i acer	1	<b>R0101</b> (Reciclatge i/o recuperació de ferralla) <b>R0406</b> (Recuperació de metalls i compostos metàl·lics a partir d'altres residus que continguin metalls)

NP: Residus no perillosos; RP: Residus perillosos.

Residus perillosos P i altres		Prior.	Valorització / Eliminació
150110	Envasos que contenen substàncies perilloses o estan contaminats per aquestes	1	<b>R0306</b> (Reciclatge d'altres residus orgànics per a la posterior fabricació o producció de nous productes) <b>R0314</b> (Preparació per a la reutilització de residus orgànics) <b>R0401</b> (Reciclatge i/o recuperació de ferralla) <b>R0414</b> (Preparació per a la reutilització de residus metalls o de compostos metàl·lics, inclosos tots els RAEE) <b>R0503</b> (Reciclatge de residus de vidre en la fabricació del vidre) <b>R0514</b> (Preparació per a la reutilització de residus inorgànics)
150111	Envasos metàl·lics, inclosos els recipients a pressió buits, que contenen una matriu sòlida i porosa perillosa	2	<b>R0101</b> (Utilització principal com a combustible en instal·lacions d'incineració de residus) <b>R0102</b> (Utilització principal com a combustible en la fabricació de ciment) <b>R0103</b> (Utilització principal com a combustible en altres instal·lacions de coïncineració)
		3	<b>D0902</b> (Estabilització físico-química)
		4	<b>D01001</b> (Incineració)
		5	<b>D0503</b> (Dipòsit controlat de residus perillosos)

Residus perillosos P i altres		Prior.	Valorització / Eliminació
170904	Residus mesclats de construcció i demolició	1	<b>R0505</b> (Reciclatge d'altres residus inorgànics en substitució de matèries primeres)
		2	<b>D0902</b> (Estabilització físico-química)
		3	<b>D0501</b> (Dipòsit controlat de residus inerts) <b>D0502</b> (Dipòsit controlat de residus no perillosos)

Residus perillosos P i altres		Prior.	Valorització / Eliminació
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	1	<b>R0306</b> (Reciclatge d'altres residus orgànics per a la posterior fabricació o producció de nous productes) <b>R0401</b> (Reciclatge i/o recuperació de ferralla) <b>R0406</b> (Recuperació de metalls i compostos metàl·lics a partir d'altres residus que continguin metalls)
		2	<b>R0101</b> (Utilització principal com a combustible en instal·lacions d'incineració de residus) <b>R0102</b> (Utilització principal com a combustible en la fabricació de ciment) <b>R0103</b> (Utilització principal com a combustible en altres instal·lacions de coïncineració)
		3	<b>D0901</b> (Tractament físico-químic) <b>D0902</b> (Estabilització físico-química)
		4	<b>D1001</b> (Incineració)
		5	<b>D0503</b> (Dipòsit controlat de residus perillosos)

NP: Residus no perillosos; RP: Residus perillosos.

**PROJECTE PER A L'EXECUCIÓ DE LA DERIVACIÓ DE LA CANONADA DEL CARDENER CAP A RUBIÓ**

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 de l'Anoia, que es poden consultar al web de l'Agència de Residus de Catalunya (ARC).

DIPÒSIT CONTROLAT DE MONTMANEU				
INSTAL·LACIÓ				
Estat en Servei	Codi Gestor E-1663.16	Tipus de residu gestionat Runes	Adreça física CTRA. N-II (PARATGE DE LA PANADELLA), PK 534,5 08717 MONTMANEU	
Telèfon 938753036		Fax	a/e	Web
DADES DEL TITULAR DE LA INSTAL·LACIÓ				
Nom del titular GESTORA DE RUNES DE L'ANOIA, SL				
Adreça CTRA. DE CARDONA, 62-64,1,2 MANRESA (08240)		Telèfon -		
LOCALITZACIÓ		Coordenades UTM ETRS89		
Veure Localització		X:368773 // Y:4609520		

DIPÒSIT CONTROLAT DE PUJALT				
INSTAL·LACIÓ				
Estat en Servei	Codi Gestor E-550.98	Tipus de residu gestionat Runes	Adreça física MINA "ISIDRO", NUCLI DE GUÀRDIA 08281 PUJALT	
Telèfon 938764444		Fax	a/e	Web www.vilavila.com
DADES DEL TITULAR DE LA INSTAL·LACIÓ				
Nom del titular PUJALT VERD, SL				
Adreça POL. IND. PLA DELS VINYATS II C/ DE L'ENERGIA, 2 SANT JOAN DE VILATORRADA (08250)		Telèfon 938764444		
LOCALITZACIÓ		Coordenades UTM ETRS89		
Veure Localització		X:372858 // Y:4617552		

PLANTA DE RECICLATGE DE PUJALT (UBICADA DINS DEL DIPÒSIT CONTROLAT)				
INSTAL·LACIÓ				
Estat en Servei	Codi Gestor E-550.98	Tipus de residu gestionat Runes	Adreça física MINA "ISIDRO", NUCLI DE GUÀRDIA 08281 PUJALT	
Telèfon -		Fax	a/e	Web www.vilavila.com
DADES DEL TITULAR DE LA INSTAL·LACIÓ				
Nom del titular PUJALT VERD, SL				
Adreça POL. IND. PLA DELS VINYATS II C/ DE L'ENERGIA, 2 SANT JOAN DE VILATORRADA (08250)		Telèfon 938764444		
LOCALITZACIÓ		Coordenades UTM ETRS89		
Veure Localització		X:372858 // Y:4617552		

PLANTA DE TRANSVASAMENT D'IGUALADA				
INSTAL·LACIÓ				
Estat en Servei	Codi Gestor E-1406.13	Tipus de residu gestionat Runes	Adreça física POL. IND. LES COMES C/ ALEMANYA, 21 B 08700 IGUALADA	
Telèfon 938036049		Fax	a/e	Web
DADES DEL TITULAR DE LA INSTAL·LACIÓ				
Nom del titular SUBMINISTRAMENTS DE MATERIALS I EXCAVACIONS IGUALADA, SL (SUMEX)				
Adreça C/ ALEMANYA, 21 IGUALADA (08700)		Telèfon 938036049		
LOCALITZACIÓ		Coordenades UTM ETRS89		
Veure Localització		X:385571 // Y:4604949		



## PROJECTE PER A L'EXECUCIÓ DE LA DERIVACIÓ DE LA CANONADA DEL CARDENER CAP A RUBIÓ

PLANTA DE TRIATGE DE CALAF				
INSTAL·LACIÓ				
Estat en Servei	Codi Gestor E-1755.18	Tipus de residu gestionat Runes	Adreça física POL. IND. LES GARRIGUES C/ ISAAC NEWTON, PARC. 32 08280 CALAF	
Telèfon 938698012		Fax	a/e	Web
DADES DEL TITULAR DE LA INSTAL·LACIÓ				
Nom del titular MULE CALAF, S.L.L.				
Adreça C/ TORRA I CLOSA, 11,1R,B CALAF (08280)		Telèfon 938680402		
LOCALITZACIÓ		Coordenades UTM ETRS89		
Veure Localització		X:377581 // Y:4621071		

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](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					
<b>Destí dels residus segons tipologia</b>	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 <sup>3</sup>	Tones	Codi	Nom	
<input type="checkbox"/> Reciclatge					
<input type="checkbox"/> Planta de transferència					
<input type="checkbox"/> Dipòsit					
<input type="checkbox"/> Planta de selecció					
Residus No Especials	Quantitat estimada		Gestor		Observacions
	m <sup>3</sup>	Tones	Codi	Nom	
Reciclatge:					
<input type="checkbox"/> Reciclatge de metall					
<input type="checkbox"/> Reciclatge de fusta					
<input type="checkbox"/> Reciclatge de plàstic					
<input type="checkbox"/> Reciclatge de paper-cartró					
<input type="checkbox"/> Reciclatge cables					
<input type="checkbox"/> Planta de transferència					
<input type="checkbox"/> Reciclatge de selecció					
<input type="checkbox"/> Dipòsit					
<input type="checkbox"/> Planta compostatge					
Residus Especials	Quantitat estimada		Gestor		Observacions
	m <sup>3</sup>	Tones	Codi	Nom	
<input type="checkbox"/> Instal·lació de gestió de residus especials					
<input type="checkbox"/> Dipòsit controlat per a residus perillosos					
<input type="checkbox"/> Instal·lació de gestió de residus especials					

## 7. 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 segregat 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.

Pel que fa a punt net i la zona de contenidors de residus de l'obra, es preveu una àrea mínima necessària de 46 m<sup>2</sup>, dels quals 6 m<sup>2</sup> per a residus especials i 40 m<sup>2</sup> (10 m x 4 m) per a no perillosos i inerts.

### 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.

- S'aconsella que els residus procedents de la neteja de canaletes de les formigoneres i els sobrants de formigó segueixin un procediment concret, basat en la localització de punts específics de recollida definits prèviament. Les zones de recollida i neteja de les formigoneres hauran de complir les següents condicions:

- a) Ubicar-les en indrets propers als talls d'obra oberts.

- b) Localitzar-les en indrets visibles i de fàcil accés.

- c) Senyalitzar-les convenientment.

- d) Incorporar sistemes d'impermeabilització per tal d'evitar la contaminació del sòl (làmines plàstiques o revestiment de formigó en el cas de basses realitzades directament al terreny), o bé col·locar contenidors estancs.

- Les restes menors de conglomerat es recolliran i es traslladaran a un lloc d'aplec d'aquests materials almenys, dos cops per setmana.

### 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'inclouï 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.

A l'Apèndix 2 del present Annex s'adjunta el desglossament de la valoració econòmica estimada.

## 8. 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 del Projecte de l'execució de la derivació de la canonada del Cardener cap a Rubió, calculat a partir de l'estimació de residus que s'ha realitzat.

Capítol	Import
CLASSIFICACIÓ DE RESIDUS	1.451,67 €
CÀRREGA I TRANSPORT DE RESIDUS	736,12 €
DEPOSICIÓ DE RESIDUS	87,82 €
<b>TOTAL</b>	<b>2.275,61€</b>

Per tant, el pressupost de la gestió de residus estimat per al present Projecte Constructiu de derivació de la canonada del Cardener cap a Rubió ascendeix a **DOS MIL DOS-CENTS SETANTA-CINC EUROS AMB SEIXANTA-UN CÈNTIMS (2.275,61 €)**.

L'estimació econòmica de la gestió de residus de l'obra s'ha traslladat al pressupost general del projecte mitjançant una partida alçada.



***APÈNDIX 1. PLÀNOL DE LA UBICACIÓ DE LA ZONA DE GESTIÓ DE RESIDUS***



***APÈNDIX 2. ESTIMACIÓ DEL PRESSUPOST DE LA GESTIÓ DE RESIDUS***





## AMIDAMENTS

Pàg.: 1

Obra 01 PRESSUPOST 200078-RUBIÓ  
Capítol 10 GESTIÓ DE RESIDUS  
Títol 3 01 CLASSIFICACIÓ

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	G2R24200	m3	Classificació a peu d'obra de residus de construcció o demolició en fraccions segons REAL DECRETO 105/2008, amb mitjans manuals

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Volum					
2	150101 Envasos de paper i cartró		2,100				2,100	C#*D#*E#*F#
3	150102 Envasos de plàstic		1,180				1,180	C#*D#*E#*F#
4	170101 Formigó		3,180				3,180	C#*D#*E#*F#
5	170203 Fusta		2,020				2,020	C#*D#*E#*F#
6	170203 Plàstic		1,480				1,480	C#*D#*E#*F#
7	170405 Ferro i acer		0,260				0,260	C#*D#*E#*F#
8	Subtotal	S					10,220	SUMSUBTOT AL(G1:G7)
9	170107 Mesclades de formigó, maons, teules i materials ceràmics.		1,200				1,200	C#*D#*E#*F#
10	170904 Residus mesclats de construcció i demolició		0,500				0,500	C#*D#*E#*F#
11	Subtotal	S					1,700	SUMSUBTOT AL(G9:G10)
12	150110 Envasos que contenen substàncies perilloses		0,120				0,120	C#*D#*E#*F#
13	150111 Envasos metàl·lics contaminats		0,140				0,140	C#*D#*E#*F#
14	150202 Absorbents, materials de filtració, draps contaminats		0,040				0,040	C#*D#*E#*F#
15	170503 Terra i pedres substàncies perilloses		0,020				0,020	C#*D#*E#*F#
16	Subtotal	S					0,320	SUMSUBTOT AL(G12:G15)

TOTAL AMIDAMENT

2 PAAI009P PA Partida alçada d'abonament íntegre per a la instal·lació i manteniment durant les obres d'un punt net de reciclatge

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT

Obra 01 PRESSUPOST 200078-RUBIÓ  
Capítol 10 GESTIÓ DE RESIDUS  
Títol 3 02 TRANSPORT

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	I2R540D0	m3	Transport de residus inerts o no especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb contenidor de 2 m3 de capacitat

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Volum					
2	150101 Envasos de paper i cartró		2,100				2,100	C#*D#*E#*F#
3	150102 Envasos de plàstic		1,180				1,180	C#*D#*E#*F#
4	170101 Formigó		3,180				3,180	C#*D#*E#*F#

EUR

## AMIDAMENTS

Pàg.: 2

5	170203 Fusta		2,020				2,020	C#*D#*E#*F#
6	170203 Plàstic		1,480				1,480	C#*D#*E#*F#
7	170405 Ferro i acer		0,260				0,260	C#*D#*E#*F#
8	170107 Mesclades de formigó, maons, teules i materials ceràmics.		1,200				1,200	C#*D#*E#*F#
9	170904 Residus mesclats de construcció i demolició		0,500				0,500	C#*D#*E#*F#
10	Subtotal	S					11,920	SUMSUBTOT AL(G1:G9)
11	Esponjament 35%		11,920	0,350			4,172	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT

2 I2R540R0 m3 Transport de residus especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb contenidor de 200 l de capacitat

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Volum					
2	150110 Envasos que contenen substàncies perilloses		0,120				0,120	C#*D#*E#*F#
3	150111 Envasos metàl·lics contaminats		0,140				0,140	C#*D#*E#*F#
4	150202 Absorbents, materials de filtració, draps contaminats		0,040				0,040	C#*D#*E#*F#
5	170503 Terra i pedres substàncies perilloses		0,020				0,020	C#*D#*E#*F#
6	Subtotal	S					0,320	SUMSUBTOT AL(G1:G5)
7	Esponjament 35%		0,320	0,350			0,112	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT

Obra 01 PRESSUPOST 200078-RUBIÓ  
Capítol 10 GESTIÓ DE RESIDUS  
Títol 3 03 DEPOSICIÓ

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	I2RA6960	m3	Deposició controlada a centre de reciclatge de residus de paper i cartró no perillosos amb una densitat 0.04 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 150101 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Volum					
2	150101 Envasos de paper i cartró		2,100				2,100	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT

2 I2RA6770 m3 Deposició controlada a centre de reciclatge de residus de plàstic no perillosos amb una densitat 0.035 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170203 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Volum					
2	150102 Envasos de plàstic		1,180				1,180	C#*D#*E#*F#
3	170203 Plàstic		1,480				1,480	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT

3 I2RA61H0 m3 Deposició controlada a centre de reciclatge de residus de formigó inerts amb una densitat 1.45 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170101 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)

EUR

## AMIDAMENTS

Pàg.: 3

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Volum					
2	170101 Formigó		3,180				3,180	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT

4 I2RA63G0 m3 Deposició controlada a centre de reciclatge de residus barrejats inerts amb una densitat 1,0 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170107 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Volum					
2	170107 Mesclades de formigó, maons, teules i materials ceràmics		1,200				1,200	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT

5 I2RA6890 m3 Deposició controlada a centre de reciclatge de residus de fusta no perillosos amb una densitat 0.19 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170201 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Volum					
2	170203 Fusta		2,020				2,020	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT

6 I2RA6580 m3 Deposició controlada a centre de reciclatge de residus barrejats no perillosos amb una densitat 0.17 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170904 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Volum					
2	170904 Residus mesclats de construcció i demolició		0,500				0,500	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT

7 I2RA7M01 m3 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 contaminada perillosos, procedents d'excavació, amb codi 170503\* segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Volum					
2	170503 Terra i pedres amb subst. perilloses		0,020				0,020	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT

8 I2RA8E00 kg Deposició controlada a centre de selecció i transferència de residus barrejats perillosos, procedents de construcció o demolició, amb codi 170903\* segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Kg					
2	150110 Envasos que contenen substàncies perilloses		20,000				20,000	C#*D#*E#*F#
3	150111 Envasos metàl·lics contaminats		20,000				20,000	C#*D#*E#*F#
4	150202 Absorbents, materials de filtració		5,000				5,000	C#*D#*E#*F#

EUR

## AMIDAMENTS

Pàg.: 4

TOTAL AMIDAMENT

EUR

**PRESSUPOST**

Pàg.: 1

Obra	01	Pressupost 200078-RUBIÓ
Capítol	10	GESTIÓ DE RESIDUS
Títol 3	01	CLASSIFICACIÓ

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	G2R24200	m3	Classificació a peu d'obra de residus de construcció o demolició en fraccions segons REAL DECRETO 105/2008, amb mitjans manuals (P - 1)	16,87	12,240	206,49
2	PAAI009P	PA	Partida alçada d'abonament íntegre per a la instal·lació i manteniment durant les obres d'un punt net de reciclatge (P - 12)	1.245,18	1,000	1.245,18
<b>TOTAL</b>	<b>Títol 3</b>	<b>01.10.01</b>			<b>1.451,67</b>	

Obra	01	Pressupost 200078-RUBIÓ
Capítol	10	GESTIÓ DE RESIDUS
Títol 3	02	TRANSPORT

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	I2R540D0	m3	Transport de residus inerts o no especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb contenidor de 2 m3 de capacitat (P - 2)	41,35	16,092	665,40
2	I2R540R0	m3	Transport de residus especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb contenidor de 200 l de capacitat (P - 3)	163,71	0,432	70,72
<b>TOTAL</b>	<b>Títol 3</b>	<b>01.10.02</b>			<b>736,12</b>	

Obra	01	Pressupost 200078-RUBIÓ
Capítol	10	GESTIÓ DE RESIDUS
Títol 3	03	DEPOSICIÓ

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	I2RA6960	m3	Deposició controlada a centre de reciclatge de residus de paper i cartró no perillosos amb una densitat 0,04 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 150101 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002) (P - 9)	0,00	2,100	0,00
2	I2RA6770	m3	Deposició controlada a centre de reciclatge de residus de plàstic no perillosos amb una densitat 0,035 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170203 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002) (P - 7)	0,00	2,660	0,00
3	I2RA61H0	m3	Deposició controlada a centre de reciclatge de residus de formigó inerts amb una densitat 1,45 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170101 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002) (P - 4)	11,60	3,180	36,89
4	I2RA63G0	m3	Deposició controlada a centre de reciclatge de residus barrejats inerts amb una densitat 1,0 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170107 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002) (P - 5)	18,00	1,200	21,60
5	I2RA6890	m3	Deposició controlada a centre de reciclatge de residus de fusta no perillosos amb una densitat 0,19 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170201 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002) (P - 8)	7,60	2,020	15,35
6	I2RA6580	m3	Deposició controlada a centre de reciclatge de residus barrejats no perillosos amb una densitat 0,17 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170904 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002) (P - 6)	12,75	0,500	6,38
7	I2RA7M01	m3	Deposició controlada a dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, segons la LLEI	200,00	0,020	4,00

EUR

**PRESSUPOST**

Pàg.: 2

8	I2RA8E00	kg	8/2008, de residus de terra contaminada perillosos, procedents d'excavació, amb codi 170503* segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002) (P - 10)	0,08	45,000	3,60
			Deposició controlada a centre de selecció i transferència de residus barrejats perillosos, procedents de construcció o demolició, amb codi 170903* segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002) (P - 11)			
<b>TOTAL</b>	<b>Títol 3</b>	<b>01.10.03</b>				<b>87,82</b>

EUR

## RESUM DE PRESSUPOST

NIVELL 3: Títol 3			Import
Títol 3	01.10.01	CLASSIFICACIÓ	1.451,67
Títol 3	01.10.02	TRANSPORT	736,12
Títol 3	01.10.03	DEPOSICIÓ	87,82
<b>Capítol</b>	<b>01.10</b>	<b>GESTIÓ DE RESIDUS</b>	<b>2.275,61</b>
			<b>2.275,61</b>
NIVELL 2: Capítol			Import
Capítol	01.10	GESTIÓ DE RESIDUS	2.275,61
<b>Obra</b>	<b>01</b>	<b>Pressupost 200078-RUBIÓ</b>	<b>2.275,61</b>
			<b>2.275,61</b>
NIVELL 1: Obra			Import
Obra	01	Pressupost 200078-RUBIÓ	2.275,61
			<b>2.275,61</b>

## **ANNEX NÚM. 19.- PLA DE CONTROL DE QUALITAT**



## ÍNDEX DE L'ANNEX 19

1. ANTECEDENTS .....	1
2. PREUS .....	1
3. METODOLOGIA DE CONTROL DE QUALITAT .....	1
4. ACREDITACIONS DELS LABORATORIS D'ASSAIGS .....	1
5. ÀMBITS DE CONTROL .....	2
6. MATERIALS SUBJECTES A CONTROL DE QUALITAT .....	2
7. ACTIVITATS SUBJECTES A CONTROL DE QUALITAT .....	2
8. CONTROL DE L'OBRA CIVIL .....	2
8.1. PUNTS D'INSPECCIÓ (PPI) .....	2
8.2. DESCRIPCIÓ DELS ASSAIGS A REALITZAR .....	4
8.2.1. REBLERTS DE RASES .....	4
8.2.2. CANONADES DE FUNDICIÓ DÚCTIL .....	4
8.2.3. FORMIGONS .....	5
8.2.4. ACERS PER A ARMADURES .....	5
9. CONTROL DELS EQUIPS ELECTROMECAÒNICS .....	6
10. VALORACIÓ D'ASSAIGS .....	9
11. PRESSUPOST DEL PLA DE CONTROL DE QUALITAT DE L'OBRA .....	10





**PROJECTE PER A L'EXECUCIÓ DE LA DERIVACIÓ DE LA CANONADA DEL CARDENER CAP A RUBIÓ**
**1. ANTECEDENTS**

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 els següents:

- Idoneïtat del material pel contacte amb l'aigua potable.
- Durabilitat i rendiment màxims per optimitzar la vida útil de les instal·lacions.

**2. PREUS**

De manera general, la selecció dels preus 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 de 0,50 % respecte el total del PEM o superior.

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	%
1	BF321040	m	Tub de fosa dúctil NATURAL BioZinallium DN100 L=6m C40 unió	20,35	2.003,71	40.775,47	5,38
2	BN461040	u	Vàlvula de papallona DN100 PN40 motoritzada amb brides tip	10.387,96	2,00	20.775,92	2,74
3	BN711040	u	Vàlvula hidràulica altimètrica DN50 PN40. Marca CLA-VAL Serie GE CPC 138- L24 DN50 PN25 +ACS+ADI o equivalent, de les següents característiques: Vàlvula de posicionament motoritzada amb el controlador e-CPC-34, equipada con un con motor e-Drive-34 24VDC. Dispositivo anticavitación ACS. Junta de cierre reforzada en Adiprene. Pilot altimètric obert/tancat CDS-6A. Vàlvula auxiliar HYTROL KHR. El control es realitza mitjançant una senyal 4-20 mA per a modificar o ajustar el valor de consigna a distancia. Inclou: Plusvalua per indicador de posició 4-20 mA e-LiR34 Assistència en la posada en se	15.295,30	1,00	15.295,30	2,02
4	B0310500	t	Sorra de pedrera de 0 a 3,5 mm	18,13	814,44	14.765,85	1,95
5	BF3A1110	m	Colze de Fosa Ductil gama Natural, de 11,15° i DN 100, en PN 4	116,07	109,00	12.651,63	1,67
6	B065E00B	m3	Formigó HA-30/B/20/IIa de consistència tova, grandària màxim	86,67	117,61	10.193,44	1,35
7	B2RA7LP0	m3	Deposició controlada a dipòsit autoritzat de residus de terra i	3,42	2.914,00	9.965,88	1,32
8	B03DNTA0	m3	Terra adequada	3,50	2.351,97	8.231,91	1,09
9	B0B2A000	kg	Acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm	0,71	8.813,46	6.257,55	0,83
10	BF3A2210	m	Colze de Fosa Ductil gama Natural, de 22,3° i DN 100, en PN 4C	116,08	53,00	6.152,24	0,81
11	BJMB1040	u	Cabalímetre electromagnètic de facturació DN100 PN40, mar	5.821,00	1,00	5.821,00	0,77
12	BGC649C0	u	Sistema d'alimentació ininterrompuda del tipus on-line de do	5.566,05	1,00	5.566,05	0,73
13	BG1AN035	u	Quadre BT Copons. Format per armari tipus G de fabricant Schneider o equivalent, de estructura modular metàl·lic, IP55, 23 moduls, alçada 1.250mm, amb porta plena i pany, placa de muntatge, panells laterals, placa entrada de cables, incloent travesses de muntatge, peces d'interconnexió, canaletes, perfil·leria interior, incloent caixetí guarda plànols A4 i accessoris, muntatge mural.  Incorpora al seu interior embarrat, analitzadors de xarxa connectable Ethernet, protecció contra sobretensions permanents i transitòries i tot l'aparellatge de comanament i protecció segons esquema unificar i p	4.765,67	1,00	4.765,67	0,63

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	%
14	BK291010	u	Analitzador de clor amperomètric format pels següents elements: - Sensor digital de diòxid de clor MEMOSENS, CC550D - Cable de transmissió de dades de la mesura digital, CYK10 - Càmera de flux CCA151 - Controlador Multiparamètric LIQUILINE CM444, transmissor 4 fils	4.334,83	1,00	4.334,83	0,57
15	BG1AN025	u	QGM. Format per armari tipus G de fabricant Schneider o equivalent, de estructura modular metàl·lic, IP55, 23 moduls, alçada 1.250mm, amb porta plena i pany, placa de muntatge, panells laterals, placa entrada de cables, incloent travesses de muntatge, peces d'interconnexió, canaletes, perfil·leria interior, incloent caixetí guarda plànols A4 i accessoris, muntatge mural.  Incorpora al seu interior embarrat, IGA de 32A, i tot l'aparellatge de comanament i protecció segons esquema unificar i plec d'especificacions tècniques.	4.124,28	1,00	4.124,28	0,54

**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, dels seus components i de les armadures d'acer (EHA)
- Àmbit de control del formigó i dels seus components (EHC)
- Àmbit de control del formigó fresc (EHF)

#### GRUPS D'ACER PER A ESTRUCTURES D'EDIFICACIÓ (EA)

- Àmbit de perfils d'acer per a estructures (EAP)
- Àmbit per a soldadura de perfils estructurals d'acer (EAS)

#### GRUPS D'ÀMBITS DE MATERIALS DE PALETERIA (AM)

- Àmbit de control dels materials de fàbriques de peces de formigó (AFH)
- Àmbit de control dels materials de paviments i revestiments de peces ceràmiques (APC)
- Àmbit de control dels materials de paviments de peces de formigó (APH)
- Àmbit de control de morters per a obra (AMC)

### 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

D'acord amb les unitats d'obra del present projecte el llistat dels principals materials sotmesos a control de qualitat són els següents:

- Materials de rebliment
- Sorra.
- Tot-u.

- Formigons
- Morters
- Canonades de PEAD
- Acer corrugat
- Acer galvanitzat
- Vàlvules

### 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-rases.
- Excavació-fonamentació.
- Reblerts.
- Armadures passives.
- Formigons estructurals.
- Estructures metàl·liques.
- Conduccions.
- Instal·lacions.
- Inspeccions
- Fases de proves

### 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 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) Canonades PE\***

**PPI – (5.1) 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.

6 – PI (5.2.6) Realització dels assaigs

7 – PI (5.2.7) Comprovació dels resultats

**Activitat: (6) Estructures PE\***

**1 - PPI – (6.1) Fonamentacions superficials**

1 – PI (6.4.1) Comprovació del replanteig inicial X

2 – PI (6.4.2) Dimensions d'excavació

3 – PI (6.4.3) Compactació

4 – PI (6.4.4) Estabilitat de talussos d'excavació

5 – PI (6.4.5) Cota formigó de neteja

6 – PI (6.4.6) Comprovació replanteig inicial de l'encofrat

7 – PI (6.4.7) Resistència i estabilitat de l'encofrat

8 – PI (6.4.8) Detalls de l'encofrat

9 – PI (6.4.9) Comprovació de les armadures X

10 – PI (6.4.10) Formigonat X

11 – PI (6.4.11) Juntes de formigonat

12 – PI (6.4.12) Superfície de formigó acabat

13 – PI (6.4.13) Geometria final

14 – PI (6.4.14) Presa de mostres per fer assaigs X

15 – PI (6.4.15) Comprovació de resultats

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

**1 - PPI – (AX) Emissions atmosfèriques**

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

**2 - PPI – (EX) Consum d'energia**

1 – PI (EX101).01 Realitzar seguiments del consum d'energia elèctrica per identificar desviacions i fixar objectius d'estalvi.

2 – PI (EX101).02 Comprovar que es fa un correcte us de la maquinària: està apagada quan no s'utilitza, es fan trajectes optimitzats i es circula amb una velocitat no excessiva.

**3 - PPI – (FX) Afecció a la flora i fauna**

1 – PI (FX102).01 Comprovar que l'àmbit de l'obra no excedeix la franja d'expropiació del projecte i està ben senyalitzada.

**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 condicionament 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.

## 8.2. DESCRIPCIÓ DELS ASSAIGS A REALITZAR

### 8.2.1. REBLERTS DE RASES

Tot i les freqüències indicades a continuació, en molts casos s'ha aplicat la realització d'un assaig únic, allà on no s'arriba a la freqüència indicada, però es creu convenient realitzar almenys un assaig.

#### 8.2.1.1 Materials

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

Per cada 2.000 m<sup>3</sup>, 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<sup>3</sup>, 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 E pel reblert final de la rasa, es realitzarà un assaig de càrrega amb placa cada 100 ml de rasa compactada

## 8.2.2. CANONADES DE FUNDICIÓ DÚCTIL

### 8.2.2.1 Materials

Hauran de disposar d'un sistema d'assegurament de la qualitat que compleixi la norma EN ISO 9001:2008.

Així mateix, hauran de presentar certificat de conformitat de producte conforme a les especificacions de l'Annex F apartats F.1 i F.2 de la norma UNE-EN 545:2011.

L'organisme que hagi realitzat les certificacions haurà d'estar acreditat conforme a les normes EN 45011 o EN 45012, segons correspongui.

Tots els productes a subministrar que hagin d'estar en contacte amb l'aigua hauran de complir allò disposat en el Reial decret 140/2003 de 7 de febrer.

El fabricant haurà de facilitar la documentació exigida en l'Annex IX del citat decret, en la que figurarà el número de registre sanitari de l'empresa i el número de registre sanitari del producte o la seva autorització per a ús en contacte amb aigua per a consum humà.

Haurà de presentar escrits d'autorització per a la supervisió del procés de fabricació i comprovacions de l'autocontrol. En el cas que algun element ofert hagi de ser adquirit a un altre fabricant, caldrà presentar autorització de cadascuna de les fàbriques, i aquests hauran de disposar a efectes de qualitat de producte dels mateixos requisits indicats en els paràgrafs anteriors.

El fabricant haurà de presentar el programa d'autocontrol, que haurà de contemplar, per a tubs i peces de fosa:

Control de recepció de matèries primeres, indicant nivells de qualitat establerts i proves de comprovació.

Control del sistema de fabricació. Es considera imprescindible, per contractar un subministrament de tubs o peces, que la fàbrica disposi d'un sistema mecanitzat de control de la composició química de les colades, que permeti assegurar que, en tot moment, s'aconsegueix la composició establerta dins de les toleràncies fixades.

Sistema de control que permeti conèixer a quina colada correspon cada tub o peça.

Sistema de control de les característiques metal·logràfiques i mecàniques de tubs i peces. El número de mostres que es prenguin per a aquestes comprovacions haurà de correspondre com a mínim a allò establert en la norma UNE-EN 545 Annex F, en la modalitat de sistema de mostreig de la taula F.1. Els valors de la citada taula es fan extensius als assaigs de duresa.

Sistema de control de tubs i peces acabades, que haurà de contemplar:

- Prova de tots els tubs a pressió.
- Control d'estanqueïtat de les peces. Aquest control haurà de ser total en diàmetres iguals o majors de 600 i podrà ser total o estadístic en diàmetres menors.
- Control de dimensions geomètriques, gruixos, pesos, etc. de tubs i peces. Aquest control podrà ser total o estadístic.
- Control de la massa del revestiment de zinc i del gruix de pintura. Aquest control podrà ser total o estadístic.
- Control de composició i esforços de tracció en cargols. Aquest control serà estadístic.
- S'haurà de garantir la traçabilitat i per això s'haurà de marcar el lot de forma duradora.

#### 8.2.2.2 Control d'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.

#### 8.2.3. FORMIGONS

Tot i les freqüències indicades a continuació, en molts casos s'ha aplicat la realització d'un assaig únic, allà on no s'arriba a la freqüència indicada, però es creu convenient realitzar almenys un assaig.

##### 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'Abrahams, 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'abrahams 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. ACERS PER A ARMADURES

Tot i les freqüències indicades a continuació, en molts casos s'ha aplicat la realització d'un assaig únic, allà on no s'arriba a la freqüència indicada, però es creu convenient realitzar almenys un assaig.

##### 8.2.4.1 Materials

Els assaigs mes habituals a realitzar en les barres d'acer per a armadures son els que segueixen la norma UNE-EN-ISO-15630-1.

En aquesta obra s'exigirà un certificat del subministrador de l'acer. El subministrador de les barres d'acer haurà de comptar amb el segell de qualitat del fabricant. A través del contractista es disposarà dels corresponents certificats de les partides subministrades.

#### **8.2.4.2 Execució de les armadures**

Un cop realitzat l'armat d'una estructura, i prèviament al seu formigonat, s'haurà de revisar que aquest estigui correctament executat, verificant, d'entre altres, els següents punts:

- Diàmetre i espaiat de les barres corrugades segons el que s'indica als plànols
- Mesura dels recobriments
- Correcta col·locació dels separadors
- Correcte estat de neteja

### **9. CONTROL DELS EQUIPS ELECTROMECAÑICS**

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.

**PROJECTE PER A L'EXECUCIÓ DE LA DERIVACIÓ DE LA CANONADA DEL CARDENER CAP A RUBIÓ**
**• 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 plàstiques.**

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	Control dimensional	s/plànols		Sí	O	A	
03	Inspecció neteja	s/comanda	Sí	Sí	O	A	
04	Verificació estat final del recobriment	s/comanda	Sí	Sí	O	A	
05	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.

**• Instrumentació.**

Nº	OPERACIÓ	CODI	PROCEDIMENT	REGISTRE	CONTROL		
					FB	CT	CL
01	Inspecció visual	s/plànols		Sí	O	A	
02	Revisió certificats fabricació	s/FB	Sí		O	C	
03	Calibració i mesura	S/FB	Sí	Sí	O	A	
04	Identificació	s/comanda			O	A	
05	Inspecció de l'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.

• **Motors.**

Nº	OPERACIÓ	CODI	PROCEDIMENT	REGISTRE	CONTROL		
					FB	CT	CL
01	Revisió certificats materials	s/FB		Sí	O	C	
02	Comprovació placa de característiques	s/comanda		Sí	O	O	
03	Proves de funcionament	s/FB			O	A	
04	Control dimensional	s/plànols			O	A	
05	Verificació estat final del recobriments	s/FB	Sí		O	A	
06	Inspecció de l'emalatge	s/comanda			O	A	
07	Identificació	s/comanda			O	A	
08	Revisió documentació final	s/PPI			O	C	
09	Autorització enviament				O	O	

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

 • **Quadres elèctrics.**

Nº	OPERACIÓ	CODI	PROCEDIMENT	REGISTRE	CONTROL		
					FB	CT	CL
01	Control dimensional	s/plànols		Sí	O	A	
02	Verificació estat final del recobriments	s/comanda		Sí	O	A	
03	Inspecció muntatge i components	s/comanda		Sí	O	A	
04	Assaig dielèctric	s/FB	Sí	Sí	O	A	
05	Comprovació mesures de protecció	s/FB	Sí	Sí	O	A	
06	Proves de funcionament en buit	s/FB	Sí	Sí	O	A	
07	Inspecció de l'emalatge	s/comanda			O	A	
08	Revisió documentació final	s/PPI		Sí	O	A	
09	Autorització enviament			Sí	O	O	

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

 • **Cables.**

Nº	OPERACIÓ	CODI	PROCEDIMENT	REGISTRE	CONTROL		
					FB	CT	CL
01	Revisió certificats materials	s/FB			O	A	
02	Comprovació placa de característiques	s/comanda		Sí	O	C	
03	Inspecció de l'emalatge	s/comanda			O	A	
04	Revisió documentació final	s/PPI		Sí	O	C	
05	Autorització enviament			Sí	O	O	

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

 • **PLC.**

Nº	OPERACIÓ	CODI	PROCEDIMENT	REGISTRE	CONTROL		
					FB	CT	CL
01	Revisió certificats materials	s/FB			O	A	
03	Inspecció de l'emalatge	s/comanda			O	A	
04	Revisió documentació final	s/PPI		Sí	O	C	
05	Autorització enviament			Sí	O	O	

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

 • **Automatismes - Software.**

Nº	OPERACIÓ	CODI	PROCEDIMENT	REGISTRE	CONTROL		
					FB	CT	CL
01	Comprovació de senyals	s/FB	Sí	Sí	O	A	
02	Comprovació de límits de mesura	s/FB	Sí	Sí	O	A	
03	Proves de funcionament	s/PPI	Sí	Sí	O	A	
04	Revisió documentació final	s/PPI		Sí	O	C	
05	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

Pels equips electromecànics no s'han valorat les hores de Tècnic inspector acreditat per les inspeccions d'equips i fases de proves dels equips i instal·lacions, donat que aquest concepte ja queda recollit al PEM de l'obra.

### MOVIMENT DE TERRES Reblert de rases amb material procedent de préstec

Unitat d'obra i assaigs a realitzar	Amidament	Freqüència	Assaigs	Unitari	TOTAL
<b>Control de materials</b>					
Pròctor Normal, segons NLT-107/91; UNE-103500/94	2.358 m³	1.500 m³	2	45,00 €	70,74 €
Anàlisi Granulomètric, segons NLT-104/91; UNE-103101/95	2.358 m³	1.500 m³	2	28,00 €	44,02 €
Determinació dels límits d'Atterberg, segons normes NLT-105 i 106/91; UNE-103103/94 i UNE-103104/94	2.358 m³	1.500 m³	2	25,00 €	39,30 €
Contingut de matèria orgànica, NLT-118/91; UNE-103204	2.358 m³	1.500 m³	2	30,00 €	47,16 €
Contingut de sals solubles en un sòl, NLT-114/99	2.358 m³	1.500 m³	2	34,50 €	54,23 €
Contingut de guixos en un sòl, NLT-115/99.	2.358 m³	1.500 m³	2	28,00 €	44,02 €
Contingut de sulfats, segons UNE-103201	2.358 m³	1.500 m³	2	33,00 €	51,88 €
Index C.B.R. en laboratori (tres punts), sense incloure assaig proctor normal, NLT-111/87; UNE-103502/95	2.358 m³	1.500 m³	2	100,00 €	157,20 €
<b>Control d'execució</b>					
Pròctor Modificat, segons NLT-108/91; UNE-103501/94	2.358 m³	2.000 m³	1		0,00 €
Determinació de la humitat i densitat in situ pel mètode nuclear, segons ASTM D 2922 i ASTM D 3017/78	2.358 m³	1.000 m³	2	55,00 €	129,69 €
Determinació in situ de la humitat d'un sòl, NLT 103	2.358 m³	2.000 m³	1	12,00 €	14,15 €
Assaig de placa de càrrega Ø 30 cm, segons DIN-18134, ZTVE-STB-65. (No inclou dispositiu de reacció)	2.358 m³	2.000 m³	1	6,00 €	7,07 €

### MOVIMENT DE TERRES Reblert de rases amb material de l'obra

Unitat d'obra i assaigs a realitzar	Amidament	Freqüència	Assaigs	Unitari	TOTAL
<b>Control de materials</b>					
Pròctor Normal, segons NLT-107/91; UNE-103500/94	784 m³	1.500 m³	1	45,00 €	23,52 €
Anàlisi Granulomètric, segons NLT-104/91; UNE-103101/95	784 m³	1.500 m³	1	28,00 €	14,63 €
Determinació dels límits d'Atterberg, segons normes NLT-105 i 106/91; UNE-103103/94 i UNE-103104/94	784 m³	1.500 m³	1	25,00 €	13,07 €
Contingut de matèria orgànica, NLT-118/91; UNE-103204	784 m³	1.500 m³	1	30,00 €	15,68 €
Contingut de sals solubles en un sòl, NLT-114/99	784 m³	1.500 m³	1	34,50 €	18,03 €
Contingut de guixos en un sòl, NLT-115/99.	784 m³	1.500 m³	1	28,00 €	14,63 €
Contingut de sulfats, segons UNE-103201	784 m³	1.500 m³	1	33,00 €	17,25 €
Index C.B.R. en laboratori (tres punts), sense incloure assaig proctor normal, NLT-111/87; UNE-103502/95	784 m³	1.500 m³	1	100,00 €	52,27 €
<b>Control d'execució</b>					
Pròctor Modificat, segons NLT-108/91; UNE-103501/94	784 m³	2.000 m³	0	55,00 €	21,56 €
Determinació de la humitat i densitat in situ pel mètode nuclear, segons ASTM D 2922 i ASTM D 3017/78	784 m³	1.000 m³	1	12,00 €	9,41 €
Determinació in situ de la humitat d'un sòl, NLT 103	784 m³	2.000 m³	0	6,00 €	2,35 €
Assaig de placa de càrrega Ø 30 cm, segons DIN-18134, ZTVE-STB-65. (No inclou dispositiu de reacció)	784 m³	2.000 m³	0	120,00 €	47,04 €

### MOVIMENT DE TERRES Rebliment amb sorra de 0 a 3 mm

Unitat d'obra i assaigs a realitzar	Amidament	Freqüència	Assaigs	Unitari	TOTAL
<b>Control de materials</b>					
Anàlisi Granulomètric, segons NLT-104/91; UNE-103101/95	452 m³	2.000 m³	1	28,00 €	28,00 €

### ESTRUCTURES DE FORMIGÓ

Unitat d'obra i assaigs a realitzar	Amidament	Freqüència	Assaigs	Unitari	TOTAL
<b>Formigó armat</b>					
<b>Control de materials</b>					
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	115 m³	3 c/100 m³	3	75,00 €	225,00 €
Mes de laborant qualificat amb dedicació a les obres per a mostres, realització de con d'Abrams i el·laboració de provetes	115 m³	1 sèrie/posta	1	1.750,00 €	1.008,93 €
<b>Acer B 500 S en barres corrugades</b>					
<b>Control de materials</b>					
Assaig de resistència a tracció d'una proveta d'acer, amb la determinació de: Límit elàstic, allargament en ruptura, càrrega en ruptura, i secció equivalent, UNE-36068-94 y UNE-36068-96 1 M	8.291 kg	40.000 kg	1	50,00 €	50,00 €
Doblegat-desdoblegat d'una proveta d'acer corrugat, segons Característiques geomètriques d'una barra d'acer corrugat, segons UNE-36068/94 i UNE-36068-96 1M	8.291 kg	40.000 kg	1	25,00 €	25,00 €
	8.291 kg	40.000 kg	1	35,00 €	35,00 €

**ESTRUCTURES D'ACER I CALDERERIA**

Unitat d'obra i assaigs a realitzar	Amidament	Freqüència	Assaigs	Unitari	TOTAL
<b>Generals</b>					
Jornada de tècnic qualificat a les instal·lacions del calderer, comprovant l'homologació dels soldadors i dels procediments de soldadura, emetent l'informe corresponent	1 jornades			125,00 €	125,00 €
<b>Acer per a estructures i reforços en perfils laminats o planxa.</b>					
<b>Control de materials</b>					
Mecanitzat i assaig a tracció, amb determinació del límit elàstic, resistència a tracció i allargament de ruptura, segons	676 kg	40.000 kg	1	90,00 €	90,00 €
Assaig de doblegament simple d'una proveta de planxa d'acer, segons la norma UNE EN ISO 7438/2000	676 kg	40.000 kg	1	45,00 €	45,00 €
Assaig de flexió per xoc (resiliència) a temperatura ambient, segons UNE 7475 (1)-92. 3 provetes	676 kg	40.000 kg	1	102,50 €	102,50 €
Anàlisi química, determinant el contingut de: Fòsfor, segons UNE-7029, Nitrogen, segons UNE-36317, Sofre, segons UNE-7019, Silici, segons UNE-7028, Manganès, segons UNE-7027 i Carboni, segons UNE-7014.	676 kg	100.000 kg	1	150,00 €	150,00 €
<b>Control d'execució</b>					
Assaig no destructiu d'inspecció de soldadura, per radiografia amb pel·lícula de 10x24 cm i classificació, segons la norma	676 kg	2.000 kg	1	50,00 €	50,00 €
Assaig d'adherència d'una mostra de pintura o vernís, segons la norma UNE_EN_ISO 2409 1996	1 ut			50,00 €	50,00 €
Determinació de la massa i el gruix de recobriment galvanitzat o de pintura en elements superficials, segons la norma UNE_EN 10142	1 ut			5,00 €	5,00 €
Determinació de la resistència a l'impacte d'una capa de pintura, segons la norma UNE_EN_ISO 6272	1 ut			30,00 €	30,00 €

**PAVIMENTS**
*Base i subbase de tot-u i compactació al 95% del P.M.*

Unitat d'obra i assaigs a realitzar	Amidament	Freqüència	Assaigs	Unitari	TOTAL
<b>Control de materials</b>					
Pròctor Modificat, segons NLT-108/91; UNE-103501/94	47 m³	1.500 m³	1	50,00 €	50,00 €
Anàlisi Granulomètric, segons NLT-104/91; UNE-103101/95	47 m³	1.500 m³	1	28,00 €	28,00 €
Determinació dels límits d'Atterberg, segons normes NLT-105 i 106/91; UNE-103103/94 i UNE-103104/94	47 m³	1.500 m³	1	25,00 €	25,00 €
Índex C.B.R. en laboratori (tres punts), sense incloure assaig proctor modificat, NLT-111/87; UNE-103502/95	47 m³	1.500 m³	1	100,00 €	100,00 €
<b>Control d'execució</b>					
Determinació de la humitat i densitat in situ pel mètode nuclear, segons ASTM D 2922 i ASTM D 3017/78	47 m³	100 m³	1	12,00 €	12,00 €

**TOTAL PRESSUPOST PCQ SENSE IVA**
**6.583,87 €**
**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 SIS MIL CINC-CENTS VUITANTA-TRES EUROS AMB VUITANTA-SET CÈNTIMS (6.583,87 €), el que representa un 0,87 % del Pressupost d'execució material de l'obra.

## **ANNEX NÚM. 20.- RESUM DE LES UNITATS MÉS IMPORTANTS I LA SEVA VALORACIÓ**



## ÍNDIX DE L'ANNEX 20

1. INTRODUCCIÓ .....	1
2. UNITATS MÉS IMPORTANTS D'OBRA I LA SEVA VALORACIÓ .....	1



## 1. INTRODUCCIÓ

Segons es desprèn de l'estadística de partides pressupostaria, es relacionen en el present annex les deu (10) unitats d'obra més importants, ordenades per import, la seva valoració i el percentatge que representen respecte a la totalitat del pressupost d'execució material de l'obra i el capítol on es troben.

## 2. UNITATS MÉS IMPORTANTS D'OBRA I LA SEVA VALORACIÓ





**PROJECTE PER A L'EXECUCIÓ DE LA DERIVACIÓ DE LA CANONADA DEL CARDENER CAP A RUBIÓ**

NUM.	LOCALITZACIÓ	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	%	DETALL	
									IMPORT	%
<b>1</b>		<b>G2220001</b>	<b>m3</b>	<b>Excavació de rases, pous i fonaments en qualsevol tipus de terreny amb mitjans mecànics, deixant les terres a la vora</b>	<b>48,92</b>	<b>3.806,758</b>	<b>186.226,60</b>	<b>24,58</b>		
	01.01.02.001			MOVIMENT DE TERRES		3.529,400			172.658,25	92,71
	01.02.05.01.003			OBRA CIVIL		77,043			3.768,94	2,02
	01.02.02.01.01.001			OBRA CIVIL		55,028			2.691,97	1,45
	01.02.02.02.01.001			OBRA CIVIL		55,200			2.700,38	1,45
	01.02.04.01.01.001			OBRA CIVIL		30,029			1.469,02	0,79
	01.02.04.02.01.001			OBRA CIVIL		30,029			1.469,02	0,79
	01.02.04.03.01.001			OBRA CIVIL		30,029			1.469,02	0,79
2	01.05.01.007	PPBUEL11	pa	Partida alçada a justificar en concepte de execució de les instal·lacions necessàries per al subministrament de la nova escomesa elèctrica per part de E-DISTRIBUCIÓN Redes Digitales S.L.inclou: - Extensió de xarxa. Segons pressupostos de num. de sol·licitud AMAN002 0000271173-1	64.536,33	1,000	64.536,33	8,52		
3	01.01.03.001	GF321040	m	Subministrament i col·locació de Tub de fosa dúctil NATURAL BioZinalium DN100 L=6m C40 unió STANDARD no acerrojado PFA 40 bar + Junta STD, PAM San Gobain o equivalent, segons la norma ISO 2531, col·locat al fons de la rasa, totalment muntat i provat	30,24	1.919,420	58.043,26	7,66		
<b>4</b>		<b>G228NTA1</b>	<b>m3</b>	<b>Rebliment i piconatge de rases, pous i trasdós d'obres de fàbrica amb material adequat de prèstec, en tongades de gruix de fins a 25 cm, utilitzant picó vibrant, amb compactació del 95% PM</b>	<b>17,46</b>	<b>2.351,974</b>	<b>41.065,47</b>	<b>5,42</b>		
	01.01.02.004			MOVIMENT DE TERRES		2.232,975			38.987,74	94,94
	01.02.05.01.005			OBRA CIVIL		26,327			459,67	1,12
	01.02.02.01.01.004			OBRA CIVIL		24,876			434,33	1,06
	01.02.02.02.01.004			OBRA CIVIL		28,742			501,84	1,22
	01.02.04.01.01.003			OBRA CIVIL		13,018			227,29	0,55
	01.02.04.02.01.003			OBRA CIVIL		13,018			227,29	0,55
	01.02.04.03.01.003			OBRA CIVIL		13,018			227,29	0,55
<b>5</b>		<b>F2R4506A</b>	<b>m3</b>	<b>Càrrega amb mitjans mecànics i transport de terres a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió de 12 t, amb un recorregut de més de 15 i fins a 20 km</b>	<b>10,31</b>	<b>2.914,017</b>	<b>30.043,52</b>	<b>3,97</b>		
	01.01.02.006			MOVIMENT DE TERRES		2.683,075			27.662,50	92,07
	01.02.05.01.006			OBRA CIVIL		73,154			754,22	2,51
	01.02.02.01.01.005			OBRA CIVIL		37,898			390,73	1,30
	01.02.02.02.01.005			OBRA CIVIL		42,820			441,47	1,47
	01.02.04.01.01.004			OBRA CIVIL		25,690			264,86	0,88
	01.02.04.02.01.004			OBRA CIVIL		25,690			264,86	0,88
	01.02.04.03.01.004			OBRA CIVIL		25,690			264,86	0,88

## PROJECTE PER A L'EXECUCIÓ DE LA DERIVACIÓ DE LA CANONADA DEL CARDENER CAP A RUBIÓ

NUM.	LOCALITZACIÓ	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	%	DETALL	
									IMPORT	%
<b>6</b>		<b>G4DC0001</b>	<b>m2</b>	<b>Muntatge i desmuntatge d'encofrat amb tauler de fusta de pi en qualsevol tipus de parament</b>	<b>33,42</b>	<b>745,870</b>	<b>24.926,98</b>	<b>3,29</b>		
	01.01.03.008			CONDUCCIÓ		495,600			16.562,95	66,45
	01.02.05.01.009			OBRA CIVIL		81,270			2.716,04	10,90
	01.02.02.01.01.008			OBRA CIVIL		34,760			1.161,68	4,66
	01.02.02.02.01.008			OBRA CIVIL		44,360			1.482,51	5,95
	01.02.04.01.01.007			OBRA CIVIL		29,960			1.001,26	4,02
	01.02.04.02.01.007			OBRA CIVIL		29,960			1.001,26	4,02
	01.02.04.03.01.007			OBRA CIVIL		29,960			1.001,26	4,02
<b>7</b>	01.02.05.02.002	<b>GN461040</b>	<b>u</b>	<b>Subministrament i muntatge de vàlvula de papallona DN100 PN40 motoritzada amb brides tipus DANAI MT II clas 300 o similar, desmultiplicador MR i motor ROTORK IQ adequats per a un temps de tancament de 3 min. amb targeta de comunicacions profibus, cos de fosa nodular, eix d'acer inoxidable, papallona d'acer inoxidable, anell d'estanqueïtat XC. Inclou volant d'accionament i p.p. de cargoleria bicromatada 8.8 i juntes.</b>	<b>11.089,81</b>	<b>2,000</b>	<b>22.179,62</b>	<b>2,93</b>		
<b>8</b>		<b>F2280001</b>	<b>m3</b>	<b>Rebliment i piconatge de sorra en llit i recobriment de canonades utilitzant picó vibrant</b>	<b>40,09</b>	<b>452,400</b>	<b>18.136,72</b>	<b>2,39</b>		
	01.01.02.002			MOVIMENT DE TERRES		439,800			17.631,58	97,21
	01.02.02.01.01.002			OBRA CIVIL		7,000			280,63	1,55
	01.02.02.02.01.002			OBRA CIVIL		5,600			224,50	1,24
<b>9</b>	01.02.05.02.006	<b>GN710540</b>	<b>u</b>	<b>Subministrament i col·locació de vàlvula hidràulica altimètrica DN50 PN40. Marca CLA-VAL Serie GE CPC 138-L24 DN50 PN16 +ACS+ADI o equivalent, de les següents característiques: Vàlvula de posicionament motoritzada amb el controlador e-CPC-34, equipada con un con motor e-Drive-34 24VDC. Dispositivo anticavitación ACS. Junta de cierre reforzada en Adiprene. Pilot altimètric obert/tancat CDS-6A. Vàlvula auxiliar HYTROL KHR. El control es realitza mitjançant una senyal 4-20 mA per a modificar o ajustar el valor de consigna a distancia. Inclou: Plusvalua per indicador de posició 4-20 mA e-Lift34 Asistencia en la posada en servei</b>	<b>16.290,43</b>	<b>1,000</b>	<b>16.290,43</b>	<b>2,15</b>		
<b>10</b>		<b>G45C0001</b>	<b>m3</b>	<b>Formigó HA-30/B/20/Ila de consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat amb cubilot en qualsevol tipus d'element</b>	<b>128,68</b>	<b>115,306</b>	<b>14.837,58</b>	<b>1,96</b>		
	01.01.03.007			CONDUCCIÓ		59,472			7.652,86	51,58
	01.02.05.01.008			OBRA CIVIL		19,000			2.444,92	16,48
	01.02.02.01.01.007			OBRA CIVIL		7,704			991,35	6,68
	01.02.02.02.01.007			OBRA CIVIL		9,144			1.176,65	7,93
	01.02.04.01.01.006			OBRA CIVIL		6,662			857,27	5,78
	01.02.04.02.01.006			OBRA CIVIL		6,662			857,27	5,78
	01.02.04.03.01.006			OBRA CIVIL		6,662			857,27	5,78

**ANNEX NÚM. 21.-PRESSUPOST PER AL CONNEIXEMENT DE L'ADMINISTRACIÓ**



**ÍNDEX DE L'ANNEX 21**

**1. PRESSUPOST PER A CONNEIXEMENT DE L'ADMINISTRACIÓ.....1**



**1. PRESSUPOST PER A CONNEIXEMENT DE L'ADMINISTRACIÓ**
**Pressupost d'Execució Material**

<b>TOTAL Pressupost General d'Execució Material</b>	<b>757.531,16 €</b>
---	---------------------

**Pressupost d'Execució per Contrata abans d'I.V.A.**

Despeses Generals	13%	98.479,05 €
Benefici Industrial	6%	45.451,87 €

<b>Pressupost General d'Execució per Contrata (sense I.V.A.)</b>	<b>901.462,08 €</b>
--	---------------------

**Pressupost d'Execució per Contrata amb I.V.A.**

I.V.A.	21%	189.307,04 €
--------	-----	--------------

<b>Pressupost General d'Execució per Contrata (amb I.V.A.)</b>	<b>1.090.769,12 €</b>
--	-----------------------

Valoració dels bens i drets afectats	<b>41.570,36 €</b>
--------------------------------------	--------------------

<b>Pressupost per a Coneixement de l'Administració</b>	<b>1.132.339,48 €</b>
--	-----------------------

El pressupost per Coneixement de l'Administració ascendeix a la quantitat de 1.132.339,48 € (UN MILIÓ CENT TRENTA-DOS MIL TRES-CENTS TRENTA-NOU EUROS AMB QUARANTA-VUIT CÈNTIMS).





## **ANNEX NÚM. 22.- COMPLIMENT REQUISITS ISO 22000 DELS ELEMENTS CONSTRUCTIUS**



## ÍNDIX DE L'ANNEX 22

1. INTRODUCCIÓ .....	1
2. OBJECTE .....	1
3. DESCRIPCIÓ DEL PROJECTE .....	1
3.1. DADES GENERALS.....	1
3.2. DESCRIPCIÓ DE LES OBRES.....	1
3.3. CARACTERÍSTIQUES DE LES CANONADES I DELS SEUS ELEMENTS AUXILIARS.....	2
3.4. RELACIÓ DE MATERIALS EN CONTACTE AMB L'AIGUA PEL CONSUM HUMÀ.....	3
3.5. RELACIÓ DE SUBSTÀNCIES A EMPRAR EN LA SEVA NETEJA.....	3
4. PLÀNOLS DE LA XARXA DE CANONADES.....	3
5. DECLARACIÓ DE RENTAT I DESINFECCIÓ .....	3
6. PLA DE VERIFICACIÓ I FUNCIONAMENT .....	3

APÈNDIX 1.- CERTIFICATS SANITARIS DELS MATERIALS EN CONTACTE AMB L'AIGUA

APÈNDIX 2.- PLÀNOLS



## 1. INTRODUCCIÓ

En compliment del RD 140/2003, que estableix els criteris sanitaris de la qualitat de l'aigua de consum humà, els productes de construcció en contacte amb l'aigua de consum humà, per ells mateixos o per les pràctiques d'instal·lació que s'utilitzin, no han de transmetre a l'aigua de consum humà substàncies o propietats que contaminin o n'empitjorin la qualitat i suposin un incompliment dels requisits especificats en el RD, o suposin un risc per a la salut de la població abastada (art. 14.1).

Aquesta exigència forma part dels requisits relatius a la infraestructura que estableix el Sistema d'Innocuïtat de l'Aigua de Consum d'ATL, sistema implantat d'acord amb la norma ISO 22000: Sistemes de gestió de la innocuïtat alimentària

## 2. OBJECTE

El present document té com objectiu aportar la documentació del projecte constructiu necessària per tal que l'Agència Catalana de Protecció de la Salut emeti el corresponent informe sanitari que acrediti la validesa de les instal·lacions projectades per contenir i transportar aigua apte per al consum humà.

Segons estableix l'article 13.1 del RD 140/2003, de 7 de febrer, pel qual s'estableixen els criteris sanitaris de la qualitat de l'aigua de consum humà, i d'acord amb les prescripcions tècniques indicades en el document del Departament de Salut "Vigilància i control sanitari de les aigües de consum humà", cal aportar una memòria descriptiva amb un seguit de documentació, entre la que es troba la següent informació procedent del propi projecte constructiu.

### 1.- Descripció del projecte

- Breu descripció de les obres indicant la longitud dels ramals
- Situació relativa del nivell freàtic i de la xarxa de clavegueram, i valoració de la suficiència de la protecció
- Situació dels mecanismes de tancament i de purga per sectors
- Relació dels materials utilitzats
- Relació de substàncies utilitzades per a la seva neteja

### 2.- Plànols de la xarxa de canonades

### 3.- Declaració de rentat i desinfecció

### 4.- Pla de verificació de funcionament

S'inclou a continuació la informació necessària a aportar per a l'esmentada tramitació davant l'Agència Catalana de Protecció de la Salut, segons el que es requereix en el "Vigilància i control sanitari de les aigües de consum humà".

## 3. DESCRIPCIÓ DEL PROJECTE

### 3.1. DADES GENERALS

Termes municipals afectats	Rubió
Comarca afectada	Anoia
Província	Barcelona
Tipus d'obra	Nova canonada de derivació des de l'artèria del Cardener a dipòsit existent de la xarxa municipal d'abastament. Arqueta de final de línia amb la corresponent valvuleria i instrumentació. Arquetes de desguàs i d'aeració.

### 3.2. DESCRIPCIÓ DE LES OBRES

En el present "Projecte per a l'execució de la derivació de la canonada del Cardener cap a Rubió" es planteja la connexió de la xarxa d'abastament de l'esmentat municipi a l'artèria del Cardener, mitjançant una conducció de 1202 m de longitud de Fosa Dúctil DN 100 mm.

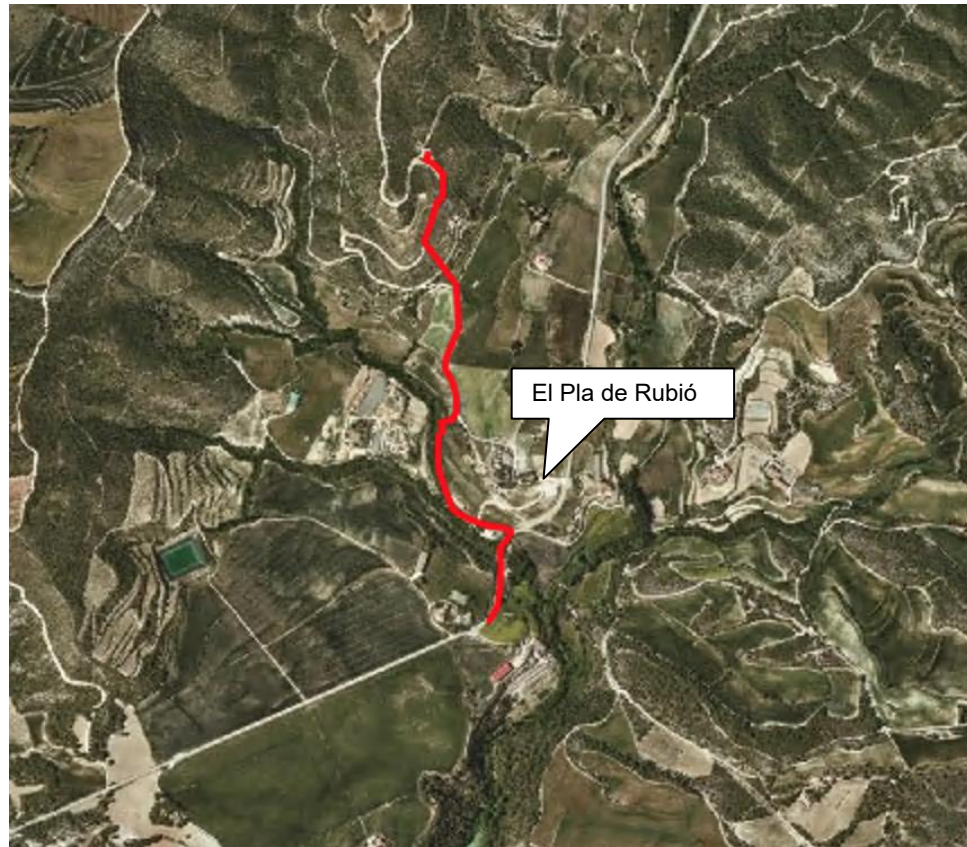
Concretament, el nou ramal s'inicia a l'arqueta del 23+878 de la canonada de l'artèria del Cardener i finalitza en el dipòsit municipal existent El Pla de 200 m<sup>3</sup>.

Aquesta conducció es complementa amb els seus elements funcionals necessaris, tal com unes arquetes de desguàs, unes arquetes de ventoses i la corresponent valvuleria i instrumentació de l'arqueta de final de línia.

Amb la finalitat de poder realitzar tasques de manteniment periòdic en el sistema d'abastament (arrossegaments o neteges), o bé per assegurar la renovació de l'aigua dins de la conducció, en cas que no s'arribi al cabal mínim requerit, es fa necessari disposar d'un punt on poder desguassar la conducció. En aquest sentit s'ha projectat una canonada de buidat, aprofitant la mateixa rasa de la conducció de derivació, també en FD DN 100. El seu recorregut s'inicia en l'arqueta de final de línia fins a una llera propera al pk 0+500, on acabarà desguassant.

A la següent figura s'indica l'àmbit de projecte.

Figura 1. Localització de la zona de Projecte, al TM de Rubió. (Font pròpia amb la base cartogràfica de l'ICGC)



### 3.3. CARACTERÍSTIQUES DE LES CANONADES I DELS SEUS ELEMENTS AUXILIARS

CANONADA DE DERIVACIÓ	
Diàmetre nominal (interior)	100 mm
Diàmetre interior	100 mm
Longitud canonada projectada	1202 m
Material	Fosa Dúctil (Gama natural, ús alimentari)

CANONADA DE DERIVACIÓ	
<p>Tuberia NATURAL<sup>®</sup> BioZinalium<sup>®</sup> con junta STD DN60-300</p>	
Situació relativa del nivell freàtic	No detectada la presència de nivell freàtic
Situació relativa respecte xarxa clavegueram	Absència de cap conducció de clavegueram a l'àmbit de projecte
UBICACIÓ DELS MECANISMES DE TANCAMENT I PURGA	
Seccionaments	No
Desguassos	Dos (2) arquetes de desguàs, en els pk's 0+138 i 0+311.
Ventoses	Tres (3) arquetes de ventosa, en els pk's 0+252, 0+584 i 0+746. En arqueta de final de línia, en derivació a buidat

CONDUCCIONS	MODEL	MARCA
Canonada Fosa Dúctil	FD DN 100 C-40	PAM-SAINT GOBAIN
VALVULERIA/INSTRUMENTACIÓ	MODEL	MARCA
Ventoses	DUOJET	VAG
Vàlvules de comporta manual	VAG BETA 200	VAG
Vàlvules de papallona motoritzades	ISORIA	KSB
VALVULERIA/INSTRUMENTACIÓ	MODEL	MARCA
Carrets de desmuntatge	DDJT	VICAN
Cabalímetre electromagnètic	OPTIFLUX 2300 W	KROHNE

### 3.4. RELACIÓ DE MATERIALS EN CONTACTE AMB L'AIGUA PEL CONSUM HUMÀ

A continuació s'indiquen els diferents elements d'obra que estaran en contacte amb l'aigua, així com el seu material. En el cas que un element estigui constituït per diversos materials, com el cas de la valvuleria i instrumentació, únicament s'assenyalarà el que estigui en contacte amb l'aigua pel consum humà.

CONDUCCIONS	
Canonades en rasa	Fosa Dúctil Natural Bio zinalium Revestiment interior de morter d'alt forn, aplicat per centrifugació Junta Standard en elastòmer d'EPDM de qualitat alimentària
Canonades aèries	Caldereria d'acer galvanitzat S-275 JR
REVESTIMENTS INTERIORS VALVULERIA I INSTRUMENTACIÓ	
Ventoses	Acer inoxidable 1.4541/EPDM
Vàlvules de comporta manual	EPDM
Vàlvules de papallona motoritzades	EPDM XC
Carrets de desmuntatge	EPDM
Cabalímetre electromagnètic	Goma dura
Filtre	NBR
Vàlvula altimètrica	NBR

Les arquetes projectades, totes en formigó armat, són de tipus cambra seca i per tant, en cap moment aquest material entrarà en contacte amb l'aigua destinada a consum humà.

S'acompanya en aquest document els corresponents certificats de potabilitat aportats pels diferents fabricants o proveïdors dels elements a instal·lar, que es poden consultar a l'apèndix 1.

### 3.5. RELACIÓ DE SUBSTÀNCIES A EMPRAR EN LA SEVA NETEJA

La relació de substàncies a emprar per a la neteja de les instal·lacions projectades, són les que s'estableixen d'acord amb l'Ordre SSI/304/2013, de 19 de febrer, sobre substàncies per al tractament de l'aigua destinada a la producció d'aigua de consum humà. Annex I, parts A i B.

### 4. PLÀNOLS DE LA XARXA DE CANONADES

Dins l'apèndix 2 del present document s'inclou una col·lecció de plànols del present projecte.

### 5. DECLARACIÓ DE RENTAT I DESINFECCIÓ

D'acord amb el que s'estableix al RD 140/2003, abans de la posada en funcionament de la conducció, es realitzarà un rentat i desinfecció del tram afectat. S'establirà, per aquesta finalitat, un protocol de neteja i desinfecció, indicant el producte a utilitzar, en compliment del que estableixen els articles 8 i 9 del mencionat Reial Decret.

Concretament, la neteja i desinfecció de les conduccions es portarà a terme seguint les instruccions operatives d'ATL: IO-222 (Gestió de la desinfecció d'una infraestructura) i IO-208 (Desinfecció de canonades mitjançant l'equip portàtil de dosificació d'hipoclorit).

### 6. PLA DE VERIFICACIÓ I FUNCIONAMENT

Abans de la recepció final de les obres projectades, s'aplicarà el Pla de verificació del correcte funcionament de la instal·lació, previ a les operacions de connexió.

El disseny, la construcció i la posada en servei de les conduccions segueixen les especificacions de la norma UNE-EN 805 (Especificacions per a xarxes exteriors als edificis i els seus components) de desembre de 2000.





## **APÈNDIX 1.- CERTIFICATS SANITARIS DELS MATERIALS EN CONTACTE AMB L'AIGUA**



## INDEX

- 1.- CANONADA DE FOSA DÚCTIL (NATURAL ÚS ALIMENTARI)
- 2.- VÀLVULES DE VENTOSA
- 3.- VÀLVULES DE COMPORTA MANUAL
- 4.- VÀLVULES DE PAPALLONA MOTORITZADES
- 5.- CARRETS DE DESMUNTATGE
- 6.- CABALÍMETRE ELECTROMAGNÈTIC
- 7.- FILTRE
- 8.- VÀLVULA ALTIMÈTRICA



## **CANONADES DE FOSA DÚCTIL**



**ATTESTATION**

**Object:** Suitability of product ranges from SAINT-GOBAIN PAM for contact with water intended for human consumption

The undersigned T. GARCIA, Surveyor acting within the scope of general conditions of the Division France of the BUREAU VERITAS, and at the request of the company

**SAINT-GOBAIN PAM**  
 21, avenue Camille Cavallier  
 54700 Pont à Mousson  
 France

After having reviewed:

- The technical documentation related to the following SAINT-GOBAIN PAM product ranges:
  - NATURAL / ISOPAM
  - CLASSIC
  - HYDROCLASS
  - BLUTOP
  - IRRIGAL
  - PUX
  - IZIFIT
- The compliance documents delivered by bodies authorised by the French Ministry of Health, under the amended Decree of 29 May 1997 relative to materials and objects used in fixed installations of production, treatment and distribution of water for human consumption, applicable to:
  - the organic materials for internal coatings of pipes and fittings,
  - the cementitious materials for internal linings of pipes and fittings,
  - the organic materials for external and/or joint area coatings of pipes and fittings,
  - the elastomers of gaskets,
  - the lubricants for assembling of pipes and fittings
 which are used by SAINT-GOBAIN PAM for manufacturing of the product ranges listed above.

Hereby certifies that the materials, listed above, have a valid approval of compliance (ACS) or an approval of compliance to the positive lists (CLP) and are therefore suitable for use in the products in contact with water intended for human consumption.

Ennery on 11<sup>th</sup> December 2018  
 Issued by : T. GARCIA Surveyor Industry Department

**Pages 2-4: Table of materials, ACS and CLP compliance documents relating to Saint-Gobain PAM products.**

Note 1: The company SAINT-GOBAIN PAM benefits certification ISO9001:2015  
 Note 2 : Valid certificates are listed in the *Lists of the materials and objects coming into contact with water intended for human consumption* available on the websites of authorised laboratories - Groupe CARSO [www.groupecarso.com](http://www.groupecarso.com) and EUROFINIS Expertises Environnementales [www.eurofins.fr](http://www.eurofins.fr)

PRODUCT RANGE Application of materials	Used materials	Certificate number	Expiry date	
<b>NATURAL / ISOPAM</b>				
Joint area and outside of pipes	AQUACOAT	Mono-component water-based acrylic paint blue	17MATLY019 15MATLY253	05/07/2022 19/01/2021
	LIQUID EPOXY	Two-component epoxy paint blue	17MATLY121	29/09/2022
	REPAIRING OF EPOXY	Two-component epoxy paint blue	17MATLY115	16/05/2022
Inside of pipes	CEMENT MORTAR	Blast furnace cement mortar	18CLPNY008	15/03/2023
			18CLPNY009	15/03/2023
			18CLPNY017	08/06/2023
			18CLPNY030	20/09/2023
			18CLPNY031	20/09/2023
	16CLPNY023	09/05/2021		
REPAIRING FOR CEMENT MORTARS	Two part adhesive based on epoxy resins	16MATLY254	14/12/2021	
PUR	Two-component polyurethane colour sand	15MATLY217	09/12/2020	
Inside and outside of fittings	EPOXY POWDER	Epoxy powder blue	18MATLY131 15MATLY200	06/12/2023 14/09/2020
	EPOXY CATAPHORESIS	Epoxy-urethane paint blue	16MATLY174	22/12/2021
	REPAIRING	Two-component epoxy paint blue	16MATLY200	12/10/2021
<b>CLASSIC</b>				
Joint area and outside of pipes	AQUACOAT	Mono-component water-based acrylic paint black	16MATLY217 18MATLY095	27/12/2021 11/07/2023
	BITUMINOUS VARNISH	Bituminous solvent based varnish black	14MATLY222	08/12/2019
Inside of pipes	CEMENT MORTAR	Blast furnace cement mortar	18CLPNY009	15/03/2023
			18CLPNY010	15/03/2023
			18CLPNY017	08/06/2023
			18CLPNY030	20/09/2023
			18CLPNY031	20/09/2023
	16CLPNY023	09/05/2021		
REPAIRING FOR CEMENT MORTARS	Two part adhesive based on epoxy resins	16MATLY254	14/12/2021	
PUR	Two-component polyurethane color sand	15MATLY217	09/12/2020	
Inside and outside of fittings	BITUMINOUS VARNISH	Bituminous solvent based varnish black	14MATLY222	08/12/2019
	EPOXY POWDER	Epoxy powder blue	18MATLY131 15MATLY200	06/12/2023 14/09/2020
	EPOXY for CATAPHORESIS	Epoxy-urethane paint blue	16MATLY174	22/12/2021
	REPAIRING	Two-component epoxy paint blue	16MATLY200	12/10/2021

PRODUCT RANGE Application of materials	Used materials		Certificate number	Expiry date
<b>HYDROCLASS</b>				
Inside of pipes	CEMENT MORTAR	Blast furnace cement mortar	17CLPNY023	07/07/2022
	REPAIRING FOR CEMENT MORTARS	Two part adhesive based on epoxy resins	16MATLY254	14/12/2021
Inside and outside of fittings	EPOXY POWDER	Epoxy powder blue	15MATLY200	14/09/2020
<b>BLUTOP</b>				
Joint area and outside of pipes	AQUACOAT	Mono-component water-based acrylic paint blue	17MATLY019	05/07/2022
Inside of pipes	DUCTAN	PE modified acrylate ultramarine blue	14MATLY230	20/04/2020
			16MATNY034	29/04/2021
Inside and outside of fittings	EPOXY POWDER	Epoxy powder blue	18MATLY131	06/12/2023
			15MATLY200	14/09/2020
<b>IRRIGAL</b>				
Joint area and outside of pipes	AQUACOAT	Mono-component water-based acrylic paint green	16MATLY224	26/01/2022
Inside of pipes	CEMENT MORTAR	Blast furnace cement mortar	18CLPNY030	20/09/2023
	REPAIRING FOR CEMENT MORTARS	Two part adhesive based on epoxy resins	18CLPNY031	20/09/2023
Inside and outside of fittings	EPOXY FOR CATAPHORESIS	Epoxy-urethane paint blue	16MATLY174	22/12/2021
<b>PUX</b>				
Inside of pipes	CEMENT MORTAR	Blast furnace cement mortar	18CLPNY009	15/03/2023
			18CLPNY010	15/03/2023
			18CLPNY030	20/09/2023
			18CLPNY031	20/09/2023
			16CLPNY023	09/05/2021
	REPAIRING FOR CEMENT MORTARS	Two part adhesive based on epoxy resins	16MATLY254	14/12/2021
	PUR	Two-component polyurethane colour sand	15MATLY217	09/12/2020
	REPAIRING OF PUR	Two-component epoxy paint ivory	16MATLY233	16/05/2022
Joint area of pipes	LIQUID EPOXY	Two-component epoxy paint red brown	18MATLY058	24/09/2023
			14MATLY072	06/06/2019
Inside and outside of fittings	REPAIRING	Two-component epoxy paint red brown	16MATLY232	04/01/2022
	EPOXY POWDER	Epoxy powder blue	18MATLY131	06/12/2023
	REPAIRING	Two-component epoxy paint blue	15MATLY200	14/09/2020
			16MATLY200	12/10/2021

PRODUCT RANGE Application of materials	Used materials		Certificate number	Expiry date
<b>IZIFIT</b>				
Inside and outside of fittings	EPOXY POWDER	Epoxy powder blue	18MATLY131	06/12/2023
			15MATLY200	14/09/2020
<b>Seal gaskets</b>				
Sealing according to the type of joint	STANDARD		14MATLY007	17/03/2019
			14MATNY012	23/04/2019
			14MATNY035	30/05/2019
			14MATNY115	27/10/2019
			14MATNY116	27/10/2019
			15MATLY185	11/08/2020
			17MATLY126	25/09/2022
			17MATNY194	06/02/2023
			18MATNY063	30/07/2023
			13MATLY167	05/02/2019
	STANDARD VI		15MATNY130	26/11/2020
			15MATLY246	12/02/2021
			17MATNY063	11/05/2022
			18MATNY024	13/02/2023
			13MATLY167	05/02/2019
	TYTON		17MATNY063	11/05/2022
			14MATNY034	30/05/2019
	EXPRESS		14MATNY011	23/04/2019
			14MATNY036	30/05/2019
			15MATNY113	19/05/2020
15MATLY092			11/08/2020	
15MATLY093			11/08/2020	
16MATNY152			24/10/2021	
18MATNY020			22/11/2022	
14MATNY011			23/04/2019	
16MATLY048			16/09/2021	
15MATLY141			11/06/2020	
FLANGED GASKET		16MATLY048	16/09/2021	
		15MATLY141	11/06/2020	
BLUTOP / IZIFIT		16MATLY048	16/09/2021	
<b>Lubricants</b>				
Assembly of pipes and fittings	All except BLUTOP / IZIFIT	Lubricant paste	15CLPNY015	26/03/2020
	BLUTOP / IZIFIT	Grease	15CLPNY013	10/03/2020



## VÀLVULES DE VENTOSA



Laboratoire habilité par le Ministère chargé de la santé en application de l'article R\*.1321-52 du code de la santé publique

## ATTESTATION DE CONFORMITE SANITAIRE

### Certificate of sanitary conformity

Conformément à l'arrêté du 29 mai 1997 modifié et à la circulaire du Ministère de la Santé  
Direction Générale de la Santé DGS/SD7A N° 571 du 25 Novembre 2002

**Coordonnées du demandeur d'ACS / Contact details of the ACS owner :**

**BAYARD S.A.S.**  
**4 avenue Lionel Terray**  
**CS 70047**  
**69881 MEYZIEU CEDEX**

**Nom de l'accessoire représentatif / Reference of the representative accessory :**

**Ventouse 3 fonctions / 3 fonctions Air valve F1 20 VANNAIR 200 SRA PFA 16**

**N° de dossier attribué par le laboratoire habilité / File reference :**

**20 ACC LY 512**

**Date de réalisation des essais d'inertie selon la norme XP P41-280 : du 06 au 30 Octobre 2020.**

**Tests date (according to the standard XP P 41-280) : from October 06 to 30, 2020.**

**Commentaires / Comments :** les résultats des essais sont conformes aux exigences de la circulaire DGS/SD7A N°571 du 25 Novembre 2002. *The results are in accordance with the requirements of the circular DGS/SD7A N°571 dated November 25, 2002*

**Famille d'accessoires couverte par l'ACS / Accessories' family covered by this certificate :**

**Ventouses / Air valves**

**Références / References ( 2 references ) :**

**F1 10 Ventouse simple effet types 102 et 150**

**F1 20 Ventouse trois fonctions "VANNAIR" DN 40 à 300**

**Attestation délivrée par / Certificate issued by :**

**Christelle AUTUGELLE**  
**Responsable MCDE**  
**CARSO - L.S.E.H.L.**

**Signature :**



**Date de délivrance / Date of issue :** 03 Novembre 2020

**Date d'expiration / Expiry date :** 03 Novembre 2025

**Commentaires / Comments :** Renouvellement / *Renewal* 15 ACC LY 447

**F\_MC060-b 15/09/2014 MLN**



## VÀLVULES DE COMPORTA MANUAL



Approval Number: 1910508  
Test Report: J-00337055



Water Regulations Advisory Scheme Ltd.  
Unit 13,  
Willow Road,  
Pen y Fan Industrial Estate,  
Crumlin,  
Gwent,  
NP11 4EG

19<sup>th</sup> September 2019

Pulver Kimya San. Ve Tic. S.A.  
Inonu Mah Genclik Cad No 219,  
P.K.66 Gebze,  
Kocaeli,  
41400 Turkey

**WATER REGULATIONS ADVISORY SCHEME LTD. (WRAS)  
CONSECUTIVE MATERIAL APPROVAL**

The material referred to in this letter is suitable for contact with wholesome water for domestic purposes having met the requirements of BS6920-1:2000 and/or 2014 'Suitability of non-metallic products for use in contact with water intended for human consumption with regard to their effect on the quality of the water'.

The reference relates solely to its effect on the quality of the water with which it may come into contact and does not signify the approval of its mechanical or physical properties for any use.

**COATINGS, PAINTS & LININGS - FACTORY APPLIED PIPE & FITTINGS COATINGS. 5030**

'MAVM554'. Factory applied, blue coloured, epoxy powder coating. Apply as per manufacturer's data sheet 'FR.07.03.18', dated 09.19. Cure for 10 minutes at 160°C. For use with water up to 85°C.

This material is only approved for the curing conditions that appear on the approval. If the cure conditions are varied from those specified on the approval then the material is not covered by the scope of the approval.

**APPROVAL NUMBER: 1910508**

**APPROVAL HOLDER: PULVER KIMYA SAN. VE TIC. S.A.**

This is a re-approval of 1409539 which is valid between September 2014 and September 2019.

The Scheme reserves the right to review approval.  
Approval 1910508 is valid between October 2019 and October 2024

An entry, as above, will accordingly be included in the Water Fittings Directory on-line under the section headed, "Materials which have passed full tests of effect on water quality".

The Directory may be found at: [www.wras.co.uk/directory](http://www.wras.co.uk/directory)

Yours faithfully

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Jason Furnival', written in a cursive style.

Jason Furnival  
Approvals & Enquiries Manager  
Water Regulations Advisory Scheme

**WRAS MATERIAL APPROVAL - MATERIALS WHICH HAVE PASSED FULL TESTS OF EFFECT ON WATER QUALITY**

The material referred to in this letter is suitable for contact with water for domestic purposes. **Approval of this material does not signify the approval of its mechanical or physical properties for any use.**

Manufacturers or applicants may only quote in their sales literature terms which are used in this letter, namely that; 'the material as listed, having passed the tests of effect on water quality, is suitable for use in contact with wholesome water'

This may be abbreviated to 'Water Regulations Advisory Scheme - Approved Material' or 'WRAS Approved Material'.

The scope of an Approval does not extend to rebranded materials unless otherwise agreed by the Scheme.

**Use of the WRAS Approved Material Logo**

Approval holders may use the WRAS Approved Material logo and make reference to any approval issued by WRAS Ltd. in respect of a particular material or range of materials provided the approval is, and remains valid.

Approval holders are entitled to use the logo on the packing, promotional literature and point of sale advertising Approved Materials.

**Modifications to existing Approvals**

It is a condition of WRAS Material Approval that NO changes or modifications to the Approved Material, be made without the Approval Holder first notifying WRAS Ltd. Full details of the proposed changes must be provided to the Scheme. Failure to comply with this condition will immediately invalidate a previously granted Approval.

**Re-Approval**

WRAS will write to you 1 year before the approval expires asking whether you would like to renew it. Please complete the relevant section of the MA3 application form which will be included with the letter and return to WRAS (via e-mail or post).

Please note it is the responsibility of the Approval Holder to ensure the Approval remains valid. WRAS Ltd. accepts no liability for the delay in granting approval where this is caused by circumstances outside of the Scheme's control.





## VÀLVULES DE PAPALLONA MOTORITZADES





La Roche Chalais 22 Janvier 2016

## CERTIFICAT DE CONFORMITE

Nous soussignés, Société KSB SAS, attestons que les matériaux des composants des robinets à papillon, entrant en contact avec les aliments, ont passé avec succès les tests liés aux réglementations associées :

*ISORIA 10 3g 6k 6 XV XU XC / 3g 6k 6i XV XU XC - ISORIA 16 3g 6k 6 XV XU XC / 3g 6k 6i XV XU XC -  
ISORIA 20 3g 6e 6 XV XU XC / 3g 6e 6i XV XU XC -*

Manchette XV XU XC (code AMRI KSB **XU XV XC**) :

- Normes NF EN 1186 parties 1 & 3
- Directive européenne n°72/711/CEE du 18/10/82, modifiée.
- Directive européenne n°85/572/CEE du 19/12/82, modifiée.
- Arrêté du 09 :11 :94 (JO du 02/12/94)
- Règlement (CE) n°1935/2004 du 27 octobre 2004
- Note d'information 2004/64

L'élastomère XV XU XC est apte à l'utilisation prévue : contact avec tous types d'aliments Cf rapports :

- IANESCO Test report n°RE-11/13938 with code CFR 21-§177.2600(e)
- IANESCO Test report n°RE-11/13936 with Regulation (EC) n° 1935/2004 of October 27.2004.

Papillon Inox (code AMRI KSB **6 ou 6i**) :

- France : Arrêté du 13 janvier 1976, norme NF A36-711
- France : Arrêté modifié du 21 mars 1973 : essais de migration et liste positive (décret n°176 du 27/10/09) mais avec clause de reconnaissance mutuelle
- USA : complies with the General Recognized As Safe (GRAS) specifications for US FDA regulation on stainless steel. Total chromium content > 16%

Développement Produit

S. LAFON

Management de la Qualité

M. DELOBEL



## **CARRETS DE DESMUNTATGE**



Approval Number: 1701509  
Test Report: M106251A, B & C. M106248A & B. M106246.



Water Regulations Advisory Scheme Ltd.  
Unit 13,  
Willow Road,  
Pen y Fan Industrial Estate,  
Crumlin,  
Gwent,  
NP11 4EG

19<sup>th</sup> December 2016

Akzo Nobel Powder Coatings GmbH  
Markwiesenstrasse 50,  
D72770 Reutlingen,  
Germany

**WATER REGULATIONS ADVISORY SCHEME LTD. (WRAS)**  
**CONSECUTIVE MATERIAL APPROVAL**

The material referred to in this letter is suitable for contact with wholesome water for domestic purposes having met the requirements of BS6920-1:2000 and/or 2014 'Suitability of non-metallic products for use in contact with water intended for human consumption with regard to their effect on the quality of the water'.

The reference relates solely to its effect on the quality of the water with which it may come into contact and does not signify the approval of its mechanical or physical properties for any use.

**COATINGS, PAINTS & LININGS - FACTORY APPLIED PIPE & FITTINGS COATINGS. 5030**

Resicoat factory applied, epoxy powder coatings. The coatings are electrostatically applied by spray onto a panel pre-heated for 15 minutes@225°C and then post cured for 15 minutes@220°C. For use with water up to 85°C. The following grades are manufactured at Germany, Reutlingen: Resicoat R4 blue: R4-ES HJ601R, R4-ES HJ605R, R4-ES HJ606R, R4-FB HJC03R, R4-FB HJC04R, R4-FB HJC06R, R4-FB HJC08R, R4-FB HJC12R PAM blue, R4-FB HJC23R, R4-FB HJC33R, R4-FB HJC34R, R4-FB HJC36R, R4-ES HJF01R, R4-ES HJF09R, R4-ES HJF10R, R4-ES HJF13R PAM blue, R4-ES HJF14R, R4-ES HJF21R, R4-ES HJF22R, R4-ES HJF23R, R4-ES HJF24R, R4-ES HJF26R, R4-ES HJF42R, R4-ES HJF47R, R4-ES HJG05R, R4-ES HJG07R, R4-ES HJG08R, R4-ES HJH01R. Resicoat R4 red/red-brown: R4-FB HGC07R, R4-FB HGC17R, R4-ES HGF03R, R4-ES HGF04R, R4-ES HGF10R, R4-ES HGF17R, R4-ES HGF20R, R4-ES HGH02R. Resicoat R4 black: R4-ES HNF04R & R4-FB HNC01R. Resicoat R4 green: R4-FB HKC71R. Resicoat R8 blue: R8-ES HJF97R, R8-FB HJC37R & R8-FB HJC38R. Resicoat R2 blue R2-ES HJF5BR. The following grades are manufactured at USA, Nashville: Resicoat R4 blue: R4-ES HJ606R, R4-ES HJF10R, R4-ES HJF24R & R4-ES HJF42R. Resicoat R4 red/red-brown: R4-FB HGC17R & R4-ES HGF17R. Resicoat R4 green: R4-ES HKF47R. The following grades are manufactured at China, Suzhou: Resicoat R4 blue: R4-FB HJC03R, R4-FB HJC06R, R4-FB HJC23R, R4-ES HJF01R, R4-ES HJF10R, R4-ES HJF13R, R4-ES HJF14R, R4-ES HJF22R, R4-ES HJF24R & R4-ES HJF42R. Resicoat R4 red/red-brown: R4-ES HGF03R, R4-ES HGF04R & R4-ES HGF17R. Resicoat R4 black: R4-ES HNF04R. Resicoat R2 blue: R2-ES HJF5BR. The following grades are manufactured at Izmir, Turkey: Resicoat R2 blue: R2-ES HJF3D4 & R2-ES HJF4D4. Resicoat R4 blue: R4-ES HJF1C4 & R4-ES HJF2C4.

**APPROVAL NUMBER: 1701509**

**APPROVAL HOLDER: AKZO NOBEL POWDER COATINGS GMBH**

This is a re-approval of 1112500 which is valid between December 2011 and December 2016.

The Scheme reserves the right to review approval.

Approval 1701509 is valid between January 2017 and January 2022

An entry, as above, will accordingly be included in the Water Fittings Directory on-line under the section headed, "Materials which have passed full tests of effect on water quality".

The Directory may be found at: [www.wras.co.uk/directory](http://www.wras.co.uk/directory)

Yours faithfully

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Jason Furnival', written in a cursive style.

Jason Furnival  
Approvals & Enquiries Manager

Water Regulations Advisory Scheme

**WRAS MATERIAL APPROVAL - MATERIALS WHICH HAVE PASSED FULL TESTS OF EFFECT ON WATER QUALITY**

The material referred to in this letter is suitable for contact with water for domestic purposes. **Approval of this material does not signify the approval of its mechanical or physical properties for any use.**

Manufacturers or applicants may only quote in their sales literature terms which are used in this letter, namely that; 'the material as listed, having passed the tests of effect on water quality, is suitable for use in contact with wholesome water'

This may be abbreviated to 'Water Regulations Advisory Scheme - Approved Material' or 'WRAS Approved Material'.

The scope of an Approval does not extend to rebranded materials unless otherwise agreed by the Scheme.

**Use of the WRAS Approved Material Logo**

Approval holders may use the WRAS Approved Material logo and make reference to any approval issued by WRAS Ltd. in respect of a particular material or range of materials provided the approval is, and remains valid.

Approval holders are entitled to use the logo on the packing, promotional literature and point of sale advertising Approved Materials.

**Modifications to existing Approvals**

It is a condition of WRAS Material Approval that NO changes or modifications to the Approved Material, be made without the Approval Holder first notifying WRAS Ltd. Full details of the proposed changes must be provided to the Scheme. Failure to comply with this condition will immediately invalidate a previously granted Approval.

**Re-Approval**

WRAS will write to you 1 year before the approval expires asking whether you would like to renew it. Please complete the relevant section of the MA3 application form which will be included with the letter and return to WRAS (via e-mail or post).

Please note it is the responsibility of the Approval Holder to ensure the Approval remains valid. WRAS Ltd. accepts no liability for the delay in granting approval where this is caused by circumstances outside of the Scheme's control.



## **CABALÍMETRE ELECTROMAGNÈTIC**





# PRODUCT CONFORMITY CERTIFICATE

This is to certify that the

## OPTIFLUX 2300

Manufactured by:

### KROHNE Altometer

A production facility of KROHNE AG, Basel  
Kerkeplaat 12  
3313 LC Dordrecht  
The Netherlands

has been assessed by Sira Certification Service  
and for the conditions stated on this certificate complies with:

### MCERTS Performance Standards for Water Monitoring Equipment Part 3, Version 2.4 dated February 2013

Certification Ranges :

Size range DN25 to DN500

Project No.: 16W29039  
Certificate No: Sira MC130221/00  
Initial Certification: 27 February 2013  
This Certificate issued: 28 February 2018  
Renewal Date: 26 February 2023

Joe Prince MSc, MInst MC  
Certification Manager

MCERTS is operated on behalf of the Environment Agency by

### Sira Certification Service

Unit 6, Hawarden Industrial Park  
Hawarden, Deeside, CH5 3US  
Tel: +44 (0)1244 670 900



*The MCERTS certificate consists of this document in its entirety.  
For conditions of use, please consider all the information within.  
This certificate may only be reproduced in its entirety and without change  
To authenticate the validity of this certificate please visit [www.csagroupuk.org/mcerts](http://www.csagroupuk.org/mcerts)*

### Approved Site Application

The product may be used on all MCERTS applications including abstraction, effluent discharge, ultraviolet disinfection and industrial processing.

*Any potential user should ensure, in consultation with the manufacturer, that the monitoring system is suitable for the intended application. For general guidance on monitoring techniques refer to the Environment Agency Monitoring Technical Guidance Notes available at [www.mcerts.net](http://www.mcerts.net).*

### Basis of Certification

This certification is based on the following Test Report(s) and on Sira's assessment and ongoing surveillance of the product and the manufacturing process:

Sira Report 16W29039 dated 28 January 2013  
NMI Certain B.V Report R49-1/2003-NL1 – 06.01 dated 17 March 2006

### Product Certified

The OPTIFLUX 2300 consists of the following parts:

- OPTIFLUX 2000 electromagnetic flow / water meter
- IFC 300 electromagnetic signal converter  
(C / compact, F / remote version or W / wall version)

This certificate applies to all instruments fitted with software version 4.0.4. (serial number A10 01 xxxxx onwards).

Pipe size	Flow rate		Unit
	min	max	
DN25	0.20	10	m <sup>3</sup> /hr
DN32	0.30	17	m <sup>3</sup> /hr
DN40	0.40	27	m <sup>3</sup> /hr
DN50	0.70	42	m <sup>3</sup> /hr
DN65	1.20	72	m <sup>3</sup> /hr
DN80	1.80	110	m <sup>3</sup> /hr
DN100	2.80	170	m <sup>3</sup> /hr
DN125	5.00	265	m <sup>3</sup> /hr
DN150	6.40	380	m <sup>3</sup> /hr
DN200	12.00	700	m <sup>3</sup> /hr
DN250	18.00	1000	m <sup>3</sup> /hr
DN300	26.00	1600	m <sup>3</sup> /hr
DN350	34.00	2000	m <sup>3</sup> /hr
DN400	45.00	2800	m <sup>3</sup> /hr
DN450	60.00	3400	m <sup>3</sup> /hr
DN500	70.00	4200	m <sup>3</sup> /hr

Certificate No : Sira MC130221/01  
This Certificate issued : 28 February 2018

*This certificate may only be reproduced in its entirety and without change  
To authenticate the validity of this certificate please visit [www.csagroupuk.org/mcerts](http://www.csagroupuk.org/mcerts)*

### Certified Performance

The instrument was evaluated for use under the following conditions:  
Ambient Temperature Range: -25°C to +55°C

The instrument meets MCERTS Class 1 requirements for the combined performance characteristic as specified in Table 6 of the MCERTS performance standard. Details of individual performance characteristics are summarised below:

Results are expressed as error % reading, unless otherwise stated.

Test	Results expressed as error % of reading				Other results	MCERTS specification
	<0.5	<1.0	<1.5	<2.0		
Protection against unauthorised access	A custody transfer seal is present					Clause 3.1.2
Indicating device	The flowmeter incorporates an indicating device, analogue and digital output signal					Clause 3.1.3
Units of measurement	Various units of measurement are available and displayed.					Clause 3.1.6
Bi-directional flow	The flowmeter displays a '+' or '-' flow reading					Clause 3.1.8
Combined performance characteristic				1.57		Clause 6.3.2 ±2.0% Class 1
Mean error						
DN250	-0.14					
DN400			1.07			Clause 6.3.2
DN500	-0.24					±1.5% Class 1
Repeatability						
DN250	0.07					Clause 6.3.2
DN400	0.44					1% Class 1
DN500	0.14					
Supply voltage	<0.02				70 to 250 VAC 10 to 26.4 VDC	Clause 6.3.3 0.5% Class 1
Output impedance	<0.02				50 to 1000Ω	Clause 6.3.4 0.5% Class 1
Fluid Temperature	-0.33				12°C to 50°C	Clause 6.3.5 0.5% Class 1
Ambient air temperature	0.01				-25°C to +55°C	Clause 6.3.6 0.5% Class 1
Relative humidity	0.01				Test conducted at 45% relative humidity	Clause 6.3.6 0.5% Class 1
Stray currents	<0.02					Clause 6.3.9 0.5% Class 1
Bi-directional flow						
Mean error	-0.38					Mean error ±1.5% Class 1
Repeatability					See Note 1	Repeatability 1% Class 1

Certificate No : Sira MC130221/01  
This Certificate issued : 28 February 2018

*This certificate may only be reproduced in its entirety and without change  
To authenticate the validity of this certificate please visit [www.csagroupuk.org/mcerts](http://www.csagroupuk.org/mcerts)*

Test	Results expressed as error % of reading				Other results	MCERTS specification
	<0.5	<1.0	<1.5	<2.0		
Loss of Power for electronic flowmeters	No changes in pre set data					Clause 6.3.1 to be reported
Response time					<10s	Clause 6.3.19 30 seconds
Warm up time					<1s	Clause 6.1.2 to be reported
Vibration					Note 2	Clause 6.3.20 to be reported

Note 1: Repeatability for bi-directional flow could not be calculated as only 2 data points were taken at each flow rate

Note 2: Test not conducted

Note 3: The following tests are not applicable to the flowmeter:

6.3.4	Output Impedance	6.3.14	Flow reversal
6.3.7	Incident light	6.3.15	Ancillary devices
6.3.8	Sensor location	6.3.16	Effect of conduit material
6.3.10	Sonic velocity compensation & response	6.3.17	Effect of conduit size
6.3.11	Accuracy of computation	6.3.18	Fill level
6.3.12	User defined stage-discharge equation		

Certificate No : Sira MC130221/01  
This Certificate issued : 28 February 2018

*This certificate may only be reproduced in its entirety and without change  
To authenticate the validity of this certificate please visit [www.csagroupuk.org/mcerts](http://www.csagroupuk.org/mcerts)*

### Field Test Results

The field test was conducted on a OPTIFLUX 2300 in series with an electromagnetic flowmeter for 3 months measuring leachate at a landfill site

Test	Results expressed as error % of reading				Other results	MCERTS specification
	<0.5	<1.0	<1.5	<2.0		
Error under field test conditions	Error range 0.00% to 4.88%					Clause 7.3  2% Class 1 5% Class 2 8% Class 3
Up time					100%	Clause 7.4 >95%
Maintenance					none	Clause 7.5 to be reported

Certificate No : Sira MC130221/01  
This Certificate issued : 28 February 2018

*This certificate may only be reproduced in its entirety and without change  
To authenticate the validity of this certificate please visit [www.csagroupuk.org/mcerts](http://www.csagroupuk.org/mcerts)*

### Description:

The OPTIFLUX 2300 is a mains powered water meter based on the electromagnetic flow principle. It is dedicated for applications in the water and wastewater industry. It consists of a OPTIFLUX 2000 sensor and a mains powered IFC 300 converter. The converter can be mounted directly on the sensor (compact version) or separately (field version).

OPTIFLUX 2300 is designed for custody transfer applications. It meets the requirements of the OIML R49 and can be verified according to MI-001. For potable water applications it is certified with DVGW, ACS, KTW. Krohne Altometer meets the applicable requirements of MID module D for the conformity assessment of water meters. The accuracy of the OPTIFLUX 2300 is 0.2 % of the measured value plus 1 mm/s and every flow meter leaving the factory is calibrated.

The principle of the electromagnetic flow metering is based on Faraday's law of induction: passing an electrically conductive body through a magnetic field, a voltage is induced. This voltage is proportional to velocity and picked up by electrodes.

Grounding is possible with grounding rings, grounding electrode or with virtual reference. Virtual reference is an optional on the IFC 300 converter and with this option grounding rings or grounding electrodes are not required.

The IFC 300 converter is mains powered. It can display positive and negative counter, sum counter and flow rate. It can further provide diagnostic information for self checking, counter overrun, flow direction and empty pipe detection. It has two pulse outputs and two status outputs.

### General Notes

1. This certificate is based upon the equipment tested. The Manufacturer is responsible for ensuring that on-going production complies with the standard(s) and performance criteria defined in this Certificate. The Manufacturer is required to maintain an approved quality management system controlling the manufacture of the certified product. Both the product and the quality management system shall be subject to regular surveillance according to 'Regulations Applicable to the Holders of Sira Certificates'. The design of the product certified is defined in the Sira Design Schedule for certificate No. Sira MC130221/00
2. If certified product is found not to comply, Sira Certification Service should be notified immediately at the address shown on this certificate.
3. The Certification Marks that can be applied to the product or used in publicity material are defined in 'Regulations Applicable to the Holders of Sira Certificates'.
4. This document remains the property of Sira and shall be returned when requested by the company.

Certificate No : Sira MC130221/01  
This Certificate issued : 28 February 2018

*This certificate may only be reproduced in its entirety and without change  
To authenticate the validity of this certificate please visit [www.csagroupuk.org/mcerts](http://www.csagroupuk.org/mcerts)*



## FILTRE I VÀLVULA ALTIMÈTRICA







*This certifies that*

**DMBWBMLMUE!**

*has had the undermentioned product examined, tested and found, when correctly installed, to comply with the requirements of the United Kingdom Water Supply (Water Fittings) Regulations and Scottish Water Byelaws.*

**BRVB!:1.612!BR VB!SBOHF!PG!JO!MOF!. TUSB.JFST**

*The certificate by itself is not evidence of a valid WRAS Approval. Confirmation of the current status of an approval must be obtained from the WRAS Directory ([www.wras.co.uk/directory](http://www.wras.co.uk/directory))*

*The product so mentioned will be valid until the end of:*

**Tfqfnc fs!3134**

**291: 167**

*Certificate No.*

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'J. Funnal'.

*Secretary*

A handwritten signature in black ink, consisting of several vertical strokes followed by a horizontal line.

*Chairman, Product Assessment Group*



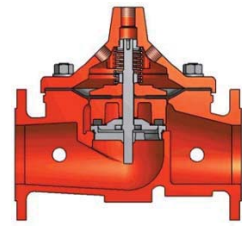
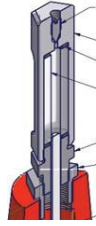
### Características comunes de las válvulas de base.

El movimiento vertical del mecanismo interno de una válvula debe estar asegurado mediante el eje de acero inoxidable SS303, guiado por un casquillo en la tapa, de acero inoxidable SS304 y de un guiado en el asiento en acero inoxidable SS316, aleaciones diferentes que garantizan el funcionamiento libre de gripajes en este mecanismo con una precisión de mecanización de 1/10 mm.

La consecuencia de esta precisa mecanización entre estos tres elementos, casquillos, eje y asiento es el secreto de la precisión de las válvulas de regulación de alta calidad. Esta precisión garantiza un posicionamiento muy ajustado del contra asiento sobre el asiento, y en consecuencia en el control de la abertura de la válvula a partir de caudales extremadamente bajos, deben ser del orden que el 2% del Cv de la válvula corresponda a una carrera de abertura inferior al 5%, cualquier valor superior provocara una falta de precisión en la regulación a caudales bajos.

La válvula de base debe ser absolutamente estanca a caudal nulo.

### Materiales:

Descripción	Especificaciones
Válvula de base 	Cuerpo y tapa en fundición dúctil ASTM A536/GS400-15 Recubrimiento: Epoxi, mínimo 250µ Membrana y junta de cierre: NBR reforzada con tejido NYLON Eje: Acero inoxidable SS304 Casquillo de guía superior (tapa): Acero inoxidable SS303 Asiento con guía inferior: Acero inoxidable SS316 Resorte principal: Acero inoxidable SS302 Tornillos, Tuercas y arandelas: SS 303 Obturador: Fundición dúctil: ASTM A 536 Contra-asiento: SS316 Junta de estanqueidad: NBR (Opcional para altos Dp "Adiprene") Bridas: ISO PN10/PN16/PN25/PN40- DIN2576/2502/2503
Indicador de posición X101 	Con purgador manual. Opcionalmente automático Cuerpo: Latón niquelado Cristal Reducción: Acero inoxidable SS303 Adaptador: Acero inoxidable SS316
Grifos de cierre	Acero inox SS316 PN40
Racores	GS-Fix, acero inoxidable SS316
Tuberías del circuito	Acero inox SS316

Todas las válvulas tienen una placa identificativa para su trazabilidad, donde consta la dirección del flujo, el Tipo-DN-PN y Año-Numero de fabricación.



Cla-Val Europa además de múltiples normas internacionales, cumple con la norma ISO 9001 y 97-23 CE sobre equipos de presión. Todas las válvulas y sus componentes tienen un certificado sanitario ACS para aplicación en agua potable.



# Certificate



The certification body of Swiss Safety Center AG hereby confirms that the company

**CLA-VAL Europe Sàrl**  
**Chemin des Mésanges 1**  
**CH-1032 Romanel-sur-Lausanne**

for the scope

**Design, manufacture and distribution of Automatic Control Valves, Electronic devices and Communication interfaces**

successfully applies a **quality management system** according to

**ISO 9001:2015**

Registration number: **06-272-155**  
Initial certification: **25.02.2010**  
Recertification: **24.04.2019**  
Valid until: **24.02.2022**



Heinrich A. Bieler  
Head of the certification body

Wallisellen, 29.04.2019

Swiss Safety Center AG, Certifications  
Richtistrasse 15, CH-8304 Wallisellen

A company of the SVTI Group, member of VdTÜV



Expertises  
Environnementales

Laboratoire habilité par le Ministère  
chargé de la santé en application de  
l'article R\*.1321-52 du code de la santé publique

## ATTESTATION DE CONFORMITE SANITAIRE

Certificate of sanitary conformity

Conformément à l'arrêté du 29 mai 1997 modifié et à la circulaire du Ministère de la Santé  
Direction Générale de la Santé DGS/SD7A N° 571 du 25 Novembre 2002

Coordonnées du demandeur d'ACS /  
Contact details of the ACS owner :

**CLA-VAL EUROPE S.A.R.L.**  
**Chemin des Mésanges, 1**  
**1032 ROMANEL-SUR-LAUSANNE**  
**Suisse**

Nom de l'accessoire représentatif / Reference of the representative accessory :

**Vanne de regulation HYTROL - DN65**

N° de dossier attribué par le laboratoire habilité / File reference : **18 ACC NY 457**

Date de réalisation des essais d'inertie selon la norme XP P41-280 / Tests date (according to the standard XP P 41-280) : /

Commentaires / Comments : Aucun essai n'est nécessaire à l'émission de cette ACS / No testing is required to issue this ACS.

Famille d'accessoires couverte par l'ACS / Accessories' family covered by this certificate :

**VANNE DE REGULATION HYTROL**

Références / References : (1 article et ses variantes)

Vanne de regulation HYTROL - DN25 à DN1400

Attestation délivrée par / Certificate issue by :

Emilie Bailly  
Chef de Service Adjointe /  
Material Department Assistant Manager

Signature :

Date de délivrance / Date of issue : 13 novembre 2018

Date d'expiration / Expiry date : 13 novembre 2023

Commentaires / Comments : /

Eurofins Expertises Environnementales

SAS au capital de 71676 € RCS Nancy 751 056 102 TVA FR 35 751 056 102

Siège social : Rue Lucien Cuenot site Saint Jacques II BP 51005 54521 MAXEVILLE cedex - T 03 83 50 36 17 F 03 83 50 23 70

Référence : T-AM-FO26360

1/1

Version : 15.2  
Date publication : 19.11.2015

## APÈNDIX 2.- PLÀNOLS



## ÍNDIX DE L'ANNEX 22

1. INTRODUCCIÓ .....	1
2. OBJECTE .....	1
3. DESCRIPCIÓ DEL PROJECTE .....	1
3.1. DADES GENERALS.....	1
3.2. DESCRIPCIÓ DE LES OBRES.....	1
3.3. CARACTERÍSTIQUES DE LES CANONADES I DELS SEUS ELEMENTS AUXILIARS.....	2
3.4. RELACIÓ DE MATERIALS EN CONTACTE AMB L'AIGUA PEL CONSUM HUMÀ.....	3
3.5. RELACIÓ DE SUBSTÀNCIES A EMPRAR EN LA SEVA NETEJA.....	3
4. PLÀNOLS DE LA XARXA DE CANONADES.....	3
5. DECLARACIÓ DE RENTAT I DESINFECCIÓ .....	3
6. PLA DE VERIFICACIÓ I FUNCIONAMENT .....	3

APÈNDIX 1.- CERTIFICATS SANITARIS DELS MATERIALS EN CONTACTE AMB L'AIGUA

APÈNDIX 2.- PLÀNOLS





## 1. INTRODUCCIÓ

En compliment del RD 140/2003, que estableix els criteris sanitaris de la qualitat de l'aigua de consum humà, els productes de construcció en contacte amb l'aigua de consum humà, per ells mateixos o per les pràctiques d'instal·lació que s'utilitzin, no han de transmetre a l'aigua de consum humà substàncies o propietats que contaminin o n'empitjorin la qualitat i suposin un incompliment dels requisits especificats en el RD, o suposin un risc per a la salut de la població abastada (art. 14.1).

Aquesta exigència forma part dels requisits relatius a la infraestructura que estableix el Sistema d'Innocuïtat de l'Aigua de Consum d'ATL, sistema implantat d'acord amb la norma ISO 22000: Sistemes de gestió de la innocuïtat alimentària

## 2. OBJECTE

El present document té com objectiu aportar la documentació del projecte constructiu necessària per tal que l'Agència Catalana de Protecció de la Salut emeti el corresponent informe sanitari que acrediti la validesa de les instal·lacions projectades per contenir i transportar aigua apte per al consum humà.

Segons estableix l'article 13.1 del RD 140/2003, de 7 de febrer, pel qual s'estableixen els criteris sanitaris de la qualitat de l'aigua de consum humà, i d'acord amb les prescripcions tècniques indicades en el document del Departament de Salut "Vigilància i control sanitari de les aigües de consum humà", cal aportar una memòria descriptiva amb un seguit de documentació, entre la que es troba la següent informació procedent del propi projecte constructiu.

### 1.- Descripció del projecte

- Breu descripció de les obres indicant la longitud dels ramals
- Situació relativa del nivell freàtic i de la xarxa de clavegueram, i valoració de la suficiència de la protecció
- Situació dels mecanismes de tancament i de purga per sectors
- Relació dels materials utilitzats
- Relació de substàncies utilitzades per a la seva neteja

### 2.- Plànols de la xarxa de canonades

### 3.- Declaració de rentat i desinfecció

### 4.- Pla de verificació de funcionament

S'inclou a continuació la informació necessària a aportar per a l'esmentada tramitació davant l'Agència Catalana de Protecció de la Salut, segons el que es requereix en el "Vigilància i control sanitari de les aigües de consum humà".

## 3. DESCRIPCIÓ DEL PROJECTE

### 3.1. DADES GENERALS

Termes municipals afectats	Rubió
Comarca afectada	Anoia
Província	Barcelona
Tipus d'obra	Nova canonada de derivació des de l'artèria del Cardener a dipòsit existent de la xarxa municipal d'abastament. Arqueta de final de línia amb la corresponent valvuleria i instrumentació. Arquetes de desguàs i d'aeració.

### 3.2. DESCRIPCIÓ DE LES OBRES

En el present "Projecte per a l'execució de la derivació de la canonada del Cardener cap a Rubió" es planteja la connexió de la xarxa d'abastament de l'esmentat municipi a l'artèria del Cardener, mitjançant una conducció de 1202 m de longitud de Fosa Dúctil DN 100 mm.

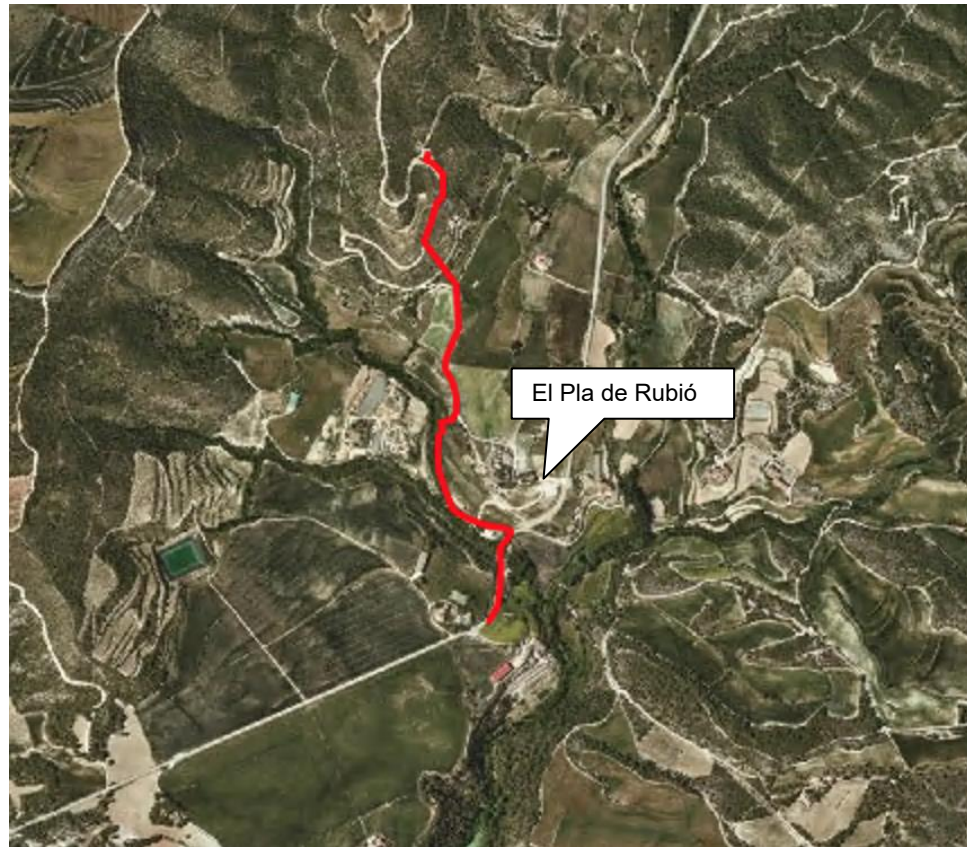
Concretament, el nou ramal s'inicia a l'arqueta del 23+878 de la canonada de l'artèria del Cardener i finalitza en el dipòsit municipal existent El Pla de 200 m<sup>3</sup>.

Aquesta conducció es complementa amb els seus elements funcionals necessaris, tal com unes arquetes de desguàs, unes arquetes de ventoses i la corresponent valvuleria i instrumentació de l'arqueta de final de línia.

Amb la finalitat de poder realitzar tasques de manteniment periòdic en el sistema d'abastament (arrossegaments o neteges), o bé per assegurar la renovació de l'aigua dins de la conducció, en cas que no s'arribi al cabal mínim requerit, es fa necessari disposar d'un punt on poder desguassar la conducció. En aquest sentit s'ha projectat una canonada de buidat, aprofitant la mateixa rasa de la conducció de derivació, també en FD DN 100. El seu recorregut s'inicia en l'arqueta de final de línia fins a una llera propera al pk 0+500, on acabarà desguassant.

A la següent figura s'indica l'àmbit de projecte.

Figura 1. Localització de la zona de Projecte, al TM de Rubió. (Font pròpia amb la base cartogràfica de l'ICGC)



### 3.3. CARACTERÍSTIQUES DE LES CANONADES I DELS SEUS ELEMENTS AUXILIARS

CANONADA DE DERIVACIÓ	
Diàmetre nominal (interior)	100 mm
Diàmetre interior	100 mm
Longitud canonada projectada	1202 m
Material	Fosa Dúctil (Gama natural, ús alimentari)

CANONADA DE DERIVACIÓ	
<p>Tuberia NATURAL<sup>®</sup> BioZinalium<sup>®</sup> con junta STD DN60-300</p>	
Situació relativa del nivell freàtic	No detectada la presència de nivell freàtic
Situació relativa respecte xarxa clavegueram	Absència de cap conducció de clavegueram a l'àmbit de projecte
UBICACIÓ DELS MECANISMES DE TANCAMENT I PURGA	
Seccionaments	No
Desguassos	Dos (2) arquetes de desguàs, en els pk's 0+138 i 0+311.
Ventoses	Tres (3) arquetes de ventosa, en els pk's 0+252, 0+584 i 0+746. En arqueta de final de línia, en derivació a buidat

CONDUCCIONS	MODEL	MARCA
Canonada Fosa Dúctil	FD DN 100 C-40	PAM-SAINT GOBAIN
VALVULERIA/INSTRUMENTACIÓ	MODEL	MARCA
Ventoses	DUOJET	VAG
Vàlvules de comporta manual	VAG BETA 200	VAG
Vàlvules de papallona motoritzades	ISORIA	KSB
VALVULERIA/INSTRUMENTACIÓ	MODEL	MARCA
Carrets de desmuntatge	DDJT	VICAN
Cabalímetre electromagnètic	OPTIFLUX 2300 W	KROHNE

### 3.4. RELACIÓ DE MATERIALS EN CONTACTE AMB L'AIGUA PEL CONSUM HUMÀ

A continuació s'indiquen els diferents elements d'obra que estaran en contacte amb l'aigua, així com el seu material. En el cas que un element estigui constituït per diversos materials, com el cas de la valvuleria i instrumentació, únicament s'assenyalarà el que estigui en contacte amb l'aigua pel consum humà.

CONDUCCIONS	
Canonades en rasa	Fosa Dúctil Natural Bio zinalium Revestiment interior de morter d'alt forn, aplicat per centrifugació Junta Standard en elastòmer d'EPDM de qualitat alimentària
Canonades aèries	Caldereria d'acer galvanitzat S-275 JR
REVESTIMENTS INTERIORS VALVULERIA I INSTRUMENTACIÓ	
Ventoses	Acer inoxidable 1.4541/EPDM
Vàlvules de comporta manual	EPDM
Vàlvules de papallona motoritzades	EPDM XC
Carrets de desmuntatge	EPDM
Cabalímetre electromagnètic	Goma dura
Filtre	NBR
Vàlvula alimètrica	NBR

Les arquetes projectades, totes en formigó armat, són de tipus cambra seca i per tant, en cap moment aquest material entrarà en contacte amb l'aigua destinada a consum humà.

S'acompanya en aquest document els corresponents certificats de potabilitat aportats pels diferents fabricants o proveïdors dels elements a instal·lar, que es poden consultar a l'apèndix 1.

### 3.5. RELACIÓ DE SUBSTÀNCIES A EMPRAR EN LA SEVA NETEJA

La relació de substàncies a emprar per a la neteja de les instal·lacions projectades, són les que s'estableixen d'acord amb l'Ordre SSI/304/2013, de 19 de febrer, sobre substàncies per al tractament de l'aigua destinada a la producció d'aigua de consum humà. Annex I, parts A i B.

### 4. PLÀNOLS DE LA XARXA DE CANONADES

Dins l'apèndix 2 del present document s'inclou una col·lecció de plànols del present projecte.

### 5. DECLARACIÓ DE RENTAT I DESINFECCIÓ

D'acord amb el que s'estableix al RD 140/2003, abans de la posada en funcionament de la conducció, es realitzarà un rentat i desinfecció del tram afectat. S'establirà, per aquesta finalitat, un protocol de neteja i desinfecció, indicant el producte a utilitzar, en compliment del que estableixen els articles 8 i 9 del mencionat Reial Decret.

Concretament, la neteja i desinfecció de les conduccions es portarà a terme seguint les instruccions operatives d'ATL: IO-222 (Gestió de la desinfecció d'una infraestructura) i IO-208 (Desinfecció de canonades mitjançant l'equip portàtil de dosificació d'hipoclorit).

### 6. PLA DE VERIFICACIÓ I FUNCIONAMENT

Abans de la recepció final de les obres projectades, s'aplicarà el Pla de verificació del correcte funcionament de la instal·lació, previ a les operacions de connexió.

El disseny, la construcció i la posada en servei de les conduccions segueixen les especificacions de la norma UNE-EN 805 (Especificacions per a xarxes exteriors als edificis i els seus components) de desembre de 2000.



## **APÈNDIX 1.- CERTIFICATS SANITARIS DELS MATERIALS EN CONTACTE AMB L'AIGUA**



## INDEX

- 1.- CANONADA DE FOSA DÚCTIL (NATURAL ÚS ALIMENTARI)
- 2.- VÀLVULES DE VENTOSA
- 3.- VÀLVULES DE COMPORTA MANUAL
- 4.- VÀLVULES DE PAPALLONA MOTORITZADES
- 5.- CARRETS DE DESMUNTATGE
- 6.- CABALÍMETRE ELECTROMAGNÈTIC
- 7.- FILTRE
- 8.- VÀLVULA ALTIMÈTRICA





## CANONADES DE FOSA DÚCTIL



**ATTESTATION**

**Object:** Suitability of product ranges from SAINT-GOBAIN PAM for contact with water intended for human consumption

The undersigned T. GARCIA, Surveyor acting within the scope of general conditions of the Division France of the BUREAU VERITAS, and at the request of the company

**SAINT-GOBAIN PAM**  
 21, avenue Camille Cavallier  
 54700 Pont à Mousson  
 France

After having reviewed:

- The technical documentation related to the following SAINT-GOBAIN PAM product ranges:
  - NATURAL / ISOPAM
  - CLASSIC
  - HYDROCLASS
  - BLUTOP
  - IRRIGAL
  - PUX
  - IZIFIT
- The compliance documents delivered by bodies authorised by the French Ministry of Health, under the amended Decree of 29 May 1997 relative to materials and objects used in fixed installations of production, treatment and distribution of water for human consumption, applicable to:
  - the organic materials for internal coatings of pipes and fittings,
  - the cementitious materials for internal linings of pipes and fittings,
  - the organic materials for external and/or joint area coatings of pipes and fittings,
  - the elastomers of gaskets,
  - the lubricants for assembling of pipes and fittings
 which are used by SAINT-GOBAIN PAM for manufacturing of the product ranges listed above.

Hereby certifies that the materials, listed above, have a valid approval of compliance (ACS) or an approval of compliance to the positive lists (CLP) and are therefore suitable for use in the products in contact with water intended for human consumption.

Ennery on 11<sup>th</sup> December 2018  
 Issued by : T. GARCIA Surveyor Industry Department

**Pages 2-4: Table of materials, ACS and CLP compliance documents relating to Saint-Gobain PAM products.**

Note 1: The company SAINT-GOBAIN PAM benefits certification ISO9001:2015  
 Note 2 : Valid certificates are listed in the *Lists of the materials and objects coming into contact with water intended for human consumption* available on the websites of authorised laboratories - Groupe CARSO [www.groupecarso.com](http://www.groupecarso.com) and EUROFINs Expertises Environnementales [www.eurofins.fr](http://www.eurofins.fr)

PRODUCT RANGE Application of materials	Used materials	Certificate number	Expiry date	
<b>NATURAL / ISOPAM</b>				
Joint area and outside of pipes	AQUACOAT	Mono-component water-based acrylic paint blue	17MATLY019 15MATLY253	05/07/2022 19/01/2021
	LIQUID EPOXY	Two-component epoxy paint blue	17MATLY121	29/09/2022
	REPAIRING OF EPOXY	Two-component epoxy paint blue	17MATLY115	16/05/2022
Inside of pipes	CEMENT MORTAR	Blast furnace cement mortar	18CLPNY008	15/03/2023
			18CLPNY009	15/03/2023
			18CLPNY017	08/06/2023
			18CLPNY030	20/09/2023
			18CLPNY031	20/09/2023
	16CLPNY023	09/05/2021		
REPAIRING FOR CEMENT MORTARS	Two part adhesive based on epoxy resins	16MATLY254	14/12/2021	
PUR	Two-component polyurethane colour sand	15MATLY217	09/12/2020	
Inside and outside of fittings	EPOXY POWDER	Epoxy powder blue	18MATLY131 15MATLY200	06/12/2023 14/09/2020
	EPOXY CATAPHORESIS	Epoxy-urethane paint blue	16MATLY174	22/12/2021
	REPAIRING	Two-component epoxy paint blue	16MATLY200	12/10/2021
<b>CLASSIC</b>				
Joint area and outside of pipes	AQUACOAT	Mono-component water-based acrylic paint black	16MATLY217 18MATLY095	27/12/2021 11/07/2023
	BITUMINOUS VARNISH	Bituminous solvent based varnish black	14MATLY222	08/12/2019
Inside of pipes	CEMENT MORTAR	Blast furnace cement mortar	18CLPNY009	15/03/2023
			18CLPNY010	15/03/2023
			18CLPNY017	08/06/2023
			18CLPNY030	20/09/2023
			18CLPNY031	20/09/2023
	16CLPNY023	09/05/2021		
REPAIRING FOR CEMENT MORTARS	Two part adhesive based on epoxy resins	16MATLY254	14/12/2021	
PUR	Two-component polyurethane color sand	15MATLY217	09/12/2020	
Inside and outside of fittings	BITUMINOUS VARNISH	Bituminous solvent based varnish black	14MATLY222	08/12/2019
	EPOXY POWDER	Epoxy powder blue	18MATLY131 15MATLY200	06/12/2023 14/09/2020
	EPOXY for CATAPHORESIS	Epoxy-urethane paint blue	16MATLY174	22/12/2021
	REPAIRING	Two-component epoxy paint blue	16MATLY200	12/10/2021

PRODUCT RANGE Application of materials	Used materials		Certificate number	Expiry date
<b>HYDROCLASS</b>				
Inside of pipes	CEMENT MORTAR	Blast furnace cement mortar	17CLPNY023	07/07/2022
	REPAIRING FOR CEMENT MORTARS	Two part adhesive based on epoxy resins	16MATLY254	14/12/2021
Inside and outside of fittings	EPOXY POWDER	Epoxy powder blue	15MATLY200	14/09/2020
<b>BLUTOP</b>				
Joint area and outside of pipes	AQUACOAT	Mono-component water-based acrylic paint blue	17MATLY019	05/07/2022
Inside of pipes	DUCTAN	PE modified acrylate ultramarine blue	14MATLY230	20/04/2020
			16MATNY034	29/04/2021
Inside and outside of fittings	EPOXY POWDER	Epoxy powder blue	18MATLY131	06/12/2023
			15MATLY200	14/09/2020
<b>IRRIGAL</b>				
Joint area and outside of pipes	AQUACOAT	Mono-component water-based acrylic paint green	16MATLY224	26/01/2022
Inside of pipes	CEMENT MORTAR	Blast furnace cement mortar	18CLPNY030	20/09/2023
	REPAIRING FOR CEMENT MORTARS	Two part adhesive based on epoxy resins	16MATLY254	14/12/2021
Inside and outside of fittings	EPOXY FOR CATAPHORESIS	Epoxy-urethane paint blue	16MATLY174	22/12/2021
<b>PUX</b>				
Inside of pipes	CEMENT MORTAR	Blast furnace cement mortar	18CLPNY009	15/03/2023
			18CLPNY010	15/03/2023
			18CLPNY030	20/09/2023
			18CLPNY031	20/09/2023
			16CLPNY023	09/05/2021
	REPAIRING FOR CEMENT MORTARS	Two part adhesive based on epoxy resins	16MATLY254	14/12/2021
	PUR	Two-component polyurethane colour sand	15MATLY217	09/12/2020
	REPAIRING OF PUR	Two-component epoxy paint ivory	16MATLY233	16/05/2022
Joint area of pipes	LIQUID EPOXY	Two-component epoxy paint red brown	18MATLY058	24/09/2023
			14MATLY072	06/06/2019
Inside and outside of fittings	REPAIRING	Two-component epoxy paint red brown	16MATLY232	04/01/2022
	EPOXY POWDER	Epoxy powder blue	18MATLY131	06/12/2023
Inside and outside of fittings	REPAIRING	Two-component epoxy paint blue	15MATLY200	14/09/2020
			16MATLY200	12/10/2021

PRODUCT RANGE Application of materials	Used materials		Certificate number	Expiry date
<b>IZIFIT</b>				
Inside and outside of fittings	EPOXY POWDER	Epoxy powder blue	18MATLY131	06/12/2023
			15MATLY200	14/09/2020
<b>Seal gaskets</b>				
Sealing according to the type of joint	STANDARD		14MATLY007	17/03/2019
			14MATNY012	23/04/2019
			14MATNY035	30/05/2019
			14MATNY115	27/10/2019
			14MATNY116	27/10/2019
			15MATLY185	11/08/2020
			17MATLY126	25/09/2022
			17MATNY194	06/02/2023
			18MATNY063	30/07/2023
			13MATLY167	05/02/2019
	STANDARD VI		15MATNY130	26/11/2020
			15MATLY246	12/02/2021
			17MATNY063	11/05/2022
			18MATNY024	13/02/2023
	TYTON	Elastomer EPDM	13MATLY167	05/02/2019
			17MATNY063	11/05/2022
	EXPRESS		14MATNY034	30/05/2019
			14MATNY011	23/04/2019
			14MATNY036	30/05/2019
			15MATNY113	19/05/2020
15MATLY092			11/08/2020	
15MATLY093			11/08/2020	
16MATNY152			24/10/2021	
18MATNY020			22/11/2022	
FLANGED GASKET		14MATNY011	23/04/2019	
		16MATLY048	16/09/2021	
		15MATLY141	11/06/2020	
BLUTOP / IZIFIT		16MATLY048	16/09/2021	
<b>Lubricants</b>				
Assembly of pipes and fittings	All except BLUTOP / IZIFIT	Lubricant paste	15CLPNY015	26/03/2020
	BLUTOP / IZIFIT	Grease	15CLPNY013	10/03/2020

## VÀLVULES DE VENTOSA



Laboratoire habilité par le Ministère chargé de la santé en application de l'article R°.1321-52 du code de la santé publique

## ATTESTATION DE CONFORMITE SANITAIRE

### Certificate of sanitary conformity

Conformément à l'arrêté du 29 mai 1997 modifié et à la circulaire du Ministère de la Santé  
Direction Générale de la Santé DGS/SD7A N° 571 du 25 Novembre 2002

**Coordonnées du demandeur d'ACS / Contact details of the ACS owner :**

**BAYARD S.A.S.**  
**4 avenue Lionel Terray**  
**CS 70047**  
**69881 MEYZIEU CEDEX**

**Nom de l'accessoire représentatif / Reference of the representative accessory :**

**Ventouse 3 fonctions / 3 fonctions Air valve F1 20 VANNAIR 200 SRA PFA 16**

**N° de dossier attribué par le laboratoire habilité / File reference :**

**20 ACC LY 512**

**Date de réalisation des essais d'inertie selon la norme XP P41-280 : du 06 au 30 Octobre 2020.**

**Tests date (according to the standard XP P 41-280) : from October 06 to 30, 2020.**

**Commentaires / Comments :** les résultats des essais sont conformes aux exigences de la circulaire DGS/SD7A N°571 du 25 Novembre 2002. *The results are in accordance with the requirements of the circular DGS/SD7A N°571 dated November 25, 2002*

**Famille d'accessoires couverte par l'ACS / Accessories' family covered by this certificate :**

**Ventouses / Air valves**

**Références / References ( 2 references ) :**

**F1 10 Ventouse simple effet types 102 et 150**

**F1 20 Ventouse trois fonctions "VANNAIR" DN 40 à 300**

**Attestation délivrée par / Certificate issued by :**

**Christelle AUTUGELLE**  
**Responsable MCDE**  
**CARSO - L.S.E.H.L.**

**Signature :**



**Date de délivrance / Date of issue :** 03 Novembre 2020

**Date d'expiration / Expiry date :** 03 Novembre 2025

**Commentaires / Comments :** Renouvellement / *Renewal* 15 ACC LY 447

**F\_MC060-b 15/09/2014 MLN**





## VÀLVULES DE COMPORTA MANUAL



Approval Number: 1910508  
Test Report: J-00337055



Water Regulations Advisory Scheme Ltd.  
Unit 13,  
Willow Road,  
Pen y Fan Industrial Estate,  
Crumlin,  
Gwent,  
NP11 4EG

19<sup>th</sup> September 2019

Pulver Kimya San. Ve Tic. S.A.  
Inonu Mah Genclik Cad No 219,  
P.K.66 Gebze,  
Kocaeli,  
41400 Turkey

**WATER REGULATIONS ADVISORY SCHEME LTD. (WRAS)  
CONSECUTIVE MATERIAL APPROVAL**

The material referred to in this letter is suitable for contact with wholesome water for domestic purposes having met the requirements of BS6920-1:2000 and/or 2014 'Suitability of non-metallic products for use in contact with water intended for human consumption with regard to their effect on the quality of the water'.

The reference relates solely to its effect on the quality of the water with which it may come into contact and does not signify the approval of its mechanical or physical properties for any use.

**COATINGS, PAINTS & LININGS - FACTORY APPLIED PIPE & FITTINGS COATINGS. 5030**

'MAVM554'. Factory applied, blue coloured, epoxy powder coating. Apply as per manufacturer's data sheet 'FR.07.03.18', dated 09.19. Cure for 10 minutes at 160°C. For use with water up to 85°C.

This material is only approved for the curing conditions that appear on the approval. If the cure conditions are varied from those specified on the approval then the material is not covered by the scope of the approval.

**APPROVAL NUMBER: 1910508**

**APPROVAL HOLDER: PULVER KIMYA SAN. VE TIC. S.A.**

This is a re-approval of 1409539 which is valid between September 2014 and September 2019.

The Scheme reserves the right to review approval.  
Approval 1910508 is valid between October 2019 and October 2024

An entry, as above, will accordingly be included in the Water Fittings Directory on-line under the section headed, "Materials which have passed full tests of effect on water quality".

The Directory may be found at: [www.wras.co.uk/directory](http://www.wras.co.uk/directory)

Yours faithfully

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Jason Furnival', written in a cursive style.

Jason Furnival  
Approvals & Enquiries Manager  
Water Regulations Advisory Scheme

**WRAS MATERIAL APPROVAL - MATERIALS WHICH HAVE PASSED FULL TESTS OF EFFECT ON WATER QUALITY**

The material referred to in this letter is suitable for contact with water for domestic purposes. **Approval of this material does not signify the approval of its mechanical or physical properties for any use.**

Manufacturers or applicants may only quote in their sales literature terms which are used in this letter, namely that; 'the material as listed, having passed the tests of effect on water quality, is suitable for use in contact with wholesome water'

This may be abbreviated to 'Water Regulations Advisory Scheme - Approved Material' or 'WRAS Approved Material'.

The scope of an Approval does not extend to rebranded materials unless otherwise agreed by the Scheme.

**Use of the WRAS Approved Material Logo**

Approval holders may use the WRAS Approved Material logo and make reference to any approval issued by WRAS Ltd. in respect of a particular material or range of materials provided the approval is, and remains valid.

Approval holders are entitled to use the logo on the packing, promotional literature and point of sale advertising Approved Materials.

**Modifications to existing Approvals**

It is a condition of WRAS Material Approval that NO changes or modifications to the Approved Material, be made without the Approval Holder first notifying WRAS Ltd. Full details of the proposed changes must be provided to the Scheme. Failure to comply with this condition will immediately invalidate a previously granted Approval.

**Re-Approval**

WRAS will write to you 1 year before the approval expires asking whether you would like to renew it. Please complete the relevant section of the MA3 application form which will be included with the letter and return to WRAS (via e-mail or post).

Please note it is the responsibility of the Approval Holder to ensure the Approval remains valid. WRAS Ltd. accepts no liability for the delay in granting approval where this is caused by circumstances outside of the Scheme's control.



## VÀLVULES DE PAPALLONA MOTORITZADES





La Roche Chalais 22 Janvier 2016

## CERTIFICAT DE CONFORMITE

Nous soussignés, Société KSB SAS, attestons que les matériaux des composants des robinets à papillon, entrant en contact avec les aliments, ont passé avec succès les tests liés aux réglementations associées :

*ISORIA 10 3g 6k 6 XV XU XC / 3g 6k 6i XV XU XC - ISORIA 16 3g 6k 6 XV XU XC / 3g 6k 6i XV XU XC -  
ISORIA 20 3g 6e 6 XV XU XC / 3g 6e 6i XV XU XC -*

Manchette XV XU XC (code AMRI KSB **XU XV XC**) :

- Normes NF EN 1186 parties 1 & 3
- Directive européenne n°72/711/CEE du 18/10/82, modifiée.
- Directive européenne n°85/572/CEE du 19/12/82, modifiée.
- Arrêté du 09 :11 :94 (JO du 02/12/94)
- Règlement (CE) n°1935/2004 du 27 octobre 2004
- Note d'information 2004/64

L'élastomère XV XU XC est apte à l'utilisation prévue : contact avec tous types d'aliments Cf rapports :

- IANESCO Test report n°RE-11/13938 with code CFR 21-§177.2600(e)
- IANESCO Test report n°RE-11/13936 with Regulation (EC) n° 1935/2004 of October 27.2004.

Papillon Inox (code AMRI KSB **6 ou 6i**) :

- France : Arrêté du 13 janvier 1976, norme NF A36-711
- France : Arrêté modifié du 21 mars 1973 : essais de migration et liste positive (décret n°176 du 27/10/09) mais avec clause de reconnaissance mutuelle
- USA : complies with the General Recognized As Safe (GRAS) specifications for US FDA regulation on stainless steel. Total chromium content > 16%

Développement Produit

S. LAFON

Management de la Qualité

M. DELOBEL





## **CARRETS DE DESMUNTATGE**



Approval Number: 1701509  
Test Report: M106251A, B & C. M106248A & B. M106246.



Water Regulations Advisory Scheme Ltd.  
Unit 13,  
Willow Road,  
Pen y Fan Industrial Estate,  
Crumlin,  
Gwent,  
NP11 4EG

19<sup>th</sup> December 2016

Akzo Nobel Powder Coatings GmbH  
Markwiesenstrasse 50,  
D72770 Reutlingen,  
Germany

**WATER REGULATIONS ADVISORY SCHEME LTD. (WRAS)**  
**CONSECUTIVE MATERIAL APPROVAL**

The material referred to in this letter is suitable for contact with wholesome water for domestic purposes having met the requirements of BS6920-1:2000 and/or 2014 'Suitability of non-metallic products for use in contact with water intended for human consumption with regard to their effect on the quality of the water'.

The reference relates solely to its effect on the quality of the water with which it may come into contact and does not signify the approval of its mechanical or physical properties for any use.

**COATINGS, PAINTS & LININGS - FACTORY APPLIED PIPE & FITTINGS COATINGS. 5030**

Resicoat factory applied, epoxy powder coatings. The coatings are electrostatically applied by spray onto a panel pre-heated for 15 minutes@225°C and then post cured for 15 minutes@220°C. For use with water up to 85°C. The following grades are manufactured at Germany, Reutlingen: Resicoat R4 blue: R4-ES HJ601R, R4-ES HJ605R, R4-ES HJ606R, R4-FB HJC03R, R4-FB HJC04R, R4-FB HJC06R, R4-FB HJC08R, R4-FB HJC12R PAM blue, R4-FB HJC23R, R4-FB HJC33R, R4-FB HJC34R, R4-FB HJC36R, R4-ES HJF01R, R4-ES HJF09R, R4-ES HJF10R, R4-ES HJF13R PAM blue, R4-ES HJF14R, R4-ES HJF21R, R4-ES HJF22R, R4-ES HJF23R, R4-ES HJF24R, R4-ES HJF26R, R4-ES HJF42R, R4-ES HJF47R, R4-ES HJG05R, R4-ES HJG07R, R4-ES HJG08R, R4-ES HJH01R. Resicoat R4 red/red-brown: R4-FB HGC07R, R4-FB HGC17R, R4-ES HGF03R, R4-ES HGF04R, R4-ES HGF10R, R4-ES HGF17R, R4-ES HGF20R, R4-ES HGH02R. Resicoat R4 black: R4-ES HNF04R & R4-FB HNC01R. Resicoat R4 green: R4-FB HKC71R. Resicoat R8 blue: R8-ES HJF97R, R8-FB HJC37R & R8-FB HJC38R. Resicoat R2 blue R2-ES HJF5BR. The following grades are manufactured at USA, Nashville: Resicoat R4 blue: R4-ES HJ606R, R4-ES HJF10R, R4-ES HJF24R & R4-ES HJF42R. Resicoat R4 red/red-brown: R4-FB HGC17R & R4-ES HGF17R. Resicoat R4 green: R4-ES HKF47R. The following grades are manufactured at China, Suzhou: Resicoat R4 blue: R4-FB HJC03R, R4-FB HJC06R, R4-FB HJC23R, R4-ES HJF01R, R4-ES HJF10R, R4-ES HJF13R, R4-ES HJF14R, R4-ES HJF22R, R4-ES HJF24R & R4-ES HJF42R. Resicoat R4 red/red-brown: R4-ES HGF03R, R4-ES HGF04R & R4-ES HGF17R. Resicoat R4 black: R4-ES HNF04R Resicoat R2 blue: R2-ES HJF5BR. The following grades are manufactured at Izmir, Turkey: Resicoat R2 blue: R2-ES HJF3D4 & R2-ES HJF4D4. Resicoat R4 blue: R4-ES HJF1C4 & R4-ES HJF2C4.

**APPROVAL NUMBER: 1701509**  
**APPROVAL HOLDER: AKZO NOBEL POWDER COATINGS GMBH**

This is a re-approval of 1112500 which is valid between December 2011 and December 2016.

The Scheme reserves the right to review approval.  
Approval 1701509 is valid between January 2017 and January 2022

An entry, as above, will accordingly be included in the Water Fittings Directory on-line under the section headed, "Materials which have passed full tests of effect on water quality".

The Directory may be found at: [www.wras.co.uk/directory](http://www.wras.co.uk/directory)

Yours faithfully

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Jason Furnival', written in a cursive style.

Jason Furnival  
Approvals & Enquiries Manager

Water Regulations Advisory Scheme

**WRAS MATERIAL APPROVAL - MATERIALS WHICH HAVE PASSED FULL TESTS OF EFFECT ON WATER QUALITY**

The material referred to in this letter is suitable for contact with water for domestic purposes. **Approval of this material does not signify the approval of its mechanical or physical properties for any use.**

Manufacturers or applicants may only quote in their sales literature terms which are used in this letter, namely that; 'the material as listed, having passed the tests of effect on water quality, is suitable for use in contact with wholesome water'

This may be abbreviated to 'Water Regulations Advisory Scheme - Approved Material' or 'WRAS Approved Material'.

The scope of an Approval does not extend to rebranded materials unless otherwise agreed by the Scheme.

**Use of the WRAS Approved Material Logo**

Approval holders may use the WRAS Approved Material logo and make reference to any approval issued by WRAS Ltd. in respect of a particular material or range of materials provided the approval is, and remains valid.

Approval holders are entitled to use the logo on the packing, promotional literature and point of sale advertising Approved Materials.

**Modifications to existing Approvals**

It is a condition of WRAS Material Approval that NO changes or modifications to the Approved Material, be made without the Approval Holder first notifying WRAS Ltd. Full details of the proposed changes must be provided to the Scheme. Failure to comply with this condition will immediately invalidate a previously granted Approval.

**Re-Approval**

WRAS will write to you 1 year before the approval expires asking whether you would like to renew it. Please complete the relevant section of the MA3 application form which will be included with the letter and return to WRAS (via e-mail or post).

Please note it is the responsibility of the Approval Holder to ensure the Approval remains valid. WRAS Ltd. accepts no liability for the delay in granting approval where this is caused by circumstances outside of the Scheme's control.

## CABALÍMETRE ELECTROMAGNÈTIC





# PRODUCT CONFORMITY CERTIFICATE

This is to certify that the

## OPTIFLUX 2300

Manufactured by:

### KROHNE Altometer

A production facility of KROHNE AG, Basel  
Kerkeplaat 12  
3313 LC Dordrecht  
The Netherlands

has been assessed by Sira Certification Service  
and for the conditions stated on this certificate complies with:

#### MCERTS Performance Standards for Water Monitoring Equipment Part 3, Version 2.4 dated February 2013

Certification Ranges :

Size range DN25 to DN500

Project No.: 16W29039  
Certificate No: Sira MC130221/00  
Initial Certification: 27 February 2013  
This Certificate issued: 28 February 2018  
Renewal Date: 26 February 2023

Joe Prince MSc, MInst MC  
Certification Manager

MCERTS is operated on behalf of the Environment Agency by

### Sira Certification Service

Unit 6, Hawarden Industrial Park  
Hawarden, Deeside, CH5 3US  
Tel: +44 (0)1244 670 900



*The MCERTS certificate consists of this document in its entirety.  
For conditions of use, please consider all the information within.  
This certificate may only be reproduced in its entirety and without change  
To authenticate the validity of this certificate please visit [www.csagroupuk.org/mcerts](http://www.csagroupuk.org/mcerts)*

### Approved Site Application

The product may be used on all MCERTS applications including abstraction, effluent discharge, ultraviolet disinfection and industrial processing.

*Any potential user should ensure, in consultation with the manufacturer, that the monitoring system is suitable for the intended application. For general guidance on monitoring techniques refer to the Environment Agency Monitoring Technical Guidance Notes available at [www.mcerts.net](http://www.mcerts.net).*

### Basis of Certification

This certification is based on the following Test Report(s) and on Sira's assessment and ongoing surveillance of the product and the manufacturing process:

Sira Report 16W29039 dated 28 January 2013  
NMI Certain B.V Report R49-1/2003-NL1 – 06.01 dated 17 March 2006

### Product Certified

The OPTIFLUX 2300 consists of the following parts:

- OPTIFLUX 2000 electromagnetic flow / water meter
- IFC 300 electromagnetic signal converter  
(C / compact, F / remote version or W / wall version)

This certificate applies to all instruments fitted with software version 4.0.4. (serial number A10 01 xxxxx onwards).

Pipe size	Flow rate		Unit
	min	max	
DN25	0.20	10	m <sup>3</sup> /hr
DN32	0.30	17	m <sup>3</sup> /hr
DN40	0.40	27	m <sup>3</sup> /hr
DN50	0.70	42	m <sup>3</sup> /hr
DN65	1.20	72	m <sup>3</sup> /hr
DN80	1.80	110	m <sup>3</sup> /hr
DN100	2.80	170	m <sup>3</sup> /hr
DN125	5.00	265	m <sup>3</sup> /hr
DN150	6.40	380	m <sup>3</sup> /hr
DN200	12.00	700	m <sup>3</sup> /hr
DN250	18.00	1000	m <sup>3</sup> /hr
DN300	26.00	1600	m <sup>3</sup> /hr
DN350	34.00	2000	m <sup>3</sup> /hr
DN400	45.00	2800	m <sup>3</sup> /hr
DN450	60.00	3400	m <sup>3</sup> /hr
DN500	70.00	4200	m <sup>3</sup> /hr

Certificate No : Sira MC130221/01  
This Certificate issued : 28 February 2018

*This certificate may only be reproduced in its entirety and without change  
To authenticate the validity of this certificate please visit [www.csagroupuk.org/mcerts](http://www.csagroupuk.org/mcerts)*

### Certified Performance

The instrument was evaluated for use under the following conditions:  
Ambient Temperature Range: -25°C to +55°C

The instrument meets MCERTS Class 1 requirements for the combined performance characteristic as specified in Table 6 of the MCERTS performance standard. Details of individual performance characteristics are summarised below:

Results are expressed as error % reading, unless otherwise stated.

Test	Results expressed as error % of reading				Other results	MCERTS specification
	<0.5	<1.0	<1.5	<2.0		
Protection against unauthorised access	A custody transfer seal is present					Clause 3.1.2
Indicating device	The flowmeter incorporates an indicating device, analogue and digital output signal					Clause 3.1.3
Units of measurement	Various units of measurement are available and displayed.					Clause 3.1.6
Bi-directional flow	The flowmeter displays a '+' or '-' flow reading					Clause 3.1.8
Combined performance characteristic				1.57		Clause 6.3.2 ±2.0% Class 1
Mean error						
DN250	-0.14					
DN400			1.07			Clause 6.3.2
DN500	-0.24					±1.5% Class 1
Repeatability						
DN250	0.07					Clause 6.3.2
DN400	0.44					1% Class 1
DN500	0.14					
Supply voltage	<0.02				70 to 250 VAC 10 to 26.4 VDC	Clause 6.3.3 0.5% Class 1
Output impedance	<0.02				50 to 1000Ω	Clause 6.3.4 0.5% Class 1
Fluid Temperature	-0.33				12°C to 50°C	Clause 6.3.5 0.5% Class 1
Ambient air temperature	0.01				-25°C to +55°C	Clause 6.3.6 0.5% Class 1
Relative humidity	0.01				Test conducted at 45% relative humidity	Clause 6.3.6 0.5% Class 1
Stray currents	<0.02					Clause 6.3.9 0.5% Class 1
Bi-directional flow						
Mean error	-0.38					Mean error ±1.5% Class 1
Repeatability					See Note 1	Repeatability 1% Class 1

Certificate No : Sira MC130221/01  
This Certificate issued : 28 February 2018

*This certificate may only be reproduced in its entirety and without change  
To authenticate the validity of this certificate please visit [www.csagroupuk.org/mcerts](http://www.csagroupuk.org/mcerts)*

Test	Results expressed as error % of reading				Other results	MCERTS specification
	<0.5	<1.0	<1.5	<2.0		
Loss of Power for electronic flowmeters	No changes in pre set data					Clause 6.3.1 to be reported
Response time					<10s	Clause 6.3.19 30 seconds
Warm up time					<1s	Clause 6.1.2 to be reported
Vibration					Note 2	Clause 6.3.20 to be reported

Note 1: Repeatability for bi-directional flow could not be calculated as only 2 data points were taken at each flow rate

Note 2: Test not conducted

Note 3: The following tests are not applicable to the flowmeter:

6.3.4	Output Impedance	6.3.14	Flow reversal
6.3.7	Incident light	6.3.15	Ancillary devices
6.3.8	Sensor location	6.3.16	Effect of conduit material
6.3.10	Sonic velocity compensation & response	6.3.17	Effect of conduit size
6.3.11	Accuracy of computation	6.3.18	Fill level
6.3.12	User defined stage-discharge equation		

Certificate No : Sira MC130221/01  
This Certificate issued : 28 February 2018

*This certificate may only be reproduced in its entirety and without change  
To authenticate the validity of this certificate please visit [www.csagroupuk.org/mcerts](http://www.csagroupuk.org/mcerts)*



### Field Test Results

The field test was conducted on a OPTIFLUX 2300 in series with an electromagnetic flowmeter for 3 months measuring leachate at a landfill site

Test	Results expressed as error % of reading				Other results	MCERTS specification
	<0.5	<1.0	<1.5	<2.0		
Error under field test conditions	Error range 0.00% to 4.88%					Clause 7.3  2% Class 1 5% Class 2 8% Class 3
Up time					100%	Clause 7.4 >95%
Maintenance					none	Clause 7.5 to be reported

Certificate No : Sira MC130221/01  
This Certificate issued : 28 February 2018

*This certificate may only be reproduced in its entirety and without change  
To authenticate the validity of this certificate please visit [www.csagroupuk.org/mcerts](http://www.csagroupuk.org/mcerts)*

### Description:

The OPTIFLUX 2300 is a mains powered water meter based on the electromagnetic flow principle. It is dedicated for applications in the water and wastewater industry. It consists of a OPTIFLUX 2000 sensor and a mains powered IFC 300 converter. The converter can be mounted directly on the sensor (compact version) or separately (field version).

OPTIFLUX 2300 is designed for custody transfer applications. It meets the requirements of the OIML R49 and can be verified according to MI-001. For potable water applications it is certified with DVGW, ACS, KTW. Krohne Altometer meets the applicable requirements of MID module D for the conformity assessment of water meters. The accuracy of the OPTIFLUX 2300 is 0.2 % of the measured value plus 1 mm/s and every flow meter leaving the factory is calibrated.

The principle of the electromagnetic flow metering is based on Faraday's law of induction: passing an electrically conductive body through a magnetic field, a voltage is induced. This voltage is proportional to velocity and picked up by electrodes.

Grounding is possible with grounding rings, grounding electrode or with virtual reference. Virtual reference is an optional on the IFC 300 converter and with this option grounding rings or grounding electrodes are not required.

The IFC 300 converter is mains powered. It can display positive and negative counter, sum counter and flow rate. It can further provide diagnostic information for self checking, counter overrun, flow direction and empty pipe detection. It has two pulse outputs and two status outputs.

### General Notes

1. This certificate is based upon the equipment tested. The Manufacturer is responsible for ensuring that on-going production complies with the standard(s) and performance criteria defined in this Certificate. The Manufacturer is required to maintain an approved quality management system controlling the manufacture of the certified product. Both the product and the quality management system shall be subject to regular surveillance according to 'Regulations Applicable to the Holders of Sira Certificates'. The design of the product certified is defined in the Sira Design Schedule for certificate No. Sira MC130221/00
2. If certified product is found not to comply, Sira Certification Service should be notified immediately at the address shown on this certificate.
3. The Certification Marks that can be applied to the product or used in publicity material are defined in 'Regulations Applicable to the Holders of Sira Certificates'.
4. This document remains the property of Sira and shall be returned when requested by the company.

Certificate No : Sira MC130221/01  
This Certificate issued : 28 February 2018

*This certificate may only be reproduced in its entirety and without change  
To authenticate the validity of this certificate please visit [www.csagroupuk.org/mcerts](http://www.csagroupuk.org/mcerts)*



## FILTRE I VÀLVULA ALTIMÈTRICA





*This certifies that*

**DMBWBMLMUE!**

*has had the undermentioned product examined, tested and found, when correctly installed, to comply with the requirements of the United Kingdom Water Supply (Water Fittings) Regulations and Scottish Water Byelaws.*

**BRVB!:1.612!BR VB!SBOHF!PG!JO!MOF!. TUSB.JFST**

*The certificate by itself is not evidence of a valid WRAS Approval. Confirmation of the current status of an approval must be obtained from the WRAS Directory ([www.wras.co.uk/directory](http://www.wras.co.uk/directory))*

*The product so mentioned will be valid until the end of:*

**Tfqunc fs!3134**

**291: 167**

*Certificate No.*

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'J. Funnell'.

*Secretary*

A handwritten signature in black ink, consisting of several vertical strokes followed by a horizontal line.

*Chairman, Product Assessment Group*



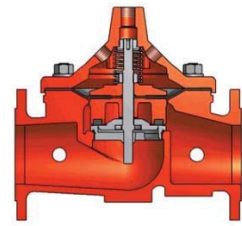
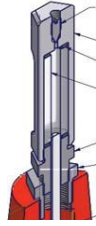
### Características comunes de las válvulas de base.

El movimiento vertical del mecanismo interno de una válvula debe estar asegurado mediante el eje de acero inoxidable SS303, guiado por un casquillo en la tapa, de acero inoxidable SS304 y de un guiado en el asiento en acero inoxidable SS316, aleaciones diferentes que garantizan el funcionamiento libre de gripajes en este mecanismo con una precisión de mecanización de 1/10 mm.

La consecuencia de esta precisa mecanización entre estos tres elementos, casquillos, eje y asiento es el secreto de la precisión de las válvulas de regulación de alta calidad. Esta precisión garantiza un posicionamiento muy ajustado del contra asiento sobre el asiento, y en consecuencia en el control de la abertura de la válvula a partir de caudales extremadamente bajos, deben ser del orden que el 2% del Cv de la válvula corresponda a una carrera de abertura inferior al 5%, cualquier valor superior provocara una falta de precisión en la regulación a caudales bajos.

La válvula de base debe ser absolutamente estanca a caudal nulo.

### Materiales:

Descripción	Especificaciones
Válvula de base 	Cuerpo y tapa en fundición dúctil ASTM A536/GS400-15 Recubrimiento: Epoxi, mínimo 250µ Membrana y junta de cierre: NBR reforzada con tejido NYLON Eje: Acero inoxidable SS304 Casquillo de guía superior (tapa): Acero inoxidable SS303 Asiento con guía inferior: Acero inoxidable SS316 Resorte principal: Acero inoxidable SS302 Tornillos, Tuercas y arandelas: SS 303 Obturador: Fundición dúctil: ASTM A 536 Contra-asiento: SS316 Junta de estanqueidad: NBR (Opcional para altos Dp "Adiprene") Bridas: ISO PN10/PN16/PN25/PN40- DIN2576/2502/2503
Indicador de posición X101 	Con purgador manual. Opcionalmente automático Cuerpo: Latón niquelado Cristal Reducción: Acero inoxidable SS303 Adaptador: Acero inoxidable SS316
Grifos de cierre	Acero inox SS316 PN40
Racores	GS-Fix, acero inoxidable SS316
Tuberías del circuito	Acero inox SS316

Todas las válvulas tienen una placa identificativa para su trazabilidad, donde consta la dirección del flujo, el Tipo-DN-PN y Año-Numero de fabricación.



Cla-Val Europa además de múltiples normas internacionales, cumple con la norma ISO 9001 y 97-23 CE sobre equipos de presión. Todas las válvulas y sus componentes tienen un certificado sanitario ACS para aplicación en agua potable.



# Certificate



The certification body of Swiss Safety Center AG hereby confirms that the company

**CLA-VAL Europe Sàrl**  
**Chemin des Mésanges 1**  
**CH-1032 Romanel-sur-Lausanne**

for the scope

**Design, manufacture and distribution of Automatic Control Valves, Electronic devices and Communication interfaces**

successfully applies a **quality management system** according to

**ISO 9001:2015**

Registration number: **06-272-155**  
Initial certification: **25.02.2010**  
Recertification: **24.04.2019**  
Valid until: **24.02.2022**



Heinrich A. Bieler  
Head of the certification body

Wallisellen, 29.04.2019

Swiss Safety Center AG, Certifications  
Richtistrasse 15, CH-8304 Wallisellen

A company of the SVTI Group, member of VdTÜV



Expertises  
Environnementales

Laboratoire habilité par le Ministère  
chargé de la santé en application de  
l'article R\*.1321-52 du code de la santé publique

## ATTESTATION DE CONFORMITE SANITAIRE

Certificate of sanitary conformity

Conformément à l'arrêté du 29 mai 1997 modifié et à la circulaire du Ministère de la Santé  
Direction Générale de la Santé DGS/SD7A N° 571 du 25 Novembre 2002

Coordonnées du demandeur d'ACS /  
Contact details of the ACS owner :

**CLA-VAL EUROPE S.A.R.L.**  
**Chemin des Mésanges, 1**  
**1032 ROMANEL-SUR-LAUSANNE**  
**Suisse**

Nom de l'accessoire représentatif / Reference of the representative accessory :

**Vanne de regulation HYTROL - DN65**

N° de dossier attribué par le laboratoire habilité / File reference : **18 ACC NY 457**

Date de réalisation des essais d'inertie selon la norme XP P41-280 / Tests date (according to the standard XP P 41-280) : /

Commentaires / Comments : Aucun essai n'est nécessaire à l'émission de cette ACS / No testing is required to issue this ACS.

Famille d'accessoires couverte par l'ACS / Accessories' family covered by this certificate :

**VANNE DE REGULATION HYTROL**

Références / References : (1 article et ses variantes)

Vanne de regulation HYTROL - DN25 à DN1400

Attestation délivrée par / Certificate issue by :

Emilie Bailly  
Chef de Service Adjointe /  
Material Department Assistant Manager

Signature :

Date de délivrance / Date of issue : 13 novembre 2018

Date d'expiration / Expiry date : 13 novembre 2023

Commentaires / Comments : /

Eurofins Expertises Environnementales

SAS au capital de 71676 € RCS Nancy 751 056 102 TVA FR 35 751 056 102

Siège social : Rue Lucien Cuenot site Saint Jacques II BP 51005 54521 MAXEVILLE cedex - T 03 83 50 36 17 F 03 83 50 23 70

Référence : T-AM-FO26360

1/1

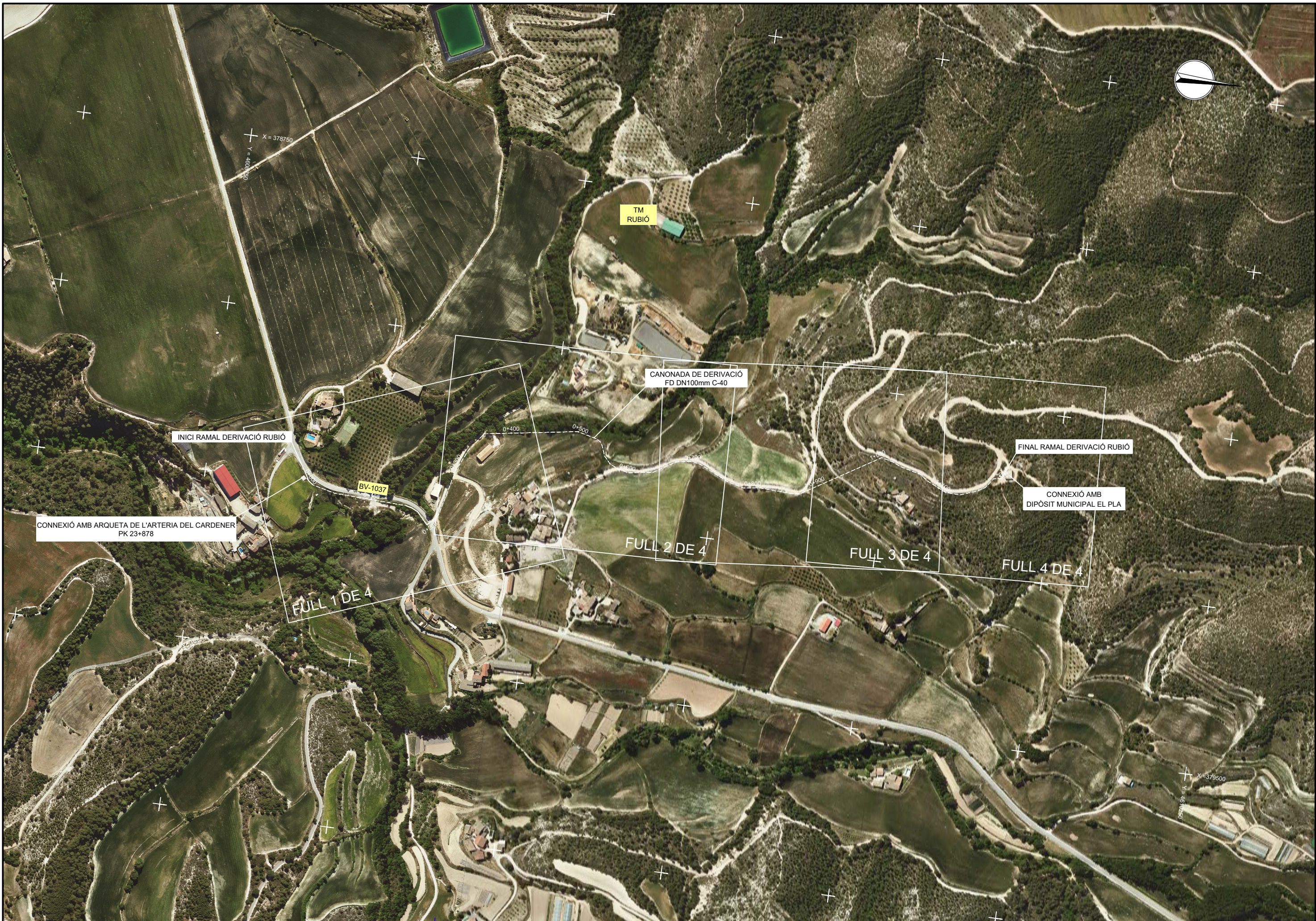
Version : 15.2  
Date publication : 19.11.2015



## APÈNDIX 2.- PLÀNOLS









NOTA: LES CANONADES DE DERIVACIÓ I DE BUIDAT ES COL·LOCARÁN EN LA MATEIXA RASA, AMB UNA SEPARACIÓ DE 0.40m ENTRE AMB DUES



Generalitat de Catalunya

El Director del projecte:  
Daniel Español Realp

L'Autor del projecte:  
Josep Secanel, Nadales



Títol del projecte: **PROJECTE PER A L'EXECUCIÓ DE LA DERIVACIÓ DE LA CANONADA DEL CARDENER CAP A RUBIÓ**

Data: Maig 2021

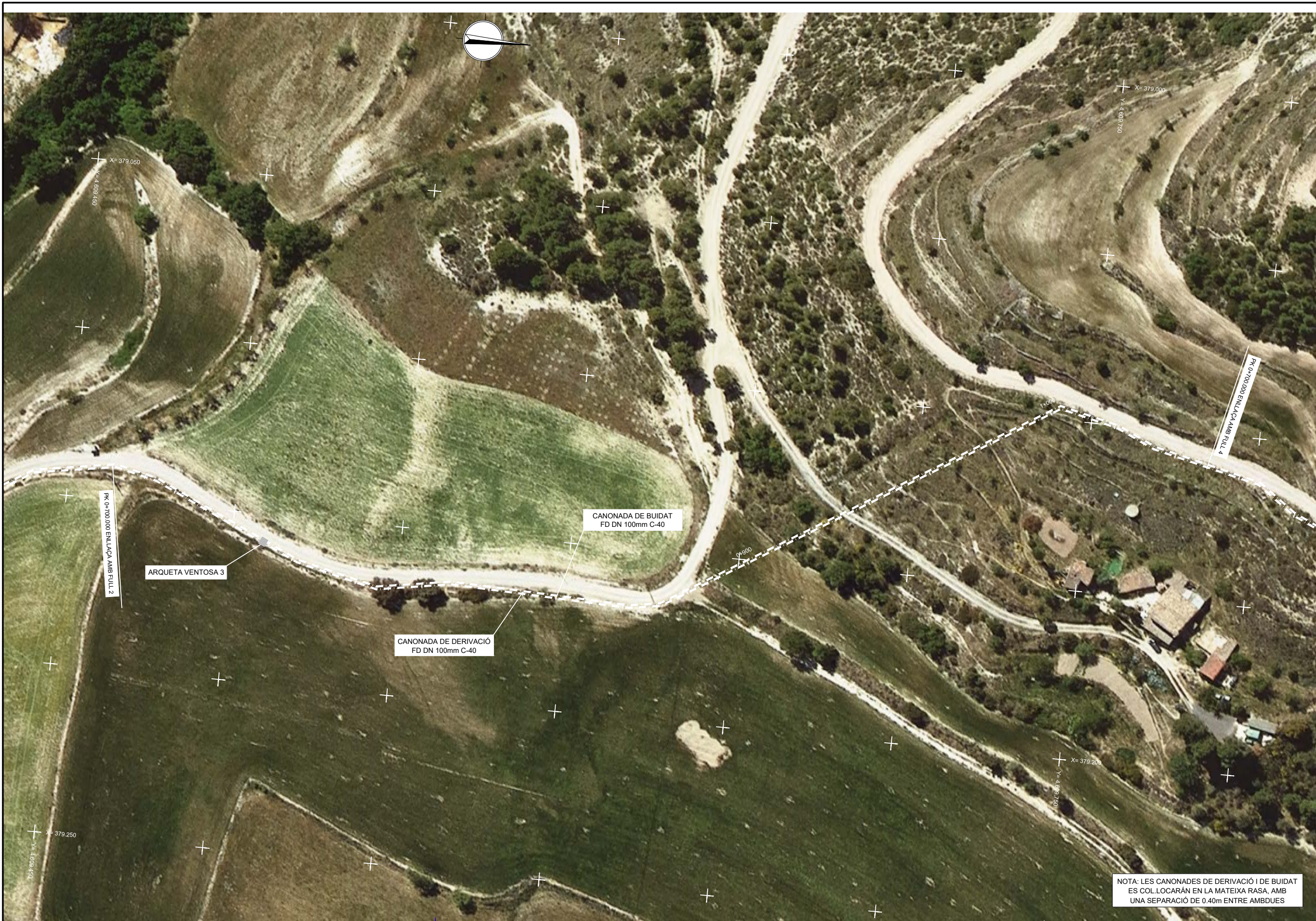
Escala: 1:1000  
Originals DIN A-3

Títol del plànol: **CANONADA EN RASA PLANTA GENERAL**

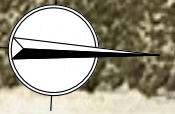
Plànol nº: 3.1.1  
Full: 1 de 4  
Fitxer: 03.1.dwg



NOTA: LES CANONADES DE DERIVACIÓ I DE BUIDAT ES COL·LOCARÁN EN LA MATEIXA RASA, AMB UNA SEPARACIÓ DE 0.40m ENTRE AMB DUES



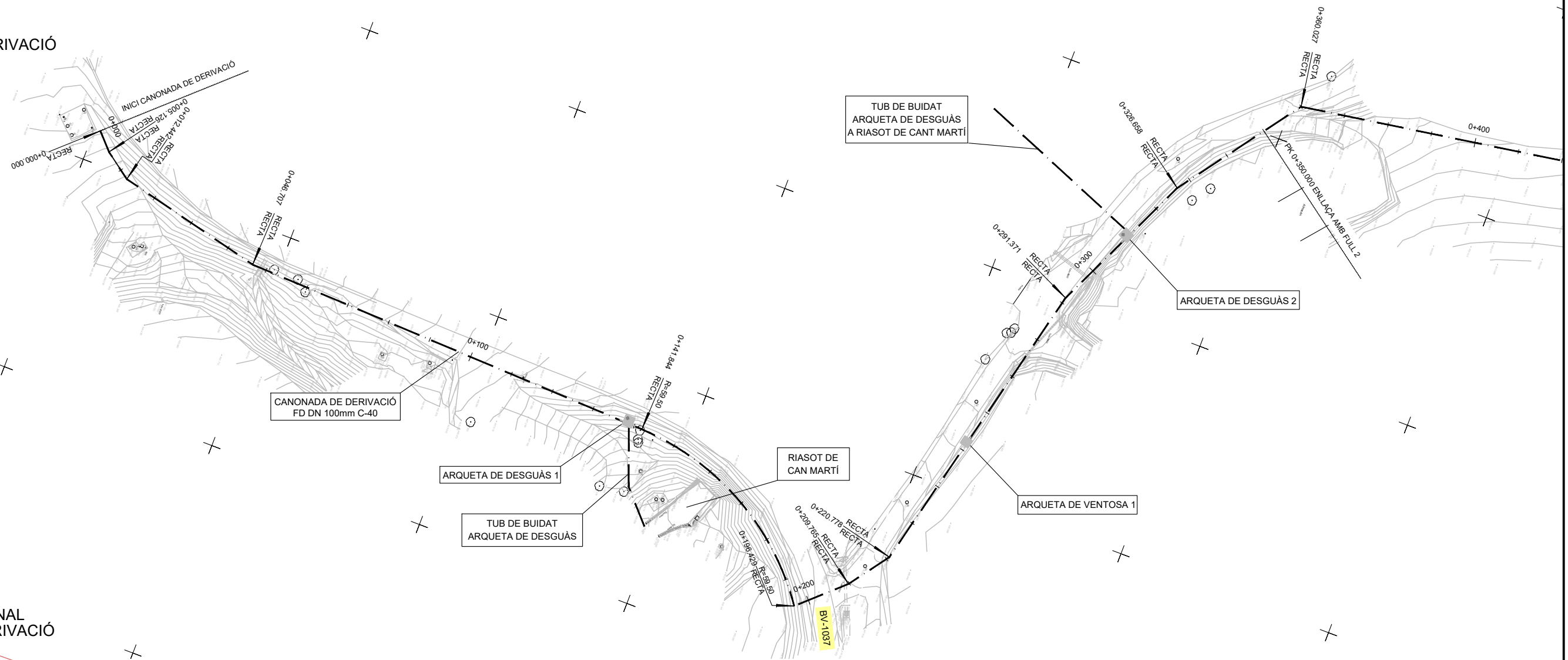
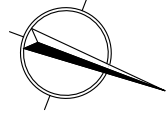
		El Director del projecte:  Daniel Español Realp	L'Autor del projecte:  Josep Secanel, Nadales	Consultor: 	Títol del projecte: <b>PROJECTE PER A L'EXECUCIÓ DE LA DERIVACIÓ DE LA CANONADA DEL CARDENER CAP A RUBIÓ</b>	Data: <b>Maig 2021</b>	Escala: <b>1:1000</b> <small>Originals DIN A-3</small>	Títol del plànol: <b>CANONADA EN RASA PLANTA I PERFIL LONGITUDINAL</b>	Plànol nº: <b>3.1.3</b> Full: <b>3 de 4</b> Fitxer: <b>03.1.dwg</b>
--	--	---	---	----------------	--	------------------------	---	--	---



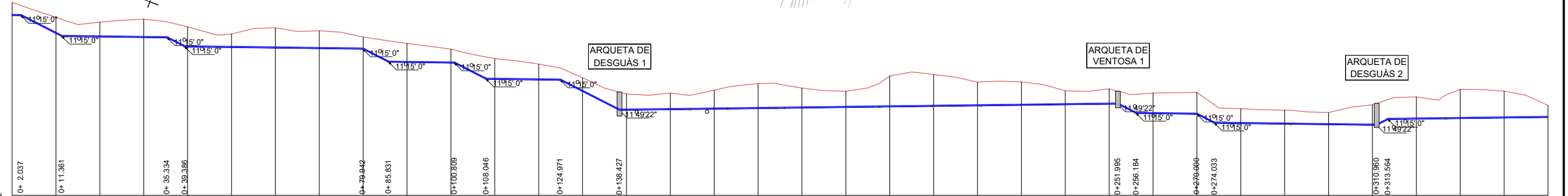
NOTA: LES CANONADES DE DERIVACIÓ I DE BUIDAT ES COL·LOCARÁN EN LA MATEIXA RASA, AMB UNA SEPARACIÓ DE 0.40m ENTRE AMBDES



**PLANTA**  
**CANONADA DE DERIVACIÓ**  
ESCALA 1/1000



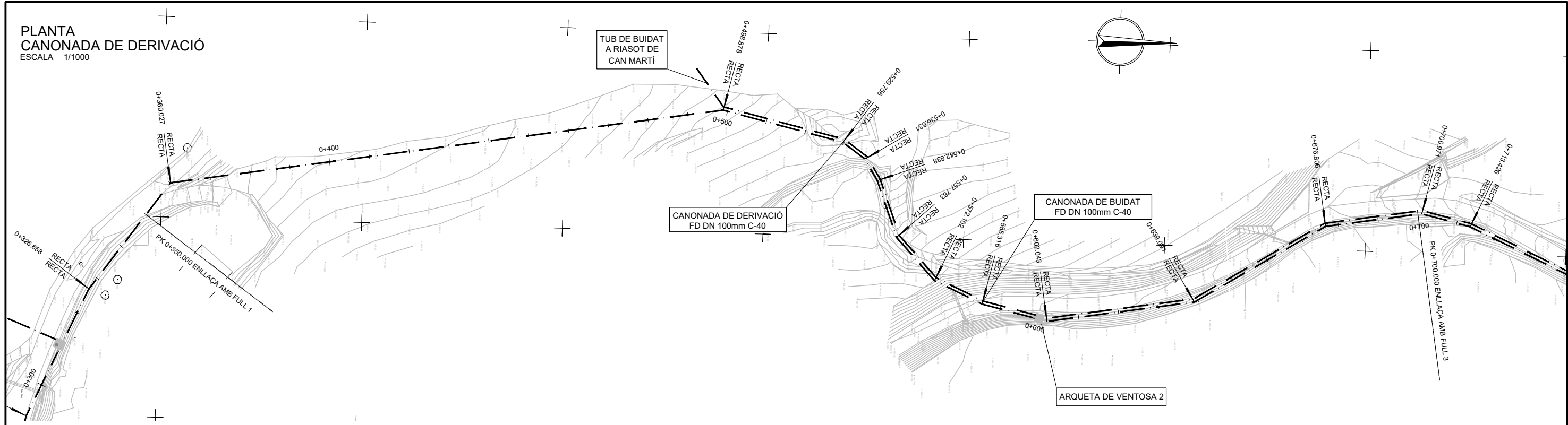
**PERFIL LONGITUDINAL**  
**CANONADA DE DERIVACIÓ**  
ESCALA H:1/1000 V:1/400



PLA DE COMPARACIÓ		436																																																															
PENDENT		i= -0.005 en 2.04m.9.32 m.				i= -0.005 en 23.97 m.				i= -0.204 en 4.05 m.				i= -0.005 en 40.56 m.				i= -0.204 en 5.89 m.				i= -0.005 en 14.98 m.				i= -0.204 en 7.24 m.				i= -0.005 en 16.93 m.				i= -0.204 en 13.46 m.				i= 0.005 en 113.57 m.				i= -0.204 en 4.19 m.				i= -0.005 en 13.82 m.				i= -0.204 en 4.03 m.				i= -0.005 en 36.93 m.				i= 0.204 en 2.60 m.				i= 0.005 en 54.82 m.			
CANONADES		FOSA DÚCTIL DN100 100mm. en 1202.43 m.																																																															
TIPUS DE RASA																																																																	
COTES ROSES	DESMUNT	1.20	1.48	1.36	1.68	1.84	1.23	1.84	1.62	1.10	1.74	1.27	1.90	1.45	1.25	1.48	1.52	1.73	2.28	1.82	1.48	2.82	2.91	2.16	2.13	2.27	1.40	1.89	2.00	1.36	1.28	1.10	1.87	2.02	2.66	2.46	1.10																												
	RASANT	452.369	450.763	450.442	450.392	449.536	449.486	449.436	449.386	449.324	448.113	448.063	446.572	446.522	445.471	443.758	443.808	443.858	443.908	443.958	443.958	444.008	444.058	444.108	444.158	444.208	444.258	444.308	443.444	443.394	443.344	442.541	442.491	442.441	442.391	442.950	443.000	443.050	443.100																										
ORDENADES	TERRENY	453.60	452.25	451.80	452.07	451.37	450.72	451.28	451.01	449.43	449.85	449.33	448.47	447.97	446.72	445.24	445.33	445.59	446.19	445.78	445.49	446.88	447.02	446.32	446.34	445.53	445.71	445.34	445.39	443.90	443.77	443.55	444.26	444.97	445.66	445.51	444.20																												
	P.K.	0+000	10.000	20.000	30.000	40.000	50.000	60.000	70.000	80.000	90.000	100.000	110.000	120.000	130.000	140.000	150.000	160.000	170.000	180.000	190.000	200.000	210.000	220.000	230.000	240.000	250.000	260.000	270.000	280.000	290.000	300.000	310.000	320.000	330.000	340.000	350.000																												
DISTÀNCIES	ORIGEN	0.000	10.000	20.000	30.000	40.000	50.000	60.000	70.000	80.000	90.000	100.000	110.000	120.000	130.000	140.000	150.000	160.000	170.000	180.000	190.000	200.000	210.000	220.000	230.000	240.000	250.000	260.000	270.000	280.000	290.000	300.000	310.000	320.000	330.000	340.000	350.000																												
	PARCIALS	0.000	10.000	20.000	30.000	40.000	50.000	60.000	70.000	80.000	90.000	100.000	110.000	120.000	130.000	140.000	150.000	160.000	170.000	180.000	190.000	200.000	210.000	220.000	230.000	240.000	250.000	260.000	270.000	280.000	290.000	300.000	310.000	320.000	330.000	340.000	350.000																												
OBRES SINGULARS		P1 36.427 445.408 443.750 P2 251.995 445.494 444.318 P3 310.960 444.383 442.386																																																															

# PLANTA CANONADA DE DERIVACIÓ

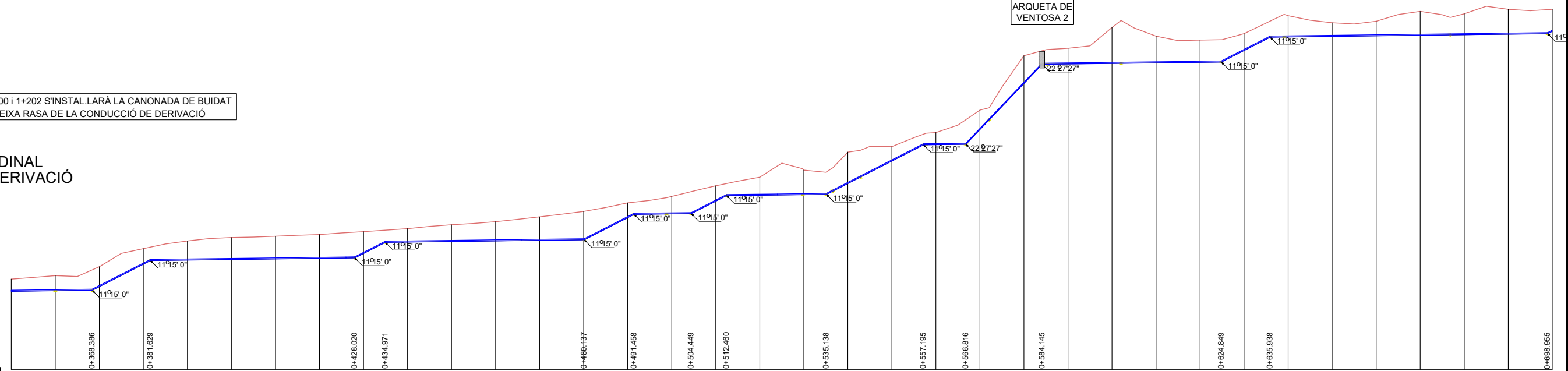
ESCALA 1/1000



NOTA: ENTRE ELS PK'S 0+500 I 1+202 S'INSTALARÀ LA CANONADA DE BUIDAT APROFITANT LA MATEIXA RASA DE LA CONDUCCIÓ DE DERIVACIÓ

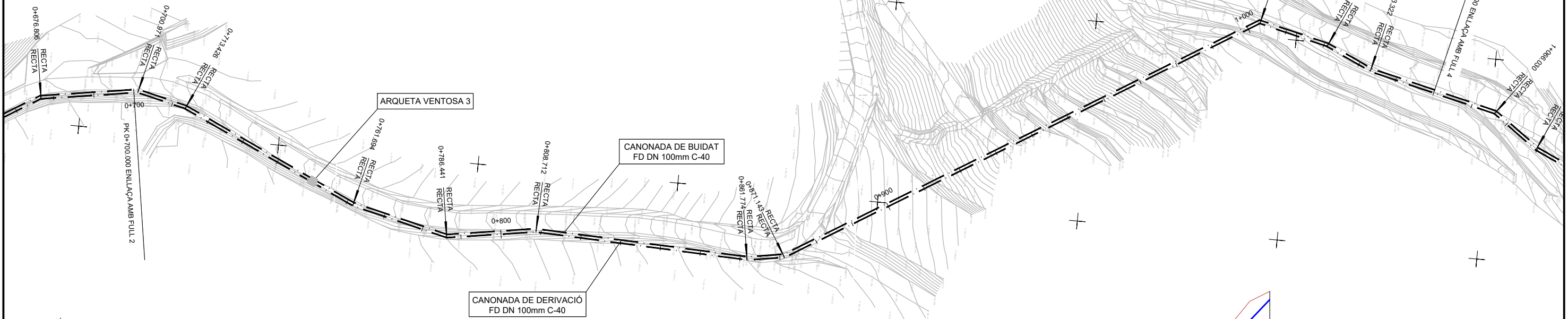
## PERFIL LONGITUDINAL CANONADA DE DERIVACIÓ

ESCALA H:1/1000 V:1/400



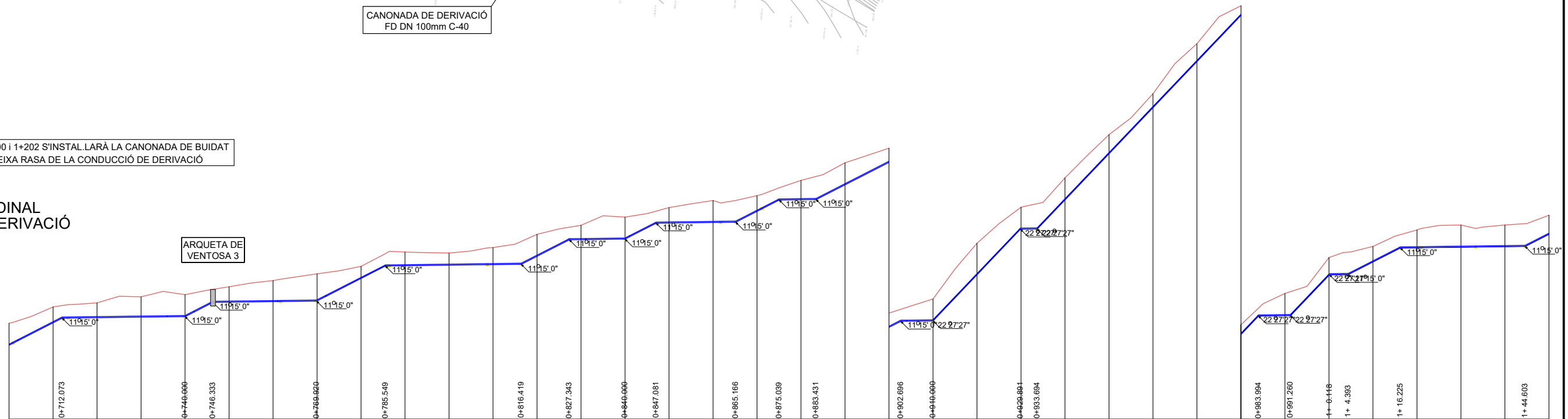
PLA DE COMPARACIÓ	436																																			
PENDENT	i= 0.005 en 54.82 m.	i= 0.204 en 13.24 m.	i= 0.005 en 46.39 m.				i= 0.204 en 6.95 m.	i= 0.005 en 45.17 m.		i= 0.204 en 11.32 m.	i= 0.005 en 12.99 m.	i= 0.204 en 8.01 m.	i= 0.005 en 22.68 m.		i= 0.204 en 22.06 m.	i= 0.005 en 9.62 m.		i= 0.419 en 17.33 m.		i= 0.005 en 40.70 m.		i= 0.204 en 11.09 m.	i= 0.005 en 63.02 m.		i= 0.204 en 13.12 m.											
CANONADES	FOSA DÚCTIL DN100 100mm. en 1202.43 m.																																			
TIPUS DE RASA	-																																			
COTES ROJES	-																																			
ORDENADES	-																																			
DESMUNT	1.10	1.37	1.81	1.41	1.74	2.00	2.07	2.17	1.99	1.22	1.52	1.75	2.14	2.59	1.35	1.59	1.41	1.64	2.24	2.85	1.31	1.10	1.77	2.52	1.43	3.26	2.43	2.03	1.53	1.93	1.24	1.33	2.17	1.91	2.26	2.00
RASANT	443.100	443.150	443.521	445.563	445.937	445.987	446.037	446.087	446.531	447.571	447.621	447.671	447.721	447.771	448.785	450.125	451.280	451.820	451.870	452.888	454.924	456.412	457.781	461.973	463.740	463.790	464.966	466.198	466.248	466.298	466.348	466.398	466.448	466.706		
TERRENY	444.20	444.52	445.34	446.98	447.67	447.99	448.10	448.26	448.52	448.79	449.14	449.42	449.86	450.36	451.14	451.72	452.69	453.46	454.11	455.74	456.24	457.52	459.55	464.49	465.17	467.05	468.27	468.92	469.60	469.83	469.88	470.49	470.63	471.48	471.71	472.48
P.K.	0+350					0+400					0+450					0+500					0+550				0+600				0+650						0+700	
ORIGEN	350.000	360.000	370.000	380.000	390.000	400.000	410.000	420.000	430.000	440.000	450.000	460.000	470.000	480.000	490.000	500.000	510.000	520.000	530.000	540.000	550.000	560.000	570.000	580.000	590.000	600.000	610.000	620.000	630.000	640.000	650.000	660.000	670.000	680.000	690.000	700.000
PARCIALS	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000
OBRES SINGULARS	-																																			

PLANTA  
CANONADA DE DERIVACIÓ  
ESCALA 1/1000



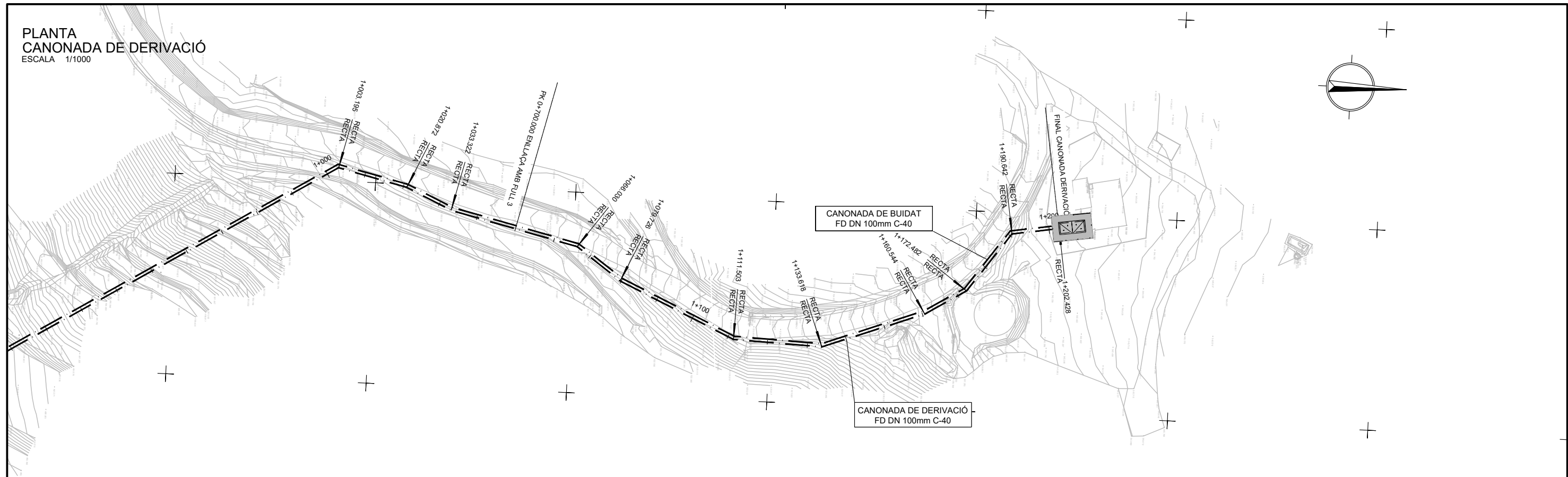
NOTA: ENTRE ELS PK'S 0+500 I 1+202 S'INSTALARÀ LA CANONADA DE BUIDAT APROFITANT LA MATEIXA RASA DE LA CONDUCCIÓ DE DERIVACIÓ

PERFIL LONGITUDINAL  
CANONADA DE DERIVACIÓ  
ESCALA H:1/1000 V:1/400



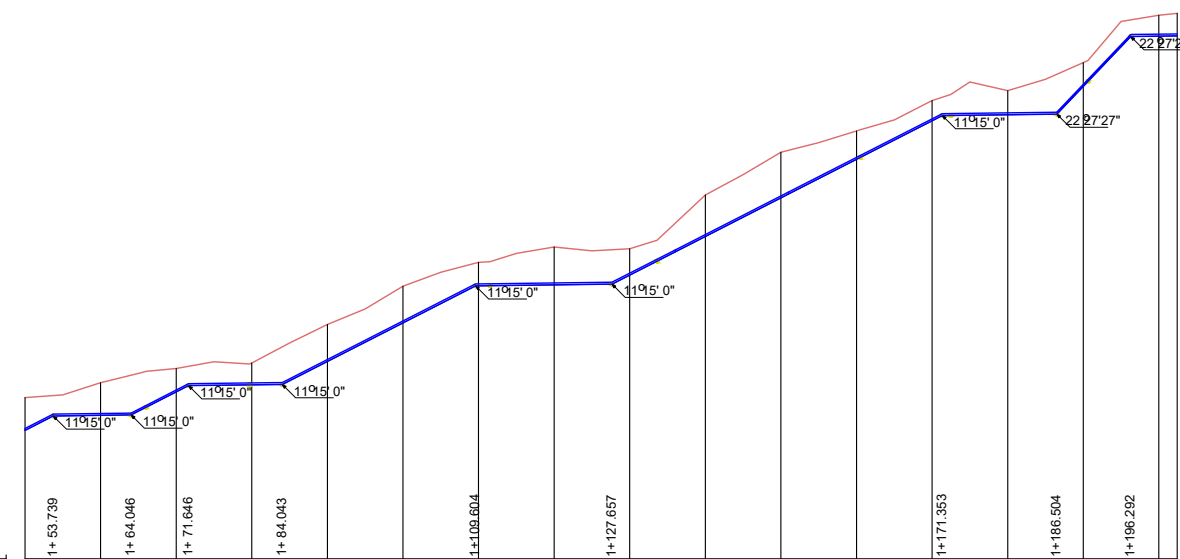
PLA DE COMPARACIÓ		460																		475																		504																																																																																																					
PENDENT		i= 0.204 en 13.12 m.						i= 0.005 en 27.93 m.						i= 0.204 en 6.33 m.						i= 0.005 en 23.59 m.						i= 0.204 en 15.63 m.						i= 0.005 en 30.87 m.						i= 0.204 en 10.92 m.						i= 0.005 en 12.66 m.						i= 0.204 en 7.08 m.						i= 0.005 en 18.08 m.						i= 0.204 en 9.87 m.						i= 0.005 en 8.39 m.						i= 0.204 en 19.27 m.						i= 0.005 en 7.30 m.						i= 0.419 en 19.89 m.						i= 0.005 en 3.80 m.						i= 0.419 en 50.30 m.						i= 0.005 en 7.27 m.						i= 0.419 en 8.86 m.						i= 0.005 en 4.28 m.						i= 0.204 en 11.83 m.						i= 0.005 en 28.38 m.						i= 0.204 en 9.14 m.					
CANONADES																				FOSA DÚCTIL DN100 100mm.																																																																																																																							
TIPUS DE RASA																				en 1202.43 m.																																																																																																																							
COTES ROIGES	DESMUNT	2.00																		1.29																		0.88																																																																																																					
	RASANT	-466.706																		-483.333																		-511.690																																																																																																					
ORDENADES	TERRENY	-468.71																		-484.63																		-509.12																																																																																																					
	P.K.	0+700																		0+900																		0+950																																																																																																					
DISTANCIES	ORIGEN	10.000																		10.000																		10.000																																																																																																					
	PARCIAIS	10.000																		10.000																		10.000																																																																																																					
OBRES SINGULARS		P4 750.000 472.025 470.621																																																																																																																																									

**PLANTA  
CANONADA DE DERIVACIÓ**  
ESCALA 1/1000

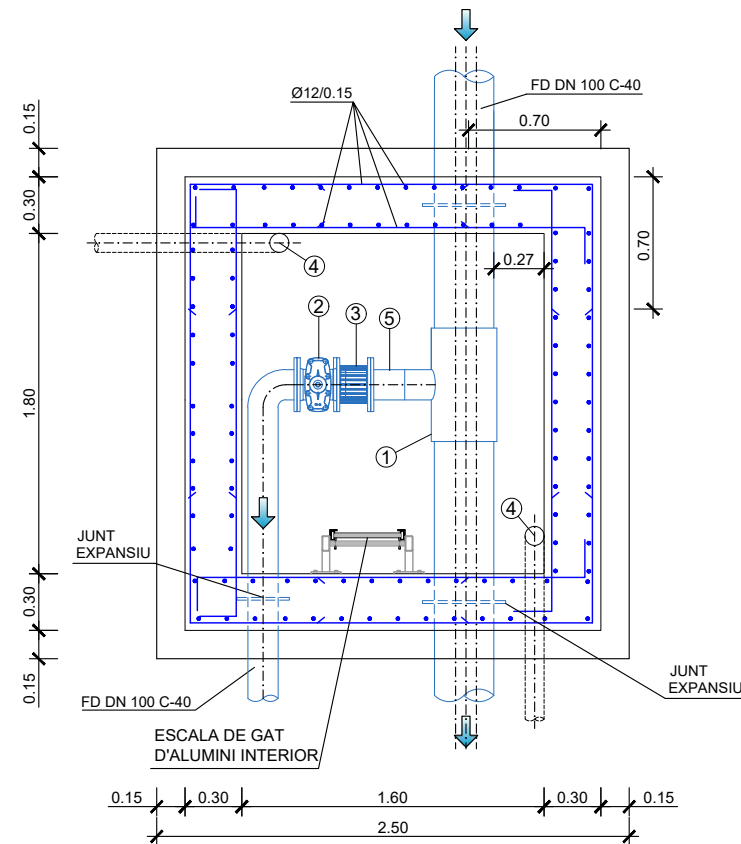


NOTA: ENTRE ELS PK'S 0+500 I 1+202 S'INSTALARÀ LA CANONADA DE BUIDAT APROFITANT LA MATEIXA RASA DE LA CONDUCCIÓ DE DERIVACIÓ

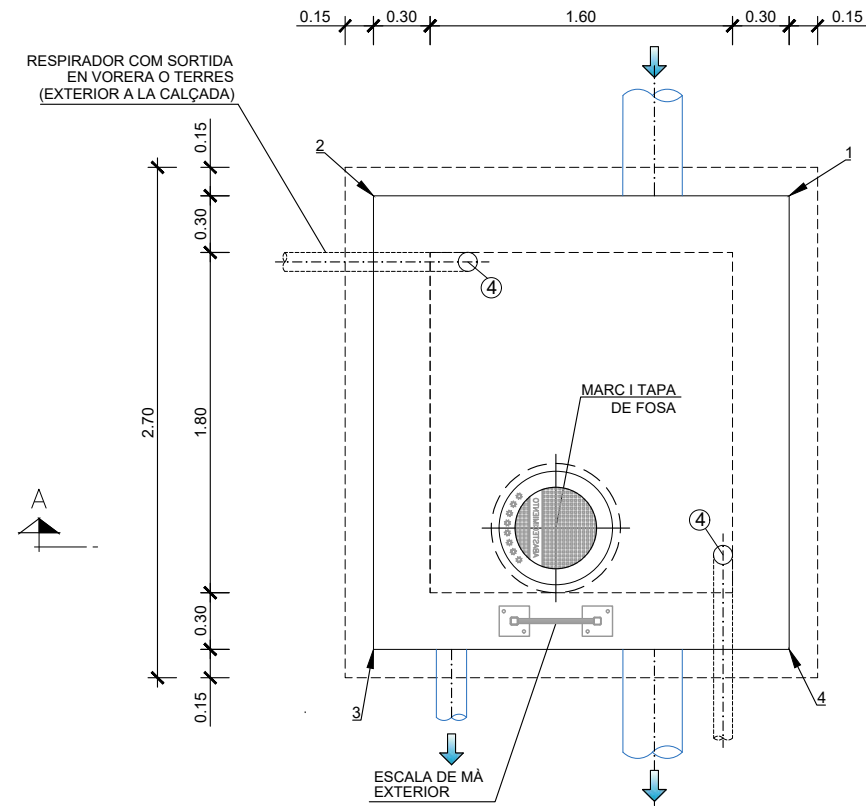
**PERFIL LONGITUDINAL  
CANONADA DE DERIVACIÓ**  
ESCALA H:1/1000 V:1/400



PLA DE COMPARACIÓ		514																
PENDENT		i= 0.204 en 9.14 m	i= 0.005 en 10.31 m	i= 0.204 en 7.60 m	i= 0.005 en 12.40 m	i= 0.204 en 25.56 m	i= 0.005 en 18.05 m	i= 0.204 en 43.70 m	i= 0.005 en 15.15 m	i= 0.419 en 9.79 m	i= 0.005 en 6.14 m							
CANONADES		FOSA DÚCTIL DN100 100mm. en 1202.43 m.																
TIPUS DE RASA																		
COTES ROGES	DESMUNT	1.73																
	RASANT	520.794	521.598	522.824	523.201	524.438	526.479	528.441	528.491	529.007	531.049	533.090	535.131	537.172	537.492	538.990	541.646	541.658
ORDEMDES	TERRENY	522.53	523.31	524.07	524.35	524.39	528.42	529.68	530.49	530.40	533.25	535.50	536.63	538.24	538.77	540.25	542.75	542.86
	P.K.	1+050					1+100					1+150					1+200	
DISTÀNCIES	ORIGEN	50.000	60.000	70.000	80.000	90.000	100.000	110.000	120.000	130.000	140.000	150.000	160.000	170.000	180.000	190.000	200.000	2428.202.428
	PARCIALS	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	2.428.202.428
OBRES SINGULARS																		

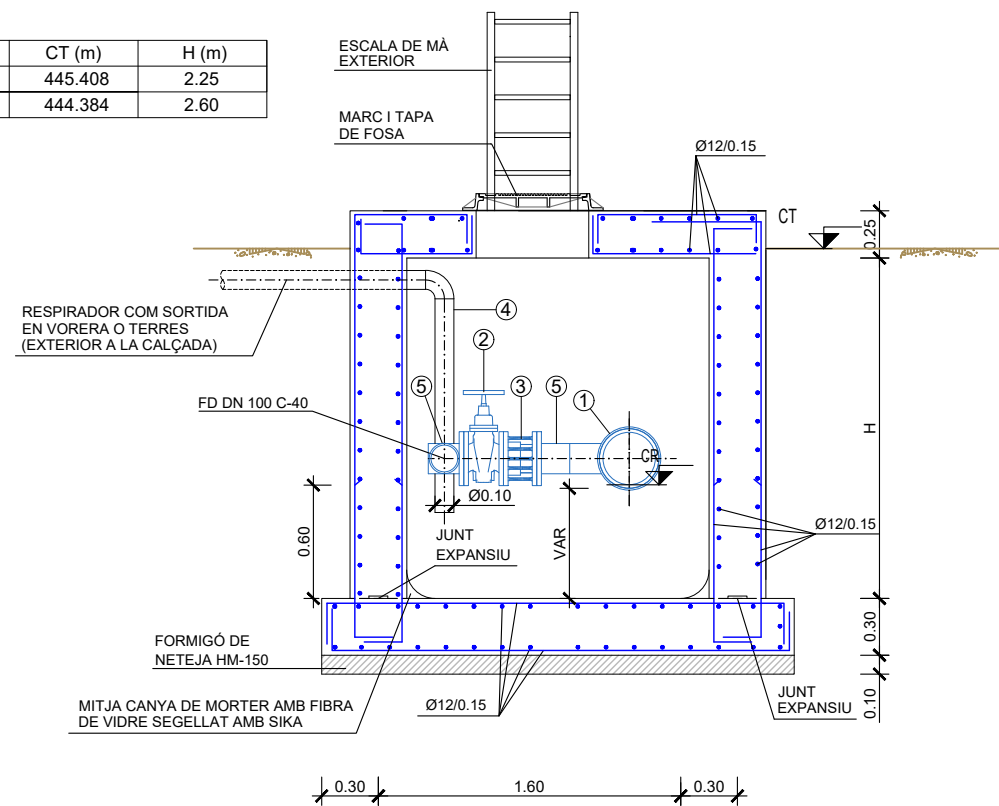


PLANTA  
ESCALA 1:40

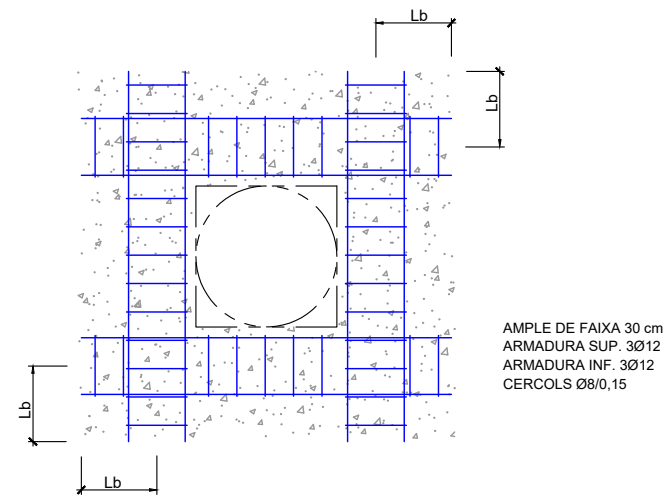


COBERTA  
ESCALA 1:40

P.K.	CR (m)	CT (m)	H (m)
0+138.427	443.752	445.408	2.25
0+310.960	442.388	444.384	2.60



SECCIÓ A-A  
ESCALA 1:40



FAIXES ARMADES DE VORA (A)  
SENSE ESCALA

REPLANTEIG ARQUETA 1

PUNT	COORDENADES	
	X	Y
1	379262.782	4609036.829
2	379260.384	4609036.918
3	379260.302	4609034.719
4	379262.701	4609034.630

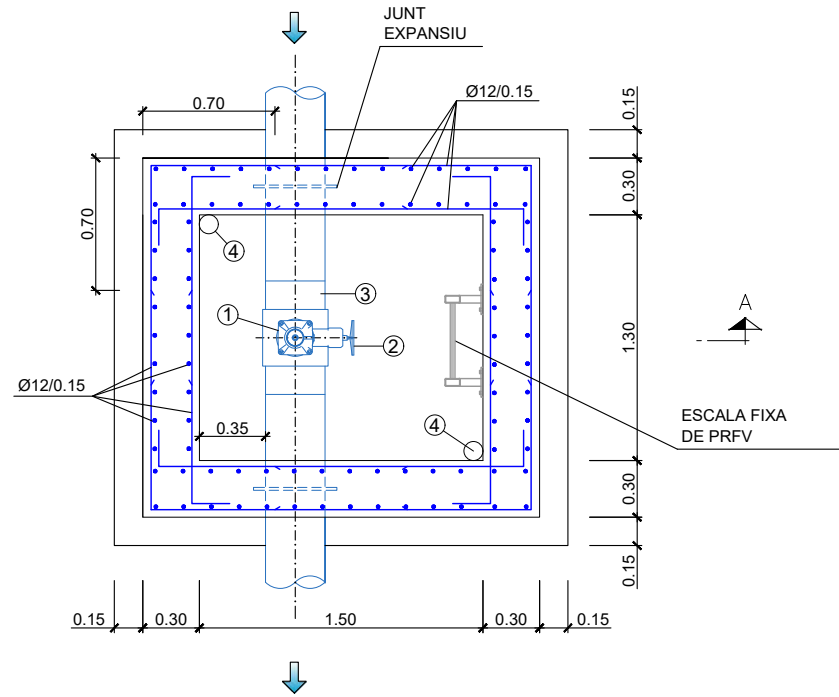
REPLANTEIG ARQUETA 2

PUNT	COORDENADES	
	X	Y
1	379181.976	4609127.165
2	379180.976	4609124.983
3	379182.976	4609124.067
4	379183.976	4609126.248

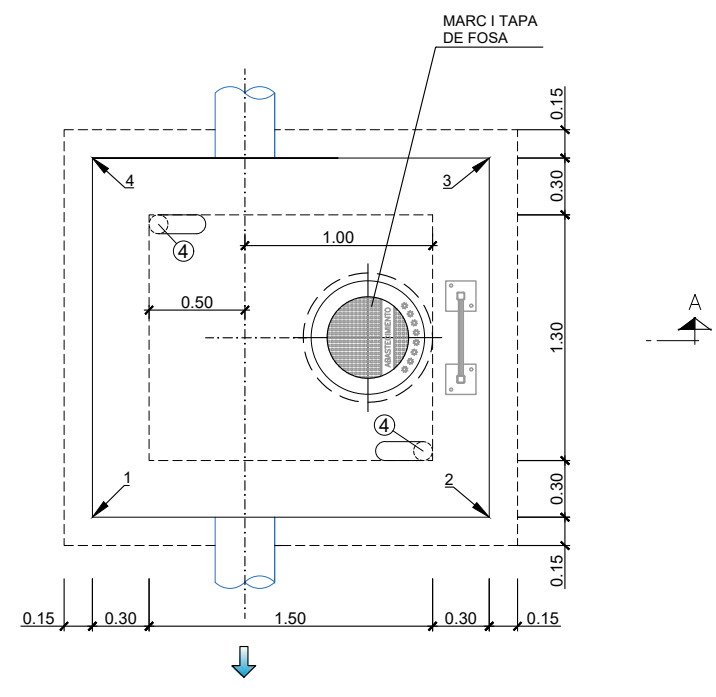
LLEGGENDA:

- ① PEÇA ESPECIAL DE DERIVACIÓ EN "T", FD DN100 C-40
- ② VÀLVULA DE COMPORTA DN100 PN40
- ③ CARRET DE DESMUNTATGE DN100 PN-40
- ④ RESPIRADOR Ø100 D'ACER GALVANITZAT EN CALENT
- ⑤ PORTABRIDES DN110 + BRIDA D'ACER GALVANITZAT DN100 PN40

ESTRUCTURA	1.50	1.15	1.50	1.60	HA-30/B/20/IIa	B-500S	ESTADÍSTIC	NORMAL	NORMAL
ELEMENT	$\delta_c$	$\delta_s$	$\delta_f$ PERMANENTS	$\delta_f$ SOBRECÀRREGA	FORMIGÓ	ACER	FORMIGÓ	ACER	EXECUCIÓ
	FORMIGÓ	ACER	ESFORÇOS		CARACTERÍSTIQUES		NIVELL DE CONTROL DE QUALITAT		
					COEFICIENT DE SEGURETAT				



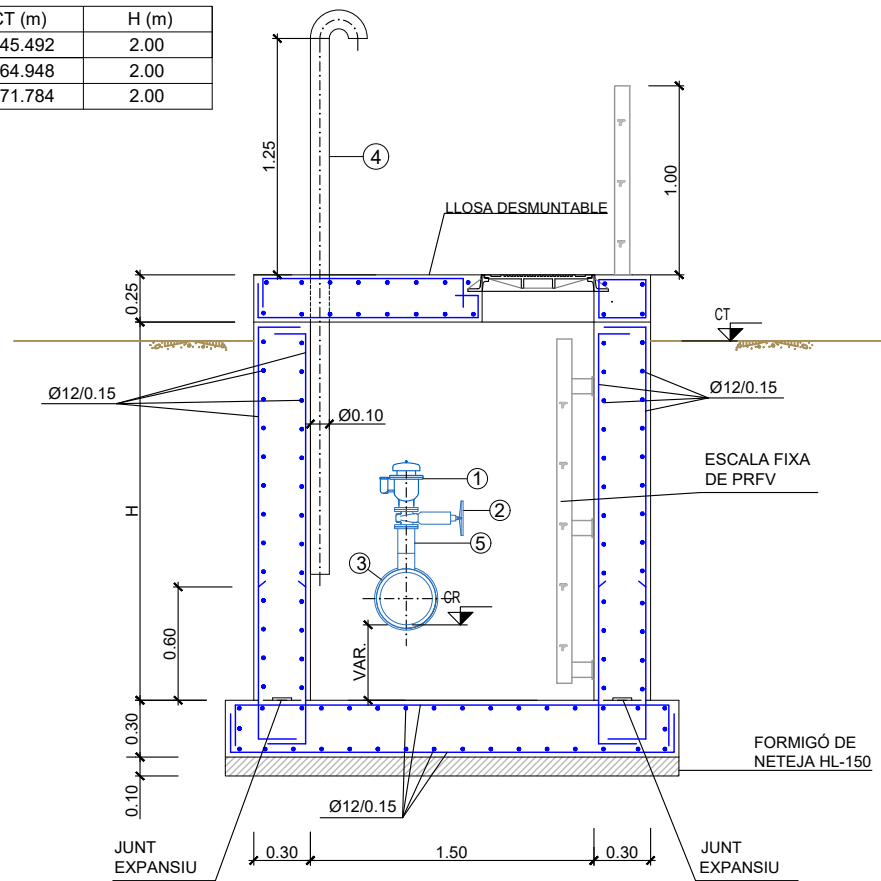
PLANTA  
ESCALA 1:40



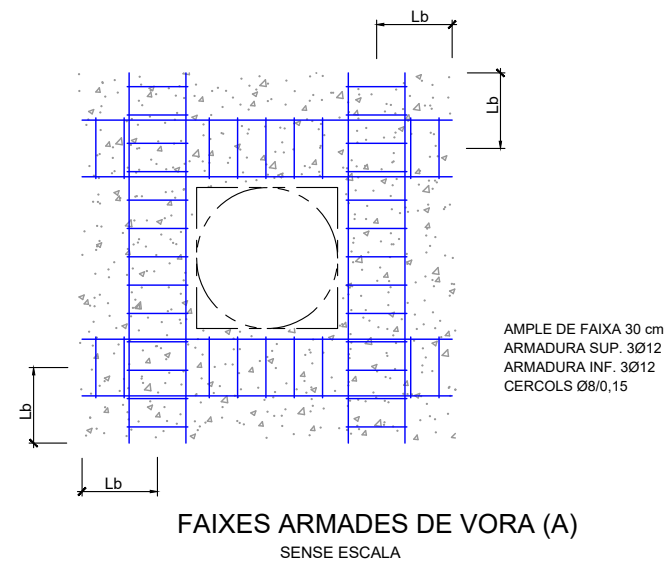
COBERTA  
ESCALA 1:40

**NOTA:**  
EL TRACAT DE LA CANONADA DE BUIDAT DISCORRERÀ EXTERIORMENT A LES ARQUETES 2 I 3 DE VENTOSA DE LA CANONADA DE DERIVACIÓ

P.K.	CR (m)	CT (m)	H (m)
0+251.995	444.320	445.492	2.00
0+584.145	463.712	464.948	2.00
0+886.274	470.604	471.784	2.00



SECCIÓ A-A  
ESCALA 1:40



REPLANTEIG ARQUETA 1

PUNT	COORDENADES	
	X	Y
1	379238.134	4609109.756
2	379237.648	4609107.713
3	379239.497	4609107.274
4	379239.982	4609109.317

REPLANTEIG ARQUETA 2

PUNT	COORDENADES	
	X	Y
1	379170.309	4609370.061
2	379168.270	4609370.562
3	379167.816	4609368.717
4	379169.856	4609368.210

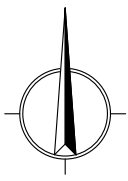
REPLANTEIG ARQUETA 3

PUNT	COORDENADES	
	X	Y
1	379159.537	4609509.747
2	379157.632	4609510.632
3	379156.832	4609508.909
4	379158.737	4609508.024

LLEGENDA:

- ① VENTOSA TRIFUNCIONAL DN 80 PN40
- ② VÁLVULA DE COMPORTA DN 80 PN40
- ③ PEÇA ESPECIAL DE DERIVACIÓ EN "T", FD DN 100 C-40
- ④ RESPIRADOR Ø100 D'ACER GALVANITAT EN CALENT
- ⑤ PORTABRIDES DN90 + BRIDE D'ACER GALVANITAT DN80 PN40

ESTRUCTURA	1.50	1.15	1.50	1.60	HA-30/B/20/IIa	B-500S	ESTADÍSTIC	NORMAL	NORMAL
ELEMENT	FORMIGÓ	ACER	PERMANENTS ESFORÇOS	SOBRECÀRREGA	FORMIGÓ	ACER	FORMIGÓ	ACER	EXECUCIÓ
	COEFICIENT DE SEGURETAT				CARACTERÍSTIQUES		NIVELL DE CONTROL DE QUALITAT		



CONNEXIÓ AMB  
DIPÒSIT MUNICIPAL EL PLA

X = 379109.582  
Y = 4609922.807

X = 379099.490  
Y = 4609921.328

X = 379101.249  
Y = 4609920.019

X = 379104.316  
Y = 4609920.468

TANCA SIMPLE DOBLE TORSIÓ  
SOBRE SABATA CORREGUDA

RETIRADA  
TANCA EXISTENT

4.00  
APARCAMENT

1.50  
VORERA

BASE DE TOT-Ú

1.50  
VORERA

X = 379102.206  
Y = 4609913.4890

X = 379105.273  
Y = 4609913.938

X = 379110.989  
Y = 4609913.2100

UBICACIÓ QGPM

ACCÉS

X = 379100.897  
Y = 4609911.730

CANONADA DE DERIVACIÓ  
FD DN 100mm C-40

CANONADA DE BUIDAT  
FD DN 100mm C-40

PLANTA  
ESCALA 1/100



Generalitat  
de Catalunya

El Director del projecte:  
*[Signature]*  
Daniel Español Realp

L'Autor del projecte:  
*[Signature]*  
Josep Secanel, Nadalés



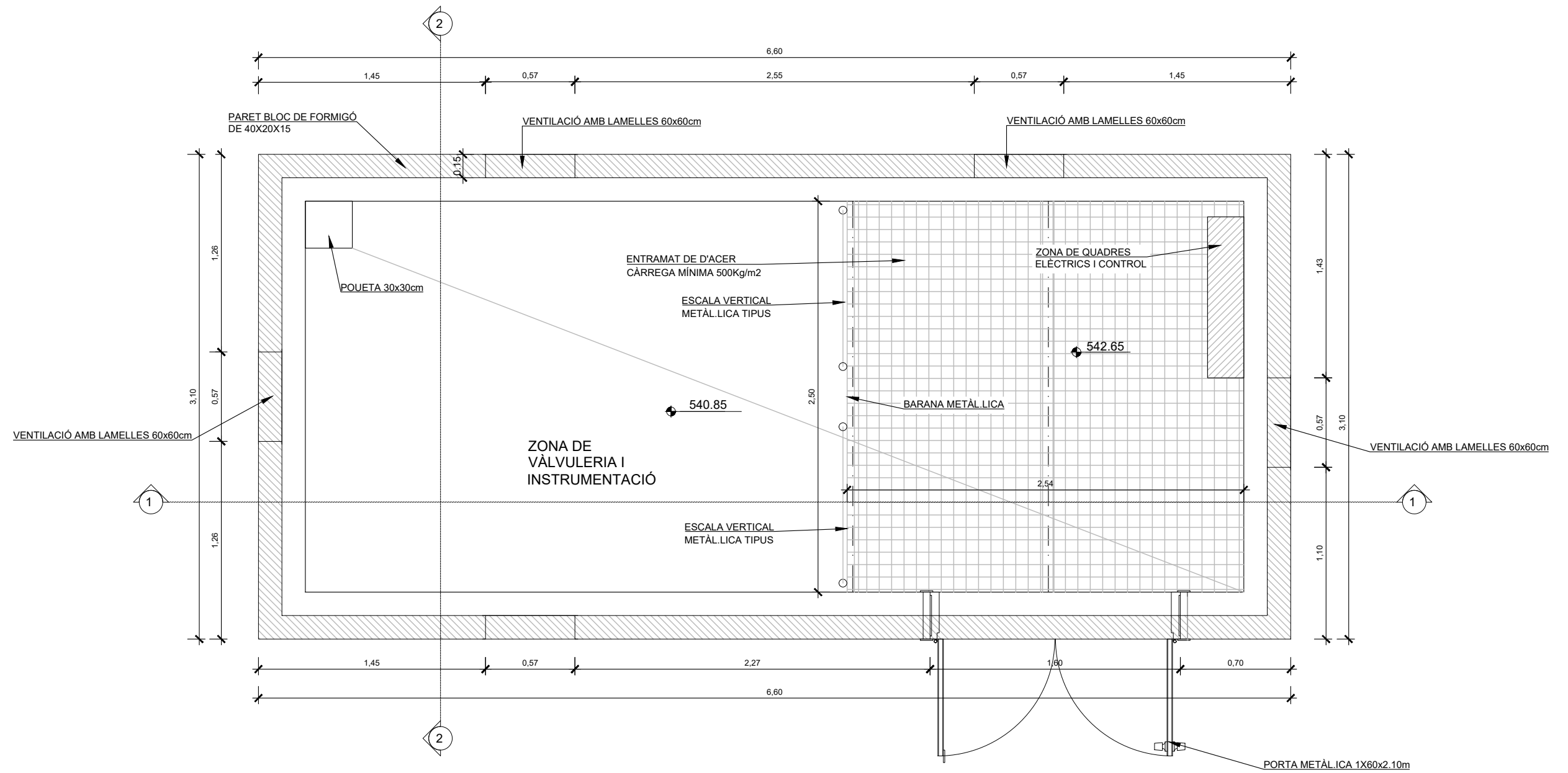
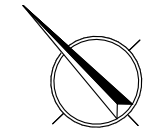
Títol del projecte: **PROJECTE PER A L'EXECUCIÓ  
DE LA DERIVACIÓ DE LA CANONADA DEL CARDENER  
CAP A RUBIÓ**

Data:  
Febrer 2021

Escala:  
1:100  
Originals DIN A-3

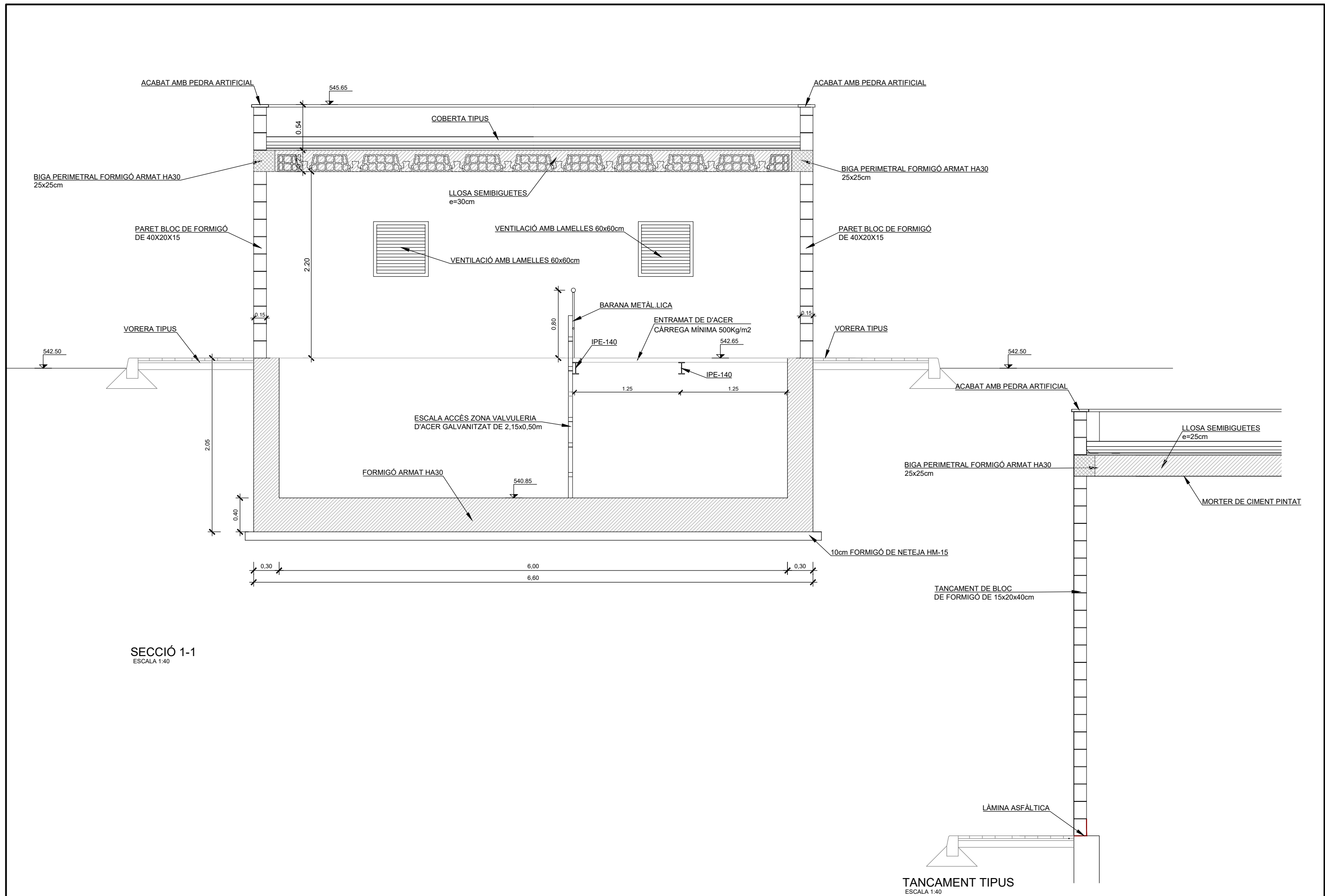
Títol del plànol: OBRA DE CONNEXIÓ-ARQUETA DE FINAL DE LÍNIA  
PLANTA GENERAL I REPLANTEIG

Plànol nº: 4.1  
Full: 1 de 1  
Fitxer: 0401F01.dwg



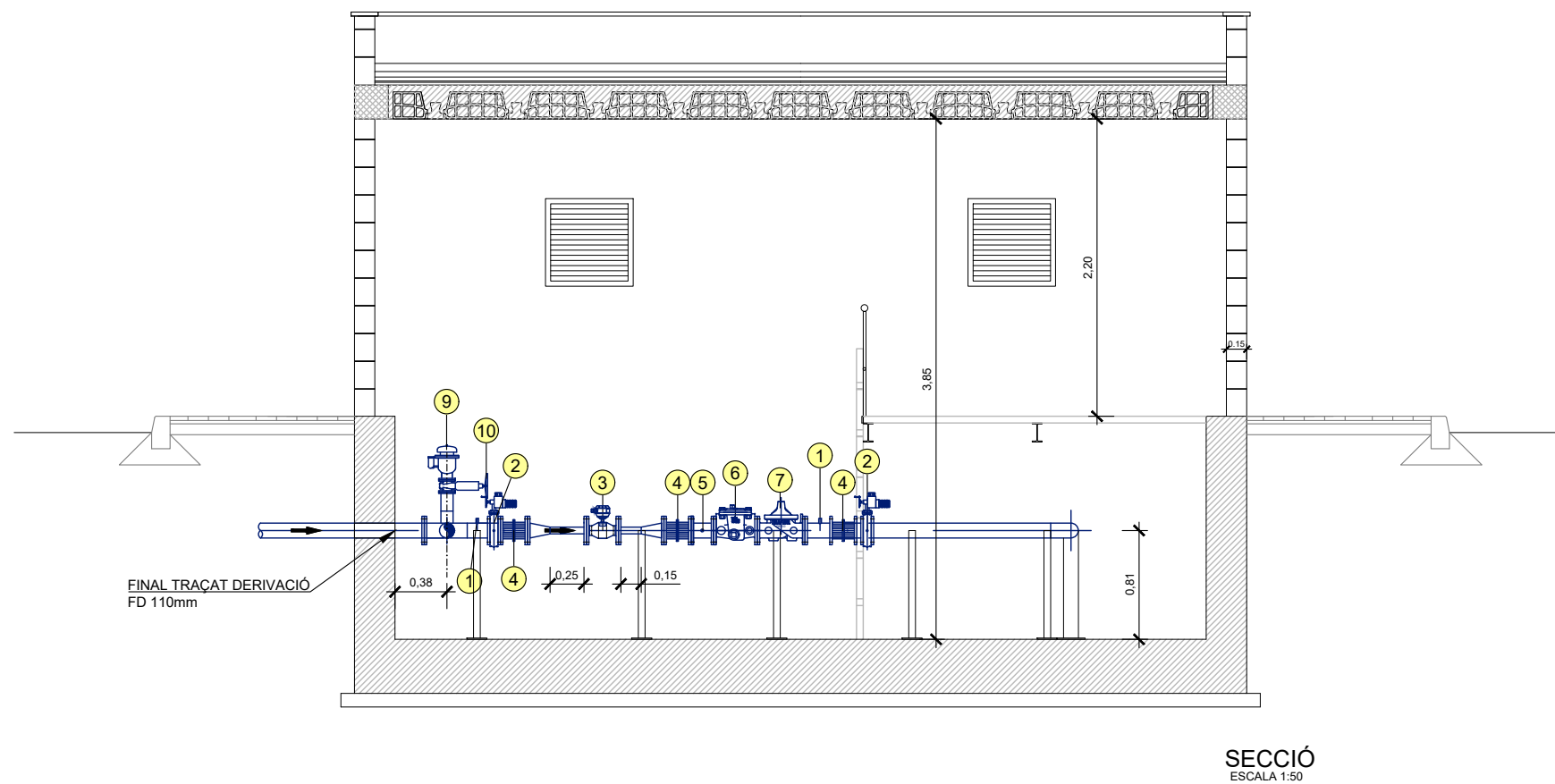
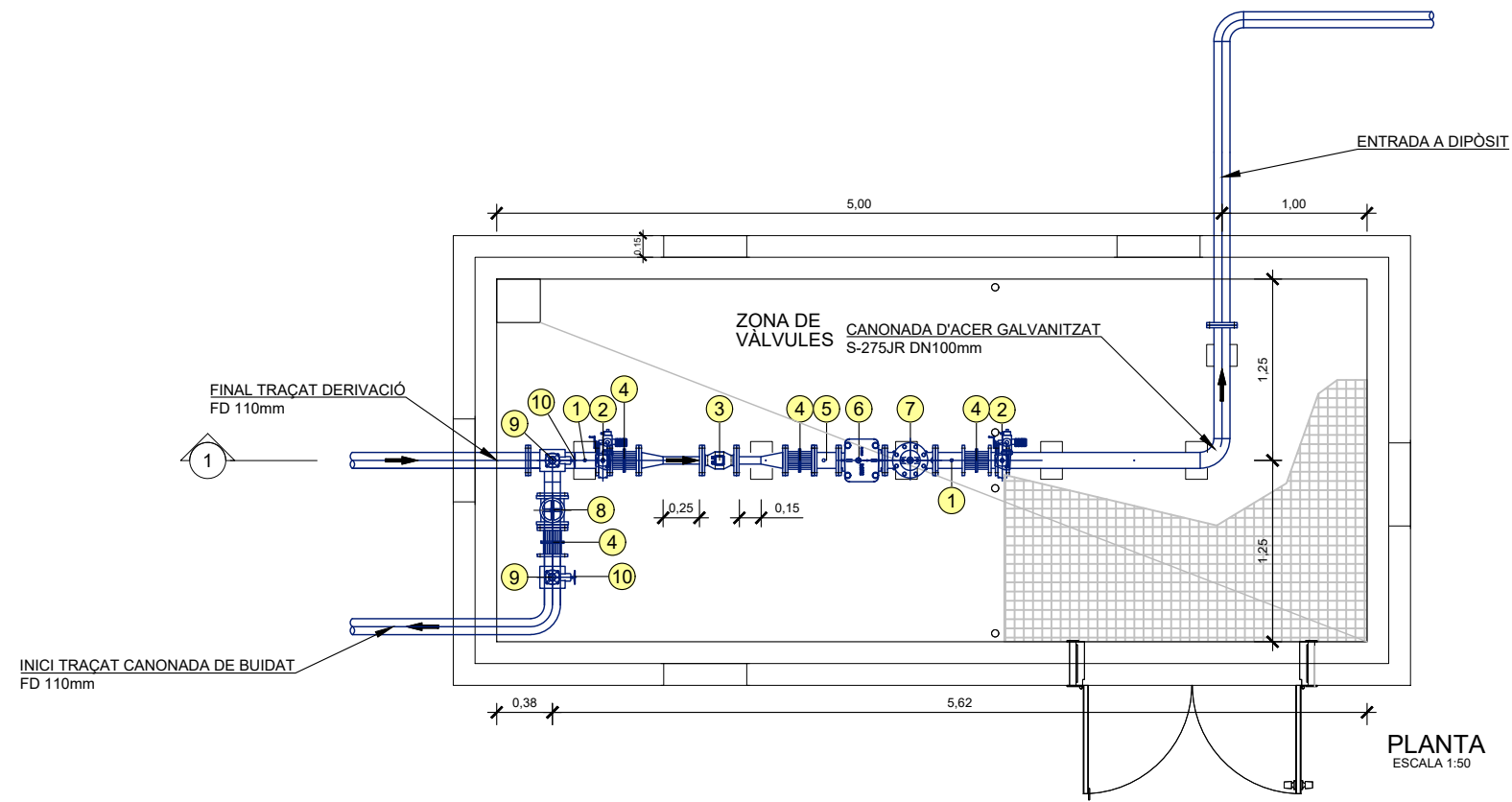
PLANTA  
ESCALA 1:30





SECCIÓ 1-1  
ESCALA 1:40

TANCAMENT TIPUS  
ESCALA 1:40



LLEGGENDA	
①	PICATGE PER SONDA DE PRESSIÓ
②	VÁLVULA DE PAPALLONA MOTORITZADA DN100mm PN40
③	CABALÍMETRE ELECTROMÀGNETIC DN50mm PN40
④	CARRETE DE DESMUNTATGE DN100mm PN40
⑤	PICATGE 1/2" PER SONDA D'ANALITZADOR DE CLOR
⑥	FILTRE DN100mm PN40
⑦	VÁLVULA ALTIMÈTRICA I REGULADORA DE CAUDAL I PRESSIÓ DN 50mm PN40
⑧	VÁLVULA DE COMPORTA DN100mm PN40
⑨	VENTOSA TRIFUNCIONAL DN 50 PN40
⑩	VÁLVULA DE COMPORTA DN 50 PN40

**DOCUMENT NÚM. 2.-PLÀNOLS**



## **DOCUMENT NÚM.3.-PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES**



## ÍNDEX DEL PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES GENERALS

<b>1. CAPÍTOL I: ASPECTES GENERALS</b> .....	<b>1</b>
<b>1.1. OBJECTE, ABAST I DISPOSICIONS GENERALS</b> .....	<b>1</b>
1.1.1. OBJECTE .....	1
1.1.2. ÀMBIT D'APLICACIÓ .....	1
1.1.3. INSTRUCCIONS, NORMES I DISPOSICIONS APLICABLES .....	1
<b>1.2. DESCRIPCIÓ DE LES OBRES</b> .....	<b>1</b>
<b>1.3. DENVOLUPAMENT DE LES OBRES</b> .....	<b>1</b>
1.3.1. REPLANTEJOS. ACTA DE COMPROVACIÓ DEL REPLANTEIG .....	1
1.3.2. PROGRAMA DE TREBALLS .....	2
1.3.3. CONTROL DE QUALITAT .....	2
1.3.4. MITJANS DEL CONTRACTISTA PER A L'EXECUCIÓ DELS TREBALLS .....	2
1.3.5. INFORMACIÓ A PREPARAR PEL CONTRACTISTA .....	3
1.3.6. EXECUCIÓ DE LES OBRES NO ESPECIFICADES EN AQUEST PLEC .....	3
<b>1.4. AMIDAMENT I ABONAMENT</b> .....	<b>3</b>
1.4.1. AMIDAMENT DE LES OBRES .....	3
1.4.2. ABONAMENT DE LES OBRES .....	3
<b>1.5. SEGURETAT I SALUT</b> .....	<b>4</b>
<b>1.6. MEDI AMBIENT</b> .....	<b>4</b>

1.7. RESIDUS .....	4	2.7.1. CONDICIONS GENERALS .....	6
1.8. SEGURETAT INDUSTRIAL .....	4	2.7.2. ASSAIGS .....	6
1.9. INNOCUÏTAT DE L'AIGUA DE CONSUM HUMÀ .....	4	2.8. FORMIGONS .....	6
2. CAPÍTOL II: MATERIALS .....	4	2.9. LLOTS BENTONÍTICS .....	7
2.1. CONDICIONS GENERALS PER A TOTS ELS MATERIALS .....	4	2.10. ACER EN RODONS PER A ARMADURES .....	7
2.1.1. PROCEDÈNCIES .....	4	2.11. ACER PER A ARMADURES ACTIVES .....	7
2.1.2. EXAMEN I ASSAIG .....	4	2.12. ACER LAMINAT PER A ESTRUCTURES .....	7
2.1.3. MATERIALS EN CONTACTE AMB AIGUA DE CONSUM HUMÀ .....	5	2.13. ACER INOXIDABLE .....	7
2.1.4. MATERIALS EXCLOSOS I LIMITATS .....	5	2.14. CANONADA DE PVC PER A BAIXANTS DE PLUVIALS .....	7
2.2. MATERIALS A UTILITZAR EN TERRAPLENS .....	5	2.15. CANONADA DE PVC PER A DRENATGE .....	7
2.2.1. CARACTERÍSTIQUES GENERALS .....	5	2.16. CANONADA DE POLIETILÈ PER A SANEJAMENT .....	7
2.2.2. ORIGEN DELS MATERIALS .....	5	2.17. JUNTES D'ESTANQUEÏTAT DE PVC .....	7
2.3. MATERIALS A UTILITZAR EN REBLERTS DE RASES PER A CANONADES .....	5	2.18. PLAQUES ALLEUGERIDES DE FORMIGÓ PRETENSAT .....	7
2.3.1. CARACTERÍSTIQUES GENERALS .....	5	2.19. CANONADES DE FOSA DÚCTIL .....	8
2.3.2. ORIGEN DELS MATERIALS .....	5	2.19.1. GENERALITATS .....	8
2.3.3. MATERIALS INADEQUATS .....	5	2.19.1.1 CONDICIONS GENERALS .....	8
2.3.4. DEFINICIÓ I DESIGNACIÓ DE TIPUS DE MATERIALS APROPIATS .....	6	2.19.1.2 RELACIÓ DE TREBALLS ESPECIFICATS EN UNA ALTRA PART DEL PLEC .....	8
2.4. GRANULATS PER A MORTERS I FORMIGONS .....	6	2.19.1.3 ESPECIFICACIONS, CODIS I NORMES DE REFERÈNCIA .....	8
2.5. CIMENT .....	6	2.19.1.4 GARANTIA DE QUALITAT .....	8
2.6. AIGUA .....	6	2.19.2. PRODUCTES .....	9
2.7. ADDITIUS PER A FORMIGONS .....	6	2.19.2.1 GENERALITATS .....	9



2.19.2.2 DIMENSIONS DELS TUBS .....	10	2.20.2.6 MARCAT DELS TUBS .....	14
2.19.2.3 DIMENSIONS DELS ACCESSORIS .....	10	2.20.2.7 ACCESSORIS .....	14
2.19.2.4 DISSENY DE JUNTES.....	10	2.20.2.8 RECEPCIÓ DE LOTS .....	14
2.19.2.5 CARACTERÍSTIQUES MECÀNIQUES .....	11	2.21. TUBS D'ACER. FABRICACIÓ DE PECES ESPECIALS .....	14
2.19.2.6 ESTANQUEÏTAT DELS TUBS .....	11	2.21.1. GENERALITATS .....	14
2.19.2.7 ESTANQUEÏTAT DE LES PECES .....	11	2.21.1.1 CONDICIONS GENERALS.....	14
2.19.2.8 REVESTIMENT INTERIOR DE MORTER DE CIMENT .....	11	2.21.1.2 ESPECIFICACIONS, CODIS I NORMES DE REFERÈNCIA.....	14
2.19.2.9 RECOBRIMENT EXTERIOR .....	11	2.21.1.3 DOCUMENTS A PRESENTAR PEL CONTRACTISTA .....	14
2.19.2.10 RECEPCIÓ DE LOTS .....	11	2.21.1.4 REQUISITS QUE HAN DE COMPLIR ELS SUBMINISTRADORS DE PECES ESPECIALS .....	14
2.20. CANONADES DE POLIETILÈ .....	12	2.21.1.5 GARANTIA DE QUALITAT.....	14
2.20.1. GENERALITATS.....	12	2.21.2. PRODUCTES .....	15
2.20.1.1 CONDICIONS GENERALS.....	12	2.21.2.1 GENERALITATS .....	15
2.20.1.2 RELACIÓ DE TREBALLS ESPECIFICATS EN UNA ALTRA PART DEL PLEC.....	12	3. CAPÍTOL III: EXECUCIÓ DE LES OBRES.....	15
2.20.1.3 ESPECIFICACIONS, CODIS I NORMES DE REFERÈNCIA.....	12	3.1. REPLANTEJOS.....	15
2.20.1.4 GARANTIA DE QUALITAT .....	13	3.2. ACCÉS A LES OBRES .....	16
2.20.2. PRODUCTES .....	13	3.3. ACCÉS ALS FRONTS DE TREBALL.....	16
2.20.2.1 GENERALITATS.....	13	3.4. INSTAL·LACIONS AUXILIARS D'OBRA I OBRES AUXILIARS.....	16
2.20.2.2 DIMENSIONS DELS TUBS .....	13	3.5. MAQUINÀRIA I MITJANS AUXILIARS .....	17
2.20.2.3 UNIONS.....	13	3.6. GARANTIA DE QUALITAT .....	17
2.20.2.4 CARACTERÍSTIQUES MECÀNIQUES .....	14	3.6.1. Terraplens.....	17
2.20.2.5 CARACTERÍSTIQUES FÍSiques.....	14		

3.6.2. Reblert de rases en zona de recobriment (EN-805:2000) .....	17	3.12.1. ASPECTES GENERALS.....	26
3.6.3. Llits de granulats .....	17	3.12.2. PLA DE FORMIGONAT .....	26
3.6.4. Terraplens .....	17	3.12.3. DOSIFICACIÓ .....	26
3.6.5. Reblerts de rasa en zona de recobriment (EN-805:2000) .....	18	3.12.4. FABRICACIÓ I TRANSPORT DEL FORMIGÓ A OBRA.....	26
3.6.6. Reblert de rases en zona de reblert principal (EN-805:2000).....	18	3.12.5. POSADA EN OBRA DEL FORMIGÓ .....	26
3.7. NETEJA I ESBROSSADA DEL TERRENY .....	18	3.12.6. COMPACTACIÓ DEL FORMIGÓ .....	26
3.8. EXCAVACIONS.....	19	3.12.7. JUNTES DE FORMIGONAT .....	27
3.8.1. EXCAVACIÓ DE TERRA VEGETAL.....	19	3.12.8. CURAT DE FORMIGÓ .....	27
3.8.2. EXCAVACIÓ A CEL OBERT.....	19	3.12.9. ACABAT DEL FORMIGÓ .....	27
3.8.3. EXCAVACIÓ EN RASA .....	20	3.12.10. OBSERVACIONS GENERALS RESPECTE A L'EXECUCIÓ.....	28
3.8.4. APUNTALAMENTS I ESTREBADES.....	22	3.12.11. PREVENCIÓ I PROTECCIÓ CONTRA ACCIONS FÍSQUES I QUÍMIQUES .....	28
3.9. REBLERTS.....	22	3.12.12. FORMIGONAT EN TEMPS PLUJÓS .....	28
3.9.1. REBLERTS COMPACTATS DARRERA D'OBRA DE FÀBRICA .....	22	3.12.13. FORMIGONAT EN TEMPS FRED .....	28
3.9.2. REBLERTS COMPACTATS EN RASES PER A CANONADES .....	22	3.12.14. FORMIGONAT EN TEMPS CALORÓS.....	28
3.10. TERRAPLENS, PEDRAPLENES I LLITS GRANULARS .....	23	3.12.15. FORMIGÓ DE NETEJA.....	28
3.10.1. TERRAPLENS .....	23	3.12.16. FORMIGONAT DE SOLERES .....	28
3.10.2. LLITS GRANULARS.....	23	3.12.17. FORMIGÓ ARMAT EN ESTRUCTURES.....	29
3.11. ENCOFRATS, CINDRIS I APUNTALAMENTS .....	24	3.12.18. BIGUES, PILARS, SABATES I PLAQUES .....	29
3.11.1. ENCOFRATS .....	24	3.12.19. TOLERÀNCIES .....	29
3.11.2. APUNTALAMENTS I CINDRIS .....	25	3.12.20. OBRES DE FORMIGÓ PRETENSAT O POSTENSAT:.....	29
3.12. OBRES DE FORMIGÓ EN MASSA O ARMAT .....	26	3.13. ACERS.....	29

3.13.1. ARMADURES PER A FORMIGÓ ARMAT .....	29	3.20.1.5 NETEJA I PROTECCIÓ DE TUBS .....	33
3.13.2. ARMADURES PER A FORMIGÓ PRETENSAT .....	29	3.21. CANONADES DE POLIETILÈ .....	35
3.13.3. ESTRUCTURA D'ACER .....	30	3.21.1. INSTAL·LACIÓ DE TUBS.....	35
3.14. JUNTA D'ESTANQUEÏTAT DE PVC .....	30	3.21.1.1 EMMAGATZEMATGE, MANIPULACIÓ I TRANSPORT.....	35
3.15. MITJA CANYA EN UNIÓ DE SOLERES I ALÇATS .....	30	3.21.1.2 ESTESA DE TUBS.....	35
3.16. LÀMINA DE BETUM MODIFICAT AMB ELASTÒMERS PER A COBERTES .....	30	3.21.1.3 UNIONS .....	35
3.17. COBERTA .....	30	3.21.1.4 INSTAL·LACIÓ D'ACCESSORIS .....	36
3.18. PINTURA EN ESTRUCTURES METÀL·LIQUES I CALDERERIA .....	31	3.22. TUBS D'ACER. FABRICACIÓ DE PECES ESPECIALS .....	37
3.18.1. PREPARACIÓ DE LES SUPERFÍCIES DESPULLADES .....	31	3.22.1. EXECUCIÓ .....	37
3.18.2. APLICACIÓ .....	31	3.23. PROVA DE PRESSIÓ DE LA CANONADA .....	38
3.18.3. COMPORTAMENT ANTICORROSIU .....	31	3.24. POSADA EN SERVEI DE LA CANONADA.....	39
3.18.4. ADHERÈNCIA.....	31	4. CAPÍTOL IV: ESPECIFICACIÓ TÈCNICA D'EQUIPS I INSTAL·LACIONS.....	39
3.18.5. ASSAIGS.....	31	4.1. GENERALITATS .....	39
3.18.6. GRUIXOS I TRACTAMENT GENERAL .....	31	4.1.1. CONDICIONS GENERALS.....	39
3.19. PROVA D'ESTANQUEÏTAT DE LA COBERTA.....	32	4.1.2. ESPECIFICACIONS, CODIS I NORMES DE REFERÈNCIA.....	39
3.20. CANONADES DE FOSA DÚCTIL .....	32	4.2. FITXES D'ESPECIFICACIONS TÈCNiques .....	40
3.20.1. INSTAL·LACIÓ DE TUBS .....	32	4.3. INSTAL·LACIONS HIDRÀULIQUES I EQUIPS.....	40
3.20.1.1 MANIPULACIÓ I APLEC .....	32	4.3.1. GENERALITATS .....	40
3.20.1.2 ESTESA DE TUBS .....	32	4.3.2. CANONADES I PECES ESPECIALS.....	40
3.20.1.3 OPERACIÓ D'ENDOLLAT DE JUNTES AUTOMÀTIQUES .....	33	4.3.3. CONNEXIONS D'INDICADORS I TRANSMISSORS DE PRESSIÓ .....	41
3.20.1.4 PROTECCIÓ CONTRA EL TEMPS FRED.....	33	4.3.4. CONNEXIONS DE DRENATGE .....	41

4.3.5.	BY-PASS DE LES VÀLVULES REGULADORES DE CABAL .....	41	5.1.6.	M3 CÀRREGA I TRANSPORT A QUALSEVOL DISTANCIA I LLIURAMENT DELS PRODUCTES SOBRIANTS A GESTOR DE RESIDUS.....	51
4.3.6.	VÀLVULES.....	41	5.1.7.	M3 REBLERT DE SORRA PROCEDENT DE PRÉSTECES A LA ZONA DE RECOBRIMENT DE CANONADES.....	51
4.3.7.	VENTOSES .....	42	5.1.8.	M3 REBLERT AMB GRAVETA 5 MM – 12,5 MM O 5 MM – 25 MM PROCEDENT DE PRÉSTECES A LA ZONA DE RECOBRIMENT DE CANONADES .....	51
4.4.	EQUIPS ELÈCTRICS .....	42	5.1.9.	M3 REBLERT AMB MATERIAL SELECCIONAT DE LA PRÒPIA EXCAVACIÓ A LA ZONA DE RECOBRIMENT DE CANONADES .....	51
4.4.1.	GENERALITATS.....	42	5.1.10.	M3 REBLERT AMB MATERIAL SELECCIONAT DE LA PRÒPIA EXCAVACIÓ A LA ZONA DE REBLERT PRINCIPAL .....	52
4.4.2.	QUADRES ELÈCTRICS .....	43	5.1.11.	M3 REBLERT AMB MATERIAL PROCEDENT DE PRÉSTECES A LA ZONA DE REBLERT PRINCIPAL .....	52
4.4.3.	MOTORS ELÈCTRICS.....	44	5.1.12.	M3 REBLERT AMB MATERIALS SELECCIONATS DE LA PRÒPIA OBRA EN TRASDÓS D'OBRES DE FÀBRICA.....	52
4.4.4.	CENTRES DE TRANSFORMACIÓ .....	46	5.1.13.	M3 REBLERT AMB MATERIALS DE PRÉSTEC EN TRASDÓS D'OBRES DE FÀBRICA.....	52
4.4.5.	INSTAL·LACIONS DE CONNEXIÓ DE 6 Kv .....	47	5.1.14.	M3 REBLERT AMB GRAVETA 5 MM – 25 MM EN TRASDÓS D'OBRES DE FÀBRICA.....	52
4.4.6.	ENLLUMENAT .....	49	5.1.15.	M3 SOBREPREU A L'EXCAVACIÓ AMB ESGOTAMENT DEL TERRENY SITUAT SOTA LA CAPA FREÀTICA .....	52
4.4.7.	XARXA DE POSADA A TERRA.....	49	5.1.16.	M2 APUNTALAMENTS I ESTREBADES.....	52
4.4.8.	INSTAL·LACIONS D'ESCOMESSES.....	50	5.1.17.	M2 ENCOFRATS.....	52
4.4.9.	PROTECCIÓ CONTRA DESCÀRREGUES ATMOSFÈRIQUES.....	50	5.1.18.	M3 SUBMINISTRAMENT I COL·LOCACIÓ DE FORMIGÓ.....	52
4.4.10.	LLUMS SENYALITZACIÓ .....	50	5.1.19.	Kg ACERS EN RODONS PER ARMAR.....	52
5.	CAPÍTOL V: AMIDAMENT I ABONAMENT.....	50	5.1.20.	Kg ACER PER A PRETENSAR.....	52
5.1.	MEDICIÓ I ABONAMENT D'OBRA CIVIL.....	50			
5.1.1.	M2 NETEJA I ESBROSSADA DEL TERRENY .....	50			
5.1.2.	M3 DEMOLICIÓ .....	50			
5.1.3.	M3 EXCAVACIÓ I REPOSICIÓ DE TERRA VEGETAL.....	50			
5.1.4.	M3 EXCAVACIÓ A CEL OBERT EN QUALSEVOL TIPUS DE TERRENY .....	50			
5.1.5.	M3 EXCAVACIÓ EN RASA EN QUALSEVOL TIPUS DE TERRENY .....	51			

5.1.21. Kg ACER EN PERFILS LAMINATS.....	53	5.2.2.9 CABALÍMETRE ULTRASÒNIC.....	55
5.1.22. ML SUBMINISTRAMENT I COL·LOCACIÓ DE CANONADA .....	53	5.2.2.10 COMPTADOR DE CABAL D'HÈLIX .....	55
5.1.23. ML SUBMINISTRAMENT I COL·LOCACIÓ DE CANONADES EMPESES.....	53	5.2.2.11 JUNTES DE DESMUNTATGE.....	55
5.1.24. M2 COBERTA.....	53	5.2.2.12 MANÒMETRE .....	55
5.1.25. M2 SUBMINISTRAMENT I COL·LOCACIÓ DE LÀMINA BITUMINOSA AMB ELASTÒMERS DE SUPERFÍCIE AUTOPROTEGIDA AMB GRÀNULS MINERALS DEL TIPUS LBM (SBS) 40/G-FP SEGONS NORMA UNE 104-242/1, FINS I TOT LÀMINA DE GEOTÈXTIL PER REBRE LA GRAVETA .....	53	5.2.2.13 MEDICIÓ DE NIVELL EN PART SUPERIOR DE DIPÒSITS.....	55
5.1.26. M3 MORTER PER A FORMACIÓ DE PENDENTS.....	53	5.2.2.14 MEDICIÓ DE NIVELL EN DRENATGE DE DIPÒSIT .....	55
5.1.27. M3 GRAVETA EN LES COBERTES.....	53	5.2.2.15 CONTROL DE NIVELL DIGITAL.....	55
5.1.28. ML SUBMINISTRAMENT I COL·LOCACIÓ JUNTA D'ESTANQUEÏTAT DE PVC .....	53	5.2.2.16 OBTURADOR DE DISC SOTA CAPOTA .....	55
5.2. MEDICIÓ I ABONAMENT D'EQUIPS.....	54	5.2.2.17 OBTURADOR DE DISC SOTA CAPOTA SERVO-ASSISTIT .....	55
5.2.1. GENERALITATS.....	54	5.2.2.18 PASSAMURS.....	55
5.2.2. EQUIPS .....	54	5.2.2.19 POLISPAST ELÈCTRIC .....	55
5.2.2.1 GENERALITATS.....	54	5.2.2.20 PONT GRUA .....	55
5.2.2.2 AÏLLAMENT ACÚSTIC.....	54	5.2.2.21 POLISPAST MANUAL.....	55
5.2.2.3 ANTIARIET HIDROPNEUMÀTIC AMB CAMBRA D'AIRE.....	54	5.2.2.22 BULB DE PRESSIÓ.....	55
5.2.2.4 ARMARI USUARI .....	54	5.2.2.23 CONTROL DE PRESSIÓ .....	55
5.2.2.5 RODETS DE DILATACIÓ.....	54	5.2.2.24 PRESÒSTATS.....	56
5.2.2.6 CABALÍMETRE ELECTROMAGNÈTIC.....	54	5.2.2.25 PROTECCIÓ DE LA INSTRUMENTACIÓ DE NIVELL.....	56
5.2.2.7 COMPENSADORS D'ACER.....	54	5.2.2.26 VÀLVULA ADDUCTORA D'AIRE .....	56
5.2.2.8 COMPENSADORS DE GOMA .....	54	5.2.2.27 VÀLVULA D'ALTITUD .....	56
		5.2.2.28 VÀLVULA REDUCTORA DE PRESSIÓ PROPORCIONAL .....	56
		5.2.2.29 VÀLVULA D'ALTITUD I LIMITADORA DE CABAL.....	56

5.2.2.30 VÀLVULA DE COMPORTA.....	56
5.2.2.31 VÀLVULA DE DESCÀRREGA.....	56
5.2.2.32 VÀLVULA DE PAPALLONA ELÈCTRICA .....	56
5.2.2.33 VÀLVULES DE PAPALLONA MANUAL .....	56
5.2.2.34 VÀLVULA DE RETENCIÓ .....	56
5.2.2.35 VÀLVULA REGULADORA MULTIRAIG.....	56
5.2.2.36 VÀLVULA VENTOSA-PURGADOR.....	56
5.2.2.37 VENTILADORS-EXTRACTORS.....	56
5.2.2.38 TERMÒSTAT .....	56
5.2.3. MATERIAL ELÈCTRIC .....	57
5.2.3.1 ESCOMESA DE COMPANYIA ELÈCTRICA .....	57
5.2.3.2 ESCOMESA ELÈCTRICA D'USUARI.....	57
5.2.3.3 ARMARIS ELÈCTRICS.....	57
5.2.3.4 BATERIA DE CONDENSADORS BAIXA DE TENSÍO.....	57
5.2.3.5 ARMARI D'ENLLUMENAT.....	57
5.2.3.6 LLUMS DE PARET .....	57
5.2.3.7 BÀCULS.....	57
5.2.3.8 BASES D'ENDOLL.....	57
5.2.3.9 BRAÇ MURAL .....	57
5.2.3.10 COLUMNA .....	57
5.2.3.11 EQUIP AUTÒNOM D'EMERGÈNCIA.....	57

5.2.3.12 LLUMINÀRIA DE SUSPENSÍO.....	57
5.2.3.13 INSTAL·LACIÓ DE PRESA DE TERRA.....	58
5.2.4. MATERIAL ELÈCTRIC ALTA TENSÍO .....	58
5.2.4.1 PROJECTE I DIVERSOS D'ESCOMESA ELÈCTRICA EN ALTA TENSÍO.....	58
5.2.4.2 EDIFICI PREFABRICAT .....	58
5.2.4.3 CONJUNT CEL·LES D'ALTA TENSÍO.....	58
5.2.4.4 TRANSFORMADOR .....	58

#### APÈNDIX 1: DOCUMENTACIÓ TÈCNICA DELS EQUIPS, INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES I D'AUTOMATITZACIÓ I CONTROL

## 1. CAPÍTOL I: ASPECTES GENERALS

### 1.1. OBJECTE, ABAST I DISPOSICIONS GENERALS

#### 1.1.1. OBJECTE

El present Plec de Prescripcions Tècniques té per objecte en primer lloc estructurar l'organització general de l'obra; en segon lloc, fixar les característiques dels materials a fer servir; així com, establir les condicions que ha de complir el procés d'execució de l'obra i, per últim, organitzar com i de quina manera s'han de fer els amidaments i l'abonament de les obres.

#### 1.1.2. ÀMBIT D'APLICACIÓ

El present plec s'aplicarà a totes les obres necessàries per a la execució de les obres recollides al projecte "Projecte per a l'execució de la derivació de la canonada del Cardener cap a Rubió".

#### 1.1.3. INSTRUCCIONS, NORMES I DISPOSICIONS APLICABLES

Seràn d'aplicació, si cal, com a supletòries i complementàries de les contingudes en aquest plec, les Disposicions que tot seguit es relacionen, sempre que no modifiquin o s'oposin a allò que s'especifica en aquest Plec.

- *Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para obras de carreteras y Puentes del Ministerio de Fomento (PG-3)*, ampliada i corregida l'ú d'agost de 2001.
- *Instrucción de hormigón estructural (EHE-08)*, aprovada pel RD 1247/2008 de 18 de juliol.
- *Instrucción para la recepción de cementos (RC-97)*, aprovada pel RD 776/1997 de 30 de maig.
- *Norma de construcción sismorresistente (NCSE-02)*, aprovada pel RD 997/2002 de 27 de setembre.
- *Normas del Laboratorio del Transporte y Mecánica del Suelo* per a l'execució d'assaigs de materials que estiguin actualment en vigor.
- British Standard BS-5337; "Code of practice for the structural use of concrete for retaining aqueous liquids".
- Mètodes d'assaig del *Laboratorio Central de Estructuras y Materiales (MELC)*.
- *Normas Tecnológicas de la Edificación (NTE)*.
- *Reglamentos electrotécnicos para alta y baja tensión i Instrucciones Técnicas Complementarias (ITC)*.
- Normes UNE aplicables a instal·lacions elèctriques.
- *Reglamento de verificaciones eléctricas y regularidad en el suministro de energía*.
- Disposicions de Seguretat i Salut al treball.

Tots aquests documents obligaran en la seva redacció original amb les modificacions posteriors, declarades d'aplicació obligatòria i que es declarin com a tals durant el termini d'execució de les obres d'aquest projecte.

El Contractista està obligat al compliment de totes les instruccions, plecs o normes de tota mena promulgades per l'Administració de l'Estat, per la Generalitat de Catalunya, per l'Ajuntament o per altres organismes competents, que tinguin aplicació en els treballs a fer, tant si estan esmentats com si no ho estan a la relació anterior, quedant a la decisió del director d'obra, resoldre qualsevol discrepància que pogués existir entre ells i allò disposat en aquest plec.

### 1.2. DESCRIPCIÓ DE LES OBRES

La memòria del present projecte recull una descripció detallada de les obres a desenvolupar. Aquestes consisteixen en l'execució en rasa d'una canonada de FD DN 110, de 1202 m de longitud i d'una arqueta de final de línia, tipus petita edificació, on s'allotjaran tots els elements necessaris pel control i regulació de la derivació projectada. Les obres es complementen amb una línia de buidat, necessària per a les tasques de manteniment del sistema.

### 1.3. DENVOLUPAMENT DE LES OBRES

#### 1.3.1. REPLANTEJOS. ACTA DE COMPROVACIÓ DEL REPLANTEIG

Amb anterioritat a l'inici 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 es farà constar que, el Contractista ha pres dades sobre el terreny per comprovar la correspondència de les obres definides al projecte amb la forma i característiques del terreny esmentat. En cas d'haver-hi alguna discrepància es comprovarà i es farà constar a l'acta amb caràcter d'informació per a la posterior formulació dels plànols d'obra.

A partir de les bases i punts de referència comprovats es replantejaran els límits de les obres a executar que, per si mateixos o per motiu de la seva execució, puguin afectar terrenys exteriors a la zona de domini o servei existents. Aquestes afeccions es faran constar a l'acta, per tal de tenir-les en compte, conjuntament amb els compromisos sobre serveis i terrenys afectats.

Correspondrà al Contractista l'execució dels replantejos necessaris per portar a terme l'obra. El Contractista informará a la Direcció d'Obra de la forma i dates en què programa portar-los a terme. La Direcció d'Obra podria fer-li recomanacions al respecte i, en cas que els mètodes o temps d'execució donin lloc a errades en les obres, prescriure concretament la forma i temps d'executar-los.

La Direcció d'Obra farà, sempre que ho estimi convenient, comprovacions dels replantejos fets.

### 1.3.2. PROGRAMA DE TREBALLS

Prèviament a la contractació de les obres el Contractista haurà de formular un programa de treball complet. Aquest programa serà aprovat per ATL en el seu moment i en raó del contracte.

El programa de treball comprendrà:

- a) La descripció detallada de la forma en què s'executaran les diverses parts de l'obra.
- b) Relació de la maquinària que es farà servir, amb expressió de cada una de les seves característiques, d'on es troba cada màquina en el moment de formular el programa i de la data que estarà a l'obra, com també la justificació d'aquelles característiques per realitzar conforme a les condicions les unitats d'obra per a què s'hagin de fer servir i les capacitats per assegurar el compliment del programa.
- c) Organització del personal que s'assigna a l'execució de l'obra, amb expressió d'on es trobi el personal superior, mitjà i especialista en el moment de formular el programa i de les dates en què es trobi a l'obra.
- d) Programa temporal d'execució de cada una de les unitats que componen l'obra, establint el pressupost d'obra que es farà cada mes concret i tenint en compte explícitament els condicionaments que per a l'execució de cada unitat representen les obres, com també d'altres particulars no compreses en aquesta.
- e) 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 modificacions de les obres, modificacions de les seqüències o processos i/o endarreriments en la realització dels treballs, ATL ho cregui convenient. La Direcció d'Obra tindrà la facultat de prescriure al Contractista la formulació d'aquests programes actualitzats i de participar en la seva redacció.

A banda d'això, el Contractista haurà d'establir periòdicament els programes parcials de detall d'execució que la Direcció d'Obra cregui convenient.

El Contractista se sotmetrà, tant en la redacció dels programes de treballs generals com en els parcials de detall, a les normes i instruccions que li dicta la Direcció d'Obra.

### 1.3.3. CONTROL DE QUALITAT

La Direcció d'Obra té la facultat de fer els reconeixements, comprovacions i assaigs que cregui convenient en qualsevol moment, havent de prestar el Contractista l'assistència humana i material que calgui per a això. Les despeses de l'assistència no seran d'abonament especial.

Quan el Contractista executés obres que resultessin defectuoses en geometria i/o qualitat, per raó dels materials o mètodes de treball fets servir, 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, dintre del termini que assenyali.
- Les incorregibles, on la separació entre característiques obtingudes i especificades no comprometin la funcionalitat ni la capacitat de servei, seran tractades a elecció d'ATL, bé com a incorregibles on queda compromesa la seva funcionalitat i capacitat de servei, o bé seran acceptades previ acord amb el Contractista, amb una penalització econòmica.
- Les incorregibles on quedin compromeses la funcionalitat i la capacitat de servei, seran enderrocades i reconstruïdes a càrrec del Contractista, dintre del termini que s'assenyali.
- Totes aquestes obres no seran d'abonament fins trobar-se en les condicions especificades, i en cas de no ser reconstruïdes en el termini concedit, ATL podrà encarregar el seu arranjamant a tercers amb càrrec al Contractista.

La Direcció d'Obra podrà, durant el curs de les obres o prèviament a la recepció d'aquestes, fer les proves que cregui convenientes per comprovar el compliment de les condicions i el comportament adequat de l'obra executada.

Aquestes proves es faran sempre en presència del Contractista que, per la seva banda, estarà obligat a donar les facilitats que calguin per a la seva deguda realització i a posar a disposició els mitjans auxiliars i personal que calgui per fer-les.

De les proves que es facin s'aixecarà acta la qual es tindrà en compte per a la recepció de l'obra.

### 1.3.4. MITJANS DEL CONTRACTISTA PER A L'EXECUCIÓ DELS TREBALLS

El Contractista està obligat a tenir a l'obra l'equip de personal directiu, tècnic, auxiliar i operari que resulti de la documentació de l'adjudicació i quedi establert al programa de treballs. Designarà, així mateix, 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 resoldre quantes qüestions depenguin de la Direcció d'Obra, havent de donar compte sempre a aquesta per poder absentar-se de la zona d'obres.

Tant la idoneïtat de les persones que constitueixin aquest grup directiu, com la seva organització jeràrquica i especificació de funcions, serà lliurement apreciada per al 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 a cap dels danys que al Contractista pogués causar-li l'exercici d'aquella facultat. Això no obstant, el Contractista respon de la capacitat i disciplina de tot el personal assignat a l'obra.



De la maquinària que d'acord amb el programa de treballs s'hagi compromès a tenir a l'obra, no en podrà disposar per a l'execució d'altres treballs, ni retirar-la de la zona d'obres, llevat de l'expressa autorització de la Direcció d'Obra.

### 1.3.5. 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 estan encomanats. Les normes sobre el contingut, forma i dates per al lliurament d'aquesta documentació vindrà fixada per la Direcció d'Obra.

Serà, també, obligació del Contractista deixar constància formal de les dades bàsiques de la forma del terreny que obligatòriament haurà hagut de prendre abans de l'inici de les obres, així com dels de definició d'aquelles activitats o parts d'obra que hagin de quedar amagades.

Això últim, 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 la Direcció d'Obra estimi convenient.

ATL no es fa responsable de l'abonament d'activitat per a les quals no existeixi comprovació formal de l'obra oculta i, en tot cas, es reserva el dret que qualsevol despesa que comportés la comprovació d'haver estat executades les obres esmentades, sigui a càrrec del Contractista.

El Contractista haurà de confeccionar els plànols de detall de totes les instal·lacions mecàniques i de comunicacions necessaris per desenvolupar les definicions establertes en el projecte constructiu.

### 1.3.6. EXECUCIÓ DE LES OBRES NO ESPECIFICADES EN AQUEST PLEC

L'execució de les unitats d'obra del present projecte, les especificacions de les quals no figuren en aquest plec de prescripcions tècniques particulars, es faran d'acord amb allò especificat per a aquestes a la normativa vigent, o si no n'hi ha, amb allò que ordeni el director de les obres, dins de la bona pràctica per a obres similars.

## 1.4. AMIDAMENT I ABONAMENT

### 1.4.1. AMIDAMENT DE LES OBRES

La Direcció d'Obra farà mensualment i de la manera que estableix aquest plec, 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 i haurà de col·laborar en la seva confecció amb el mitjans materials i amb el personal que la Direcció d'Obra estimi convenient.

Per a les obres o parts d'obra les dimensions i característiques de les quals hagin de quedar posterior i definitivament ocultes, el Contractista està obligat a avisar a la Direcció d'Obra amb la suficient antelació, per tal que aquesta pugui fer els corresponents amidaments i presa de dades, aixecant els plànols que les defineixin, la conformitat dels quals subscriurà el Contractista o el seu delegat.

A falta de l'avís anticipat, l'existència del qual correspon provar al Contractista, queda aquest obligat a acceptar les decisions d'ATL sobre el particular.

### 1.4.2. ABONAMENT DE LES OBRES

#### a) Preus unitaris

Els preus unitaris fixats per unitat d'obra cobriran totes les despeses efectuades per a l'execució material de la unitat corresponent, totalment acabada, inclosos els treballs, mitjans i materials auxiliars, sempre que expressament no es digui res en contra en aquest plec de prescripcions tècniques particulars i figurin al quadre de preus dels elements exclosos com a unitat d'obra independent. També inclouran les despeses indirectes derivades de la gestió de l'obra.

#### b) Altres despeses a compte del Contractista

Seràn per compte del Contractista, sempre que al contracte no es prevegi explícitament res en contra, les despeses següents, a títol indicatiu i sense que la relació sigui limitativa:

- Les despeses de construcció, remoció i retirada de tota mena de construccions auxiliars, incloses les d'accés.
- Les despeses de lloguer o adquisició de terrenys per dipositar maquinària i materials.
- Les despeses de protecció d'abassegaments i de la pròpia obra contra tot deteriorament, dany o incendi, complint els requisits vigents per a l'emmagatzematge d'explosius i carburants.
- Les despeses de neteja i evacuació de deixalles i escombraries.
- Les despeses de conservació de desguassos.
- Les despeses de subministrament, col·locació i conservació de senyals de trànsit i altres recursos necessaris per proporcionar seguretat dintre de les obres.
- Les despeses de muntatge, conservació i retirada d'instal·lacions per al subministrament d'aigua i energia elèctrica necessaris per a les obres.
- Les despeses de demolició de les instal·lacions provisionals.
- Les despeses de la retirada dels materials refusats i correcció de les deficiències observades i posades de manifest pels corresponents assaigs i proves.
- Els danys a tercers, amb les excepcions que marca la llei.

- Despeses d'establiment, millora i manteniment dels camins d'accés al tall.
- Les despeses derivades de l'aplicació i desenvolupament del pla de vigilància ambiental del Contractista, d'acord a la seva oferta i la seva certificació ambiental.

### 1.5. SEGURETAT I SALUT

El Contractista complirà amb tota la normativa relativa a la prevenció de riscos laborals que li apliqui derivada de la seva pròpia activitat.

En relació amb les obres que realitzarà per ATL, tindrà especial cura del total compliment de:

- RD 1627/97 Disposicions mínimes de seguretat a les obres de construcció.
- Llei 32/2006 Reguladora de la subcontractació en el Sector de la Construcció.
- RD 171/2004 Relativa a la coordinació d'activitats empresarials.
- Llei 31/1995 Relativa a la Prevenció de Riscos Laborals..
- Llei 54/2003 reforma del marc normatiu de la prevenció de riscos laborals.

Així com tota la normativa relacionada d'aplicació (en vigor en el moment de realització de les obres).

### 1.6. MEDI AMBIENT

El contractista, tant en els treballs que faci dintre dels límits de l'obra com fora d'ells, procedirà adoptant les mesures necessàries per a que les afeccions al medi ambient siguin mínimes.

El contractista serà l'únic responsable de les agressions que, en els sentits més amunt apuntats i qualsevol altres difícilment identificables en aquest moment, produeixi al medi ambient, havent de canviar els mitjans i mètodes emprats immediatament en el moment en que els danys es posin de manifest, i havent de reparar els danys causats seguint les ordres del Director Facultatiu

### 1.7. RESIDUS

El Contractista és el responsable de la correcta gestió dels residus derivada de l'obra i caldrà complir el REIAL DECRET 105/2008, d'1 de febrer, pel qual es regula la producció i gestió dels residus de construcció i demolició.

### 1.8. SEGURETAT INDUSTRIAL

En els casos en que les obres incloguin instal·lacions subjectes a reglamentació específica com ara,

- Instal·lacions elèctriques de baixa i alta tensió
- Emmagatzematge de productes químics
- Protecció contra incendis
- Equips a pressió

- Instal·lacions frigorífiques
- Equips electromecànics
- Altres

El Contractista haurà de redactar els projectes detallats corresponents, procedir a la seva legalització, visats i actualitzacions fins al final de l'obra, mantenir la coordinació i relació amb els organismes oficials que calgui i obtenir finalment tots els permisos, autoritzacions, aprovacions, butlletins d'instal·lador, etc. i tota la documentació necessària, que serà lliurada a la propietat, per a la posada en marxa i posada en funcionament.

### 1.9. INNOCUÏTAT DE L'AIGUA DE CONSUM HUMÀ

En compliment del RD 140/2003 i del Sistema de gestió d'innocuitat de l'aigua de consum humà d'ATL, tots els materials, equips i productes en contacte amb l'aigua de consum hauran de complir els requisits que es detallen en el capítol 2.1.3 d'aquest plec.

En el cas d'actuacions que afectin a instal·lacions en servei relacionades amb la línia d'aigua i amb la xarxa de distribució, el Contractista és responsable d'establir les mesures necessàries per evitar possibles contaminacions per causa de les obres. A més d'emprar els mitjans i procediments adients, en aquests casos s'exigirà que el personal (propri o subcontractat) apliqui les pràctiques correctes d'higiene descrites en la instrucció ISI-007, que forma part del Sistema de gestió d'ATL.

## 2. CAPÍTOL II: MATERIALS

### 2.1. CONDICIONS GENERALS PER A TOTS ELS MATERIALS

#### 2.1.1. PROCEDÈNCIES

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. Les canonades per a conducció d'aigua potable, són objecte dels capítols 4, 5, 6, 7, 8 i 9.

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.

#### 2.1.2. 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.

### 2.1.3. MATERIALS EN CONTACTE AMB AIGUA DE CONSUM HUMÀ

En compliment del RD 140/2003, que estableix els criteris sanitaris de la qualitat de l'aigua de consum humà, els productes de construcció en contacte amb l'aigua de consum humà, per ells mateixos o per les pràctiques d'instal·lació que s'utilitzin, no han de transmetre a l'aigua de consum humà substàncies o propietats que contaminin o n'empitjorin la qualitat i suposin un incompliment dels requisits especificats en el RD, o suposin un risc per a la salut de la població abastada (art. 14.1).

Aquesta exigència forma part dels requisits relatius a la infraestructura que estableix el Sistema d'Innocuïtat de l'Aigua de Consum d'ATL CGCSA, sistema implantat d'acord amb la norma ISO 22000: Sistemes de gestió de la innocuïtat alimentària.

Les especificacions dels equips, productes, substàncies i materials en contacte amb l'aigua es detallen al document *PPR-009, Pla de control de productes, equips i materials*.

Entre d'altres, estan en contacte amb aigua de consum humà els següents materials emprats en l'execució de les obres:

- Canonades i productes relacionats: canonades d'acer (amb revestiment interior de morter de ciment o de pintura), canonades d'acer galvanitzat, canonades d'acer inoxidable, canonades de fosa dúctil (amb revestiment interior de morter de ciment o de pintura), canonades de polietilè, canonades de formigó armat amb camisa de xapa, i totes les peces especials (colzes, derivacions, reduccions, etc.).
- Formigó i altres productes a base de ciment: formigó (en parets, soleres i sostres de dipòsits); revestiment i reparació de formigó amb morters.
- Materials plàstics i orgànics per a juntes, segellat o reparació: materials plàstics (per exemple, juntes water-stop), elastòmers, adhesius, resines, pintures.
- Equips mecànics: vàlvules, ventoses, rodets de desmuntatge, bombes, calderins antiariet (calderins, membranes), cabalímetres, altres equips de mesura, instal·lacions de cloració, etc.
- Materials que intervenen en el procés o que poden estar en contacte ocasionalment: substàncies destinades al tractament de l'aigua; substàncies per al manteniment, neteja i desinfecció de dipòsits i conduccions; lubricants.

Abans de fer la comanda dels materials, el Contractista presentarà a la Direcció d'Obra la documentació corresponent, per tal d'obtenir el vist i plau d'acord amb els criteris d'ATL. El llistat dels materials en contacte amb l'aigua de consum, juntament amb la documentació associada, s'inclourà en el Projecte d'Obra Executada.

### 2.1.4. MATERIALS EXCLOSOS I LIMITATS

En cap cas es podran utilitzar a l'obra els següents materials i substàncies:

- Sulfurhexà-fluorurs (SF6).
- Hidrofluorocarbonats.
- 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.

Sempre que sigui possible es substituiran els elements de PVC per elements de PP o PE.

## 2.2. MATERIALS A UTILITZAR EN TERRAPLENS

### 2.2.1. CARACTERÍSTIQUES GENERALS

Els materials a utilitzar en terraplens seran sòls o materials locals constituïts amb productes que no continguin matèria orgànica descomposta, fems, arrels, terra vegetal o qualsevol altra matèria similar.

S'ajustaran a allò disposat a l'article 330 del PG3.

### 2.2.2. ORIGEN DELS MATERIALS

Els materials es podran obtenir de les excavacions realitzades en l'obra o dels préstecs que, si és necessari, s'autoritzi per la Direcció d'Obra.

## 2.3. MATERIALS A UTILITZAR EN REBLERTS DE RASES PER A CANONADES

### 2.3.1. CARACTERÍSTIQUES GENERALS

Els materials a utilitzar en el reblert de rases per a canonades hauran de ser sòls fins, roques o sorres seleccionades i netes exemptes d'herbes, arrels, branques o un altre tipus de vegetació. A més, els materials a utilitzar en el reblert de rases per a canonades hauran de ser aquells que aquest Plec defineix com apropiats i no es podran utilitzar materials inapropiats.

### 2.3.2. ORIGEN DELS MATERIALS

Els materials apropiats es podran obtenir de les excavacions realitzades en l'obra, processats o sense processar, o de préstecs que si és necessari autoritzi la Direcció d'Obra.

### 2.3.3. MATERIALS INADEQUATS

Es consideraran sòls inadequats per a reblerts, aquells que classificats d'acord amb el "Unified Soil Classification System" pertanyin a les classificacions Pt, OH, CH, MH o OL, segons la norma ASTM D-2487.

A més, qualsevol terra que contingui matèria orgànica, que tingui un límit plàstic menor del 8% provat d'acord amb la NLT-106/91 i que contingui més del 25% del material, en pes, que passi pel tamís UNE 0.080 mm d'acord amb els requisits de la norma NLT-152/89; o qualsevol terra que no pugui compactar-se suficientment, per obtenir el percentatge especificat de densitat màxima per a l'ús al qual se li destina, seran classificats com materials inadequats.

#### 2.3.4. DEFINICIÓ I DESIGNACIÓ DE TIPUS DE MATERIALS APROPIATS

1. Tipus A: Barreja de grava o sorra amb el 100% que passa pel tamís UNE 25 mm i té un valor equivalent de sorra no menor de 50.
2. Tipus B: Barreja de grava o sorra amb el 100% que passa pel tamís UNE 12,5 mm i té un valor equivalent de sorra no menor de 50.
3. Tipus C: Sorra amb el 100% que passa per un tamís UNE 10 mm i almenys el 90% passa pel tamís UNE 5 mm i té un equivalent de sorra no menor de 30.
4. Tipus D: Grava natural o artificial amb el 100% que passa per un tamís UNE 25 mm i no més del 10% passa per un tamís UNE 5 mm.
5. Tipus E: Grava natural o artificial amb el 100% que passa per un tamís UNE 12,5 mm i no més del 10% passa per un tamís UNE 5 mm.
6. Tipus I: Qualsevol altre material que no sigui classificat com inadequat.

#### 2.4. GRANULATS PER A MORTERS I FORMIGONS

Compliran l'especificat a la EHE-08.

#### 2.5. CIMENT

S'utilitzaran els ciments de classe resistent 32,5 Mpa i 42,5 Mpa definits en el "*Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para la Recepción de Cementos*" RC-08 i compliran les condicions exigides en el mateix. Es proscriu per als dipòsits de formigó armat la utilització de ciments de classe resistent 52,5 Mpa.

- S'han de prioritzar, sempre que sigui tècnicament possible, els ciments fabricats amb subproductes i materials recuperats, com cendres, escòries, fangs, etc.
- S'han de prioritzar, sempre que sigui tècnicament possible, els ciments fabricats amb combustibles alternatius (residus pneumàtics, olis, plàstics, residus animals, etc..) en lloc d'hidrocarburs.

En els casos que s'indiqui expressament en projecte podran usar-se altres tipus de ciment. Es compliran les prescripcions de l'article 26 de la EHE-08.

#### 2.6. AIGUA

En totes les fases de l'obra s'haurà de vetllar especialment per l'eficiència i el correcte ús de l'aigua. La procedència de l'aigua podrà ser la que el Contractista consideri més adequada, sempre que es compleixin les prescripcions de l'article 27 de la EHE.

#### 2.7. ADDITIUS PER A FORMIGONS

##### 2.7.1. CONDICIONS GENERALS

El Contractista podrà proposar l'ús de tota mena d'additius, quan ho consideri oportú per obtenir les característiques exigides als formigons en l'apartat 2.13 d'aquest Plec, justificant en la seva proposta, mitjançant els oportuns assaigs, que la substància agregada en les proporcions previstes i en les condicions particulars de tipus de ciment, dosificacions, naturalesa dels granulats, de l'obra, produeixen l'efecte desitjat sense pertorbar excessivament les restants qualitats del formigó ni representar un perill per a les armadures.

El Director d'Obra podrà acceptar o no les propostes del Contractista i en qualsevol cas no es podrà utilitzar cap producte additiu sense la seva autorització escrita.

##### 2.7.2. ASSAIGS

En el seu cas, es realitzaran els assaigs que ordenarà el Director d'Obra, inclosos aquells que permetin jutjar la influència de l'ús d'additius en el temps d'enduriment i en la retracció.

#### 2.8. FORMIGONS

El Contractista sotmetrà a l'aprovació del Director d'Obra les dosificacions dels formigons que pensi utilitzar. Existirà una dosificació per a cada tipus de formigó i sistema de posada en obra que es pensi utilitzar. Com ja s'indica en l'articulat corresponent de la part 3 d'aquest Plec, els assaigs característics del formigó que són preceptius es realitzaran en idèntiques condicions d'obra per a les que han estat preparats. Cada fórmula de treball presentada pel Contractista contindrà almenys:

- Granulometria dels granulats.
- Composició granulomètrica resultant.
- Contingut i tipus de ciment.
- Relació aigua/ciment.
- Contingut d'additius.

## 2.9. LLOTS BENTONÍCS

Tenen com funció estabilitzar les parets de l'excavació. Es tracta de suspensions elaborades a partir d'aigua i bentonita sòdica.

Les característiques del llot acabat d'elaborat seran:

- Densitat entre 1,05 i 1,1 g/cm<sup>3</sup>
- Viscositat (con de Marsh) 32-45
- Contingut de sorra nul
- PH entre 7 i 9,5

Les característiques del llot abans del formigonament del element seran:

- Densitat <1,5 g/cm<sup>2</sup>
- Viscositat (con de Marsh) 32-45
- Contingut de sorra <4
- PH <11,5

## 2.10. ACER EN RODONS PER A ARMADURES

Es complirà l'especificat a la EHE-08.

## 2.11. ACER PER A ARMADURES ACTIVES

Es complirà l'especificat a la EHE-08.

## 2.12. ACER LAMINAT PER A ESTRUCTURES

Es complirà allò indicat en NBE-EA-95.

## 2.13. ACER INOXIDABLE

Serà del tipus A316-L

## 2.14. CANONADA DE PVC PER A BAIXANTS DE PLUVIALS

Compliran la Norma UNE-EN 12200. El fabricant disposarà d'un sistema d'assegurament de la qualitat que compleixi la Norma EN ISO 9001:2008. L'organisme que hagi realitzat les certificacions haurà d'estar acreditat conforme a les normes EN45011o EN45012 segons correspongui.

## 2.15. CANONADA DE PVC PER A DRENATGE

Serà del tipus P.V.C-U corrugat i paret interior llisa amb ranures a 220°. El fabricant disposarà d'un sistema d'assegurament de la qualitat que compleixi la Norma EN ISO 9001:2008. L'organisme que

hagi realitzat les certificacions haurà d'estar acreditat conforme a les normes EN 45011 o EN 45012 segons correspongui.

## 2.16. CANONADA DE POLIETILÈ PER A SANEJAMENT

La canonada serà de doble paret, paret llisa interior i paret corruga exterior. La normativa de referència serà la norma UNE-EN 13476. La rigidesa circumferencial s'aconseguirà mitjançant paret nervada tipus B i no serà inferior a 8 kN/m<sup>2</sup>, tot i que en cada cas s'haurà de comprovar la seva resistència en funció de la tipologia del terreny i de la profunditat de la rasa. Les juntes seran elàstiques mitjançant embocadura integrada executada durant el procés d'extrusió del tub, o mitjançant maniguet soldat en fàbrica.

## 2.17. JUNTES D'ESTANQUEÏTAT DE PVC

Les cintes flexibles per a juntes d'estanqueïtat de clorur de polivinil compliran les següents especificacions següents:

- Duresa Shore A 62-75
- Resistència a tracció > 100 kg/cm<sup>2</sup>
- Allargament en trencament > 250%
- Pressió hidrostàtica a suportar > 1,5 atmosferes
- Moviment de la junta ≥ 2cm (llevat d'uns altra condició fixada pel projectista)

El fabricant haurà de disposar d'un sistema d'assegurament de la qualitat que compleixi la norma EN ISO 9001:2008. L'organisme que hagi realitzat les certificacions haurà d'estar acreditat conforme a les normes EN 45011 o EN 45012 segons correspongui. Atès que va a estar en contacte amb aigua (cas de dipòsits) haurà de complir allò disposat en el Reial decret 140/2003 de 7 de febrer.

El fabricant haurà de facilitar la documentació exigida en l'Annex IX del citat decret, en el que figurarà el núm. de registre sanitari de l'empresa i el número de registre sanitari del producte, o la seva autorització per a ús en contacte amb aigua per a consum humà.

## 2.18. PLAQUES ALLEUGERIDES DE FORMIGÓ PRETENSAT

Les plaques seran capaces de suportar el seu pes propi més les sobrecàrregues que s'indiquin en el projecte, de tal manera que per al total de les càrregues (pes propi + càrregues permanents + sobrecàrregues) i efectuat el càlcul a temps infinit la fibra més estesa es troba en estat de tensió nul·la (0 kg/cm<sup>2</sup>). S'entén que la resistència l'ha de proporcionar la placa sense comptar amb capa de compressió. El fabricant presentarà perfectament explicada la justificació de càlcul de la placa.

El recobriments mínim garantit (tolerància 0) serà de 25 mm, mesurades al pla de la placa o a l'alvèol més pròxim.

La tolerància en llargària serà de +/- 8 mm per a plaques de llargària igual o menor que 6 m; de + 12 mm i - 16 mm quan la llargària està entre 6 i 12 m i de + 16 mm i - 20 mm quan se sobrepassen els 12 m. La mesura s'efectuarà prop de cada vora lateral, prenent-se el menor de les dues mesures com representativa de la llargària.

La tolerància en amplada serà de +/- 5 mm; es mesurarà en els dos extrems prenent-se el més gran com representatiu.

La tolerància al centre de la placa serà de +/- 6 mm per a plaques de cantell igual o inferior a 600 mm, i de +/- 8 mm per a plaques de cantell entre 600 i 1.000 mm. Es mesurarà de la següent manera: En un dels extrems de la placa es faran 6 mesures: tres en els alvèols (una al mig de la secció i una prop de cada lateral) i tres en els centres de les ànimes (una cap al mitjà de la secció i una prop de cada lateral). Es prendrà com a valor del cantell el valor mitjà de les 6 mesures

La tolerància en el gruix d'un nervi en particular serà del 10% i per al conjunt de nervis del 5%.

La tolerància màxima en el conjunt del gruix de les lloses sobre i sota els alvèols serà de -4 mm. Es mesurarà de la següent manera: En un dels extrems de la placa es faran sis mesures en correspondència amb el centre dels alvèols (tres en la superior i tres en l'inferior). Els alvèols elegits seran el central i dos laterals. La mitjana de les sis mesures serà el valor a comparar. Per a qualsevol de les lloses, considerades individualment la tolerància no sobrepassarà els (-10 mm.; + 15 mm)

El fora d'escaire màxim serà de +/- 10 mm. La màxima contra fletxa serà la mil·lèsima part de la llargària de la placa.

## 2.19. CANONADES DE FOSA DÚCTIL

### 2.19.1. GENERALITATS

#### 2.19.1.1 CONDICIONS GENERALS

El Contractista haurà de subministrar i instal·lar els tubs i accessoris d'acord amb les condicions i documents del Contracte.

#### 2.19.1.2 RELACIÓ DE TREBALLS ESPECIFICATS EN UNA ALTRA PART DEL PLEC

- A. Moviment de terres
- B. Formigons
- C. Prova hidrostàtica i desinfecció de canonades
- D. Vàlvules i accessoris
- E. Peces especials fabricades en acer

### 2.19.1.3 ESPECIFICACIONS, CODIS I NORMES DE REFERÈNCIA

Sense limitar el caràcter general d'altres condicions d'aquestes especificacions, tot treball aquí determinat haurà de complir amb o excedir les condicions dels documents següents, sempre que les esmentades condicions no estiguin en contradicció amb les estipulacions d'aquesta secció.

#### Normes

- UNE-EN 545 (novembre-2011). "Tubos, racores y accesorios de fundición dúctil y sus uniones para canalizaciones de agua. Requisitos y métodos de ensayo".
- EN 681-1. "Juntas elastoméricas. Requisitos de los materiales para juntas de estanqueidad de tuberías empleadas en canalizaciones de agua y en drenaje. Parte I: Caucho vulcanizado".
- EN 1092-2. "Bridas y sus uniones. Bridas circulares para tuberías, grifería, accesorios y piezas especiales. Designación PN. Parte 2: Bridas de Fundición".
- EN 10002-1. "Materiales metálicos. Ensayos de tracción. Parte 1: Método de Ensayo a temperatura ambiente".
- EN ISO 4016:2000. "Pernos de cabeza hexagonal. Productos de clase C. (ISO 4016:1999)"
- EN ISO 4034:2000. "Tuercas hexagonales. Productos de clase C. (ISO 4034: 1999)".
- EN ISO 6506-1. "Materiales metálicos. Ensayo de dureza Brinell. Parte 1: Método de ensayo. (ISO 6506-1: 1999)".
- EN ISO 7091. "Arandelas planas. Serie normal. Producto de clase C. (ISO 7091: 2000)"
- RC-08 2008. "Pliego de prescripciones técnicas generales para la recepción de cementos".
- UNE-EN 10.204. "Tipos de documentos de inspección de productos metálicos".
- UNE-EN ISO 14001. "Sistemas de gestión mediomambiental: Especificaciones y directrices para su utilización".

#### 2.19.1.4 GARANTIA DE QUALITAT

- Inspecció:

Tots els treballs podran ser inspeccionats en fàbrica, d'acord amb el que es disposi a les normes de referència, complementades pels requisits d'aquesta especificació. El Contractista haurà de notificar a la Direcció d'Obra, per escrit, la data de començament de la fabricació dels tubs, amb una anterioritat no menor de 14 dies hàbils abans del començament de qualsevol fase de fabricació. Durant l'elaboració dels tubs, la Direcció d'Obra haurà de tenir accés a totes les àrees on la fabricació estigui en procés i se li permetrà fer totes les inspeccions necessàries per ratificar el compliment de les especificacions.

- Proves:

Excepte si es modifica en aquestes especificacions, tots els materials usats en la construcció dels tubs hauran de ser sotmesos a prova, d'acord amb les condicions de les normes de referència que siguin d'aplicació.

El Contractista haurà d'executar les proves dels materials sense cap cost addicional per a ATL. La Direcció d'Obra tindrà dret a presenciar totes les proves fetes pel Contractista.

- Requisits que han de complir els subministradors de canonada:

Hauran de disposar d'un sistema d'assegurament de la qualitat que compleixi la norma EN ISO 9001:2008.

Així mateix, hauran de presentar certificat de conformitat de producte conforme a les especificacions de l'Annex F apartats F.1 i F.2 de la norma UNE-EN 545:2011.

L'organisme que hagi realitzat les certificacions haurà d'estar acreditat conforme a les normes EN 45011 o EN 45012, segons correspongui.

Tots els productes a subministrar que hagin d'estar en contacte amb l'aigua hauran de complir el que disposi el Reial decret 140/2003 de 7 de febrer.

El fabricant haurà de facilitar la documentació exigida en l'annex IX del citat decret, en la que figurarà el número de registre sanitari de l'empresa i el número de registre sanitari del producte o la seva autorització per a ús en contacte amb aigua per a consum humà.

Haurà de presentar escrits d'autorització per a la supervisió del procés de fabricació i comprovacions de l'autocontrol. En el cas que algun element ofert hagi de ser adquirit a un altre fabricant, caldrà presentar autorització de cadascuna de les fàbriques, i aquests al seu torn hauran de disposar a efectes de qualitat de producte dels mateixos requisits indicats en els paràgrafs anteriors.

- El fabricant haurà de presentar el programa d'autocontrol que haurà de contemplar:

#### **Tubs i peces de fosa:**

Control de recepció de matèries primeres, indicant nivells de qualitat establerts i proves de comprovació.

Control del sistema de fabricació. Es considera imprescindible, per contractar un subministrament de tubs o peces, que la fàbrica disposi d'un sistema mecanitzat de control de la composició química de les colades, que permeti assegurar que, en tot moment, s'aconsegueix la composició establerta dins de les toleràncies fixades.

Sistema de control que permeti conèixer a quina colada correspon cada tub o peça.

Sistema de control de les característiques metal·logràfiques i mecàniques de tubs i peces. El número de mostres que es prenguin per a aquestes comprovacions haurà de correspondre com a mínim a allò establert en la norma UNE-EN 545 Annex F, en la modalitat de sistema de mostreig de la taula F.1. Els valors de la citada taula es fan extensius als assaigs de duresa.

Sistema de control de tubs i peces acabades, que haurà de contemplar:

- Prova de tots els tubs a pressió.
- Control d'estanqueïtat de les peces. Aquest control haurà de ser total en diàmetres iguals o majors de 600 i podrà ser total o estadístic en diàmetres menors.
- Control de dimensions geomètriques, gruixos, pesos, etc. de tubs i peces. Aquest control podrà ser total o estadístic.
- Control de la massa del revestiment de zinc i del gruix de pintura. Aquest control podrà ser total o estadístic.
- Control de composició i esforços de tracció en cargols. Aquest control serà estadístic.
- S'haurà de garantir la traçabilitat i per això s'haurà de marcar el lot de forma duradora.

#### **Gomes:**

Control de matèries primeres i estudis de composició per aconseguir les característiques especificades a la norma EN 681-1.

Control de procés de fabricació, en especial de la temperatura, temps i condicions de vulcanitzat.

Sistema de control que permeti conèixer a quin període de fabricació correspon cada goma.

Sistema de control de totes les característiques especificades de les gomes fabricades, així com comprovació de les dimensions geomètriques i de la falta de defectes de qualsevol tipus.

S'hauran de marcar de forma duradora les dades següents:

- Diàmetre nominal - Identificació del fabricant
- Número d'aquesta norma (EN 681-1) amb el tipus d'aplicació i la classe de duresa com a sufix
- Marca de certificació
- Trimestre i any de fabricació

#### **2.19.2. PRODUCTES**

##### **2.19.2.1 GENERALITATS**

Els tubs de fosa dúctil revestits interiorment amb morter de ciment hauran de complir les normes UNE-EN 545, EN 681-1, EN 1092-2, EN ISO 4016:2011, EN ISO 4034:2001, EN ISO 7091. Els tubs hauran de ser del diàmetre i classe assenyalats i se subministraran complets amb les seves juntes i unions de la mateixa manera que les peces especials i accessoris.

Els tubs hauran de tenir les superfícies interiors compactes, denses i llises i concretament pel que fa a fissures del recobriment interior de morter hauran de complir la norma UNE-EN 545. En les peces especials i tubs de gran diàmetre es disposaran puntals amb la finalitat d'evitar danys durant el seu transport i manipulació. S'hauran de proveir peces especials de correcció i tancament, segons es requereixi, de tal forma que puguin tancar-se finals de canonada durant l'estesa de tubs i es puguin efectuar les correccions necessàries per ajustar la col·locació de canonades a la posició indicada en els plànols.

El fabricant presentarà plànols acotats de tots els accessoris i peces especials, i haurà de presentar certificats de compliment de tota la normativa de referència, així com els resultats del seu programa d'autocontrol.

#### 2.19.2.2 DIMENSIONS DELS TUBS

- Gruix de tubs:

D'acord amb la norma UNE-EN 545 (art. 4.2.1), el gruix de fosa de tubs i peces es calcularà, en funció del seu diàmetre nominal amb la fórmula:

$$e = K (0,5 + 0,001 DN)$$

Essent,

e = gruix en mil·límetres

DN = Diàmetre nominal en mil·límetres

Els valors del coeficient K queden establerts de la manera següent:

K = 9 per a tubs de diàmetre menor de 800 mm

K = 7, 8, 9 per a tubs de diàmetre igual o superior a 800 mm

K = 12 per a peces

Podran utilitzar-se tubs de Classe 40, havent de complir els seus gruixos nominals allò disposat a l'article 4.2.1.3 de la norma UNE-EN 545:2011.

Els diàmetres exteriors i les seves toleràncies s'indiquen en l'apartat 8 de la norma UNE-EN 545.

- Toleràncies en gruix:

Hauran de complir el que disposa l'art.4.2.1.4 de la norma UNE-EN 545

- Toleràncies geomètriques:

S'ajustaran als valors indicats en els articles 4.2.2.1, 4.2.2.2 i 4.2.4 de la norma UNE-EN 545

- Llargàries de fabricació i toleràncies:

El fabricant haurà d'indicar la llargària dels tubs, així com les seves toleràncies que llevat d'un altre acord hauran de complir l'art. 4.2.3.1 de la norma UNE-EN 545.

#### 2.19.2.3 DIMENSIONS DELS ACCESSORIS

Els accessoris seran del diàmetre i classes indicats en els plànols del projecte.

#### 2.19.2.4 DISSENY DE JUNTES

Els tubs i accessoris de fosa dúctil s'han de subministrar amb juntes automàtiques, juntes mecàniques i juntes de brides, segons s'especifiqui.

- a) Juntes automàtiques

Llevat d'indicació expressa en contrari, les unions entre tubs es faran amb juntes automàtiques; aquestes consisteixen en un anell de goma que s'encaixa en un allotjament del cap del tub i assegura l'estanqueïtat per la pressió que exerceix l'extrem llis del tub següent. El disseny de l'allotjament, característiques i toleràncies hauran de ser facilitades pel fabricant, justificant els seus valors amb experiència d'utilització i assaigs.

Les gomes estaran lliures de porositats, materials estranys i defectes visibles. Podran ser d'una o de dues dureses, i en aquest cas les parts dura i tova es vulcanitzaran conjuntament.

Les característiques seran les especificades a la norma EN 681-1. El fabricant facilitarà les desviacions angulars màximes que es poden produir a la unió de dos tubs, mantenint-se l'estanqueïtat a una pressió doble de la de treball.

El preu de la goma s'inclou en el de preu de metro lineal de tub.

- b) Juntes mecàniques

Són les juntes amb que s'agrupen els extrems de les peces quan no són de brides. Cada extrem de la peça acaba en un cap en la qual s'introdueix el tub i es col·loca una goma que queda pressionada per una contrabrida entre el tub i al cap de la peça. La contrabrida es pitja contra el cap amb uns cargols especials que s'ancoren a aquest.

Les contrabrides seran de fosa nodular, i en qualsevol cas s'ajustaran als diàmetres exteriors dels tubs. El fabricant haurà de facilitar les desviacions màximes que es puguin produir assegurant l'estanqueïtat a una pressió doble de la de servei. Les contrabrides tindran les mateixes característiques que les peces.

Les característiques de les gomes seran les especificades a la norma EN 681-1.

El preu de les gomes, contrabrides, cargols i femelles s'inclou en el de la peça corresponent.

- c) Juntes de brides



Totes les derivacions de la canonada estaran equipades amb brides a fi que les vàlvules o peces que es connectin quedin ancorades. També hauran de tenir terminació en brida aquelles peces que s'especifiquin en els plànols. Atès que el fet usual és que les dimensions de les brides es fabriquin en PN16, caldrà especificar clarament en el projecte el PN requerit per evitar confusions.

Els cargols d'unió seran d'acer de rosca mètrica i les seves característiques vindran especificades a la norma EN 1092-2. Estaran niquelats o bicromatats. En general les juntes amb brides es col·locaran en pericons de fàcil accés per a la seva conservació, però si alguna ha de quedar enterrada aquesta es protegirà empastifant brida i cargols amb massilla anticorrosiva hidròfuga i antioxidant a base d'hidrocarburs amb càrregues inerts. Per subjectar la massilla a la brida i als cargols s'encintarà la unió amb cinta anticorrosiva composta de teixit acrílic imputrescible impregnat amb additius antioxidants i resistents als microorganismes, a les arrels i a l'envelliment complint la norma DIN 30672 classe A.

#### 2.19.2.5 CARACTERÍSTIQUES MECÀNIQUES

##### a) Tracció

Les propietats a tracció dels tubs, ràncords i accessoris es regiran per allò disposat a l'apartat 4.3.1 de la norma UNE-EN 545 Taula 7.

Les provetes per realitzar l'assaig en els tubs s'ajustaran al que s'indica a la norma UNE-EN 545 apartats 6.3.1, 6.3.1.1, 6.3.2, 6.3.3 i 6.3.4. L'eix de les provetes coincidirà amb el centre de la paret del tub i la mostra es tallarà paral·lelament a l'eix del tub. Les provetes per realitzar l'assaig en peces es prepararan d'acord al que s'indica a l'apartat 6.3.1.2 de la UNE-EN 545 sent també de compliment obligat el que es disposa als apartats 6.3.1, 6.3.2, 6.3.3 i 6.3.4.

##### b) Duresa

La duresa superficial dels tubs haurà de ser inferior o igual a 230 HB i la de les peces a 250.

Els assaigs es realitzaran segons el que s'especifica a la norma EN-ISO 6506-1 amb bola d'acer de 10 o de 5 mm de diàmetre.

#### 2.19.2.6 ESTANQUEÏTAT DELS TUBS

Els tubs s'hauran de provar conforme la taula 14 de la norma UNE-EN 545. Els tubs K9 DN 60/300 es provaran a 50 bar. Els tubs K9 DN 350/600 a 40 bar.

#### 2.19.2.7 ESTANQUEÏTAT DE LES PECES

Les peces també se sotmetran a proves d'estanqueïtat, que ateses les dificultats especials de l'assaig a pressió amb aigua requeriran d'un acord previ amb el fabricant.

Es provaran totes les peces, segons la norma UNE-EN 545:2011, amb aire a una pressió de 1Kg/cm2 comprovant amb aigua sabonosa l'estanqueïtat.

Totes les despeses que produeixin les proves d'estanqueïtat així com l'emissió de certificats són per compte del Contractista.

#### 2.19.2.8 REVESTIMENT INTERIOR DE MORTER DE CIMENT

Els tubs se subministraran revestits interiorment de morter de ciment segons el que especifica la norma UNE-EN 545, articles 4.4.3.1 i 4.4.3.2.

Els gruixos mínims i les seves toleràncies seran les que s'indiquen a la taula 8 art 4.4.3.3 de la UNE-EN 545 en la que també s'indiquen les amplades màximes de les fissures i el seu desplaçament radial. Les zones de revestiment que presentin defectes o danys per transport o manipulació s'hauran de reparar amb un procediment que sigui acceptat per ATL.

#### 2.19.2.9 RECOBRIMENT EXTERIOR

El revestiment exterior dels tubs i peces haurà de correspondre al que s'indica a l'art 4.4.2 de la UNE-EN 545 fixant-se la massa mínima del galvanitzat en 200gr/m2. En el cas que el revestiment presenti danys per causa del transport o la manipulació, les reparacions es realitzaran conforme a allò que disposa l'article 4.4.2.3 de la norma esmentada

#### 2.19.2.10 RECEPCIÓ DE LOTS

La recepció de lots, podrà realitzar-se a la fàbrica o a l'obra segons ho determini ATL, qui seleccionarà totes les unitats del lot.

Per a la realització de les proves de recepció sigui en fàbrica o en obra, el fabricant o el Contractista haurà d'aportar al seu càrrec tots els mitjans i personal que es precisi. Els assaigs de laboratori que realitzi ATL en organismes especialitzats aniran a càrrec d'ATL. Quan com a conseqüència de resultats incorrectes calgui realitzar nous assaigs les despeses corresponents aniran a càrrec del fabricant o del Contractista.

#### Tubs

El lot estarà format per un màxim de 100 tubs del mateix diàmetre que hauran de tenir alguna identificació que faciliti el control, de manera que es pugui conèixer la colada a la qual pertany cada tub del lot. S'analitzarà:

- Assaig de tracció en almenys dos tubs
- Assaig de duresa en almenys dos tubs
- Geometria i ovalització en almenys dos tubs

- Gruix del recobriment de morter en almenys dos tubs

Si tots els resultats són correctes s'acceptarà el lot.

Si algun d'ells és incorrecte es realitzaran dos nous assaigs del mateix tipus. En cas que tots dos siguin correctes s'acceptarà el lot, rebutjant-se si un o els dos no ho són.

En els casos que el lot sigui rebutjat es podrà admetre com a alternativa realitzar assaigs individuals i s'acceptaran els tubs en els quals els resultats siguin correctes. Atès el caràcter de mostreig molt limitat, la recepció està condicionada a que els tubs es puguin col·locar sense dificultat i que les proves en rasa no posin de manifest defectes de fabricació.

#### **Peces**

El lot estarà format per un nombre de peces amb un pes total màxim de 4000 kg i que preferentment siguin del mateix tipus i de diàmetres pròxims. S'analitzarà:

- Dimensions geomètriques d'una peça de cada tipus i diàmetre
- Prova d'embocadura d'una peça de cada tipus i diàmetre
- Assaig de tracció en deu cargols, arribant al trencament en tres unitats

Si tots els resultats són correctes s'acceptarà el lot.

Si hi ha algun resultat que no sigui correcte es procedirà com en el cas de tubs.

#### **Gomes**

El lot estarà format per 100 unitats del mateix diàmetre o si no és possible de 100 gomes de diàmetres pròxims. S'analitzarà:

- Comprovació de les dimensions de dues juntes
- Tall longitudinal de dues juntes, comprovant que no es presenten porositats, materials estranys ni defectes de cap tipus.
- Duresa en dues juntes
- Trencament a tracció i allargament en trencament en dues juntes.
- Envelliment accelerat en dues juntes.
- Compressió set en dues juntes.
- Resistències a l'ozó en dues juntes.

En el cas que el subministrament inclogui juntes de dues dureses, els assaigs 3 i 4 es realitzaran en cadascuna de les dues parts de cada junta.

Si tots els resultats són correctes s'acceptarà el lot.

Si algun resultat no és correcte es realitzaran altres dos similars; en el cas que tots dos siguin correctes s'acceptarà el lot, rebutjant-se si un dels dos no ho és.

Atès el caràcter destructiu d'aquests assaigs no poden fer-se recepcions individuals.

Atès el caràcter de mostreig molt limitat del control, la recepció està condicionada a que les peces es puguin col·locar sense dificultat i que les proves en rasa no posin de manifest defectes de fabricació.

## **2.20. CANONADES DE POLIETILÈ**

### **2.20.1. GENERALITATS**

#### **2.20.1.1 CONDICIONS GENERALS**

El Contractista haurà de subministrar i instal·lar els tubs i accessoris d'acord amb les condicions i documents del Contracte.

#### **2.20.1.2 RELACIÓ DE TREBALLS ESPECIFICATS EN UNA ALTRA PART DEL PLEC**

- F. Moviment de terres
- G. Formigons
- H. Prova hidrostàtica i desinfecció de canonades
- I. Vàlvules i accessoris
- J. Peces especials fabricades en acer

#### **2.20.1.3 ESPECIFICACIONS, CODIS I NORMES DE REFERÈNCIA**

Sense limitar el caràcter general d'altres condicions d'aquestes especificacions, tot treball aquí determinat haurà de complir amb o excedir les condicions dels documents següents, sempre que les esmentades condicions no estiguin en contradicció amb les estipulacions d'aquesta secció.

#### **Normes**

- UNE-EN 12201-1. "Sistemas de canalización en materiales plásticos para conducción de agua. Polietileno (PE) Parte 1: Generalidades".
- UNE-EN 12201-2. "Sistemas de canalización en materiales plásticos para conducción de agua. Polietileno (PE) Parte 2: Tubos".

- UNE-EN 12201-3. "Sistemas de canalización en materiales plásticos para conducción de agua. Polietileno (PE). Parte 3: Accesorios".
- UNE-EN 12201-5. "Sistemas de canalización en materiales plásticos para conducción de agua. Polietileno (PE). Parte 5. Aptitud al uso del sistema".
- UNE-EN ISO 6259-1. "Tubos termoplásticos. Determinación de las propiedades de tracción".
- EN ISO 1133. "Plásticos. Determinación del índice de fluidez de materiales termoplásticos en masa (IFM) y en volumen (IFV)".
- Pr EN ISO 3126. "Sistemas de canalizaciones plásticas. Componentes de canalizaciones plásticas. Determinación de dimensiones."
- UNE-EN 1092-1. "Bridas circulares para tuberías, grifos, accesorios y piezas especiales, designación PN Parte 1 - Bridas de acero".

#### 2.20.1.4 GARANTIA DE QUALITAT

- Inspecció:

Tots els treballs podran ser inspeccionats en fàbrica, d'acord amb el que es disposi a les normes de referència, complementades pels requisits d'aquesta especificació. El Contractista haurà de notificar a la Direcció d'Obra, per escrit, la data de començament de la fabricació dels tubs, amb una anterioritat no menor de 14 dies hàbils abans del començament de qualsevol fase de fabricació. Durant l'elaboració dels tubs, la Direcció d'Obra haurà de tenir accés a totes les àrees on la fabricació estigui en procés i se li permetrà fer totes les inspeccions necessàries per ratificar el compliment de les especificacions.

- Proves:

Excepte si es modifica en aquestes especificacions, tots els materials usats en la construcció dels tubs hauran de ser sotmesos a prova, d'acord amb les condicions de les normes de referència que siguin d'aplicació.

El Contractista haurà d'executar les proves dels materials sense cap cost addicional per a ATL. La Direcció d'Obra tindrà dret a presenciar totes les proves fetes pel Contractista.

A més d'aquelles proves requerides específicament, la Direcció d'Obra podrà sol·licitar mostres addicionals de qualsevol material per a ser sotmeses a proves per ATL. Les mostres addicionals seran subministrades sense cost addicional per a ATL.

- Requisits que han de complir els subministradors de canonada:

Hauran de disposar d'un sistema d'assegurament de la qualitat que compleixi la norma EN ISO 9001:2008.

L'organisme que hagi realitzat les certificacions haurà d'estar acreditat conforme a les normes EN 45011 o EN 45012, segons correspongui.

Tots els productes a subministrar que hagin d'estar en contacte amb l'aigua hauran de complir el que disposi el Reial decret 140/2003 de 7 de febrer.

El fabricant haurà de facilitar la documentació exigida en l'annex IX del citat decret, en la que figurarà el número de registre sanitari de l'empresa i el número de registre sanitari del producte o la seva autorització per a ús en contacte amb aigua per a consum humà.

Haurà de presentar escrits d'autorització per a la supervisió del procés de fabricació i comprovacions de l'autocontrol. En el cas que algun element ofertat hagi de ser adquirit a un altre fabricant, caldrà presentar autorització de cadascuna de les fàbriques, i aquests al seu torn hauran de disposar a efectes de qualitat de producte dels mateixos requisits indicats en els paràgrafs anteriors.

- El fabricant haurà de presentar el programa d'autocontrol que haurà de contemplar:

Tubs i peces. Controls que compleixin com a mínim el que s'especifica a la norma UNE-CEN/TS 12201-7:2007.

#### 2.20.2. PRODUCTES

##### 2.20.2.1 GENERALITATS

Quan s'efectuï un examen visual sense augments, les superfícies interna i externa dels tubs han de presentar un aspecte llis, i estar lliures d'esquerdes, cavitats o altres defectes superficials que impedeixin la conformitat del tub amb la norma UNE-EN 120001. Els tubs han de ser blaus o negres amb bandes blaves tal com especifica la norma UNE-EN 12201-2.

##### 2.20.2.2 DIMENSIONS DELS TUBS

- Gruix de tubs:

D'acord amb la norma UNE-EN 12201-2 article 6.3, el gruix de paret i les seves toleràncies estaran d'acord amb la taula 2 de la norma esmentada.

- Diàmetres exteriors mitjans i ovalació:

D'acord amb la norma UNE-EN 12201-2 article 6.3, el diàmetre exterior mitjà i l'ovalització han de ser conformes amb allò establert a la taula 1 de la norma esmentada.

- Llargàries:

Les llargàries dels tubs seran en general de 12 m, llevat d'especificació contrària en projecte. Les toleràncies en llargària seran de +/- 10 mm.

##### 2.20.2.3 UNIONS

Podran ser de tres tipus, tal com s'indica més detalladament a l'apartat 3 d'aquest Plec:

- Amb soldadura a tocar.

- Amb unió mitjançant maniguets electrosoldables.
- Mitjançant portabrides (valones) de polietilè i brides metàl·liques. Els cargols per a les brides seran d'acer de rosca mètrica i les seves característiques estan especificades a les normes EN 1092-2 i estaran cadmiats o bicromatats.

Les gomes entre brides compliran amb la norma EN 681-1.

#### 2.20.2.4 CARACTERÍSTIQUES MECÀNIQUES

D'acord amb l'article 7 de la norma EN 12201-2, els mètodes d'assaig i els requisits exigits seran els de la taula 3 de la norma esmentada.

#### 2.20.2.5 CARACTERÍSTIQUES FÍSQUES

D'acord amb l'article 8 de la norma EN 12201-2 els mètodes d'assaig i els requisits exigits seran els de la taula 5 de la norma esmentada. El requisit d'allargament en el trencament que en la norma s'especifica com  $\geq 350\%$  es fixa en aquest Plec en 600%.

#### 2.20.2.6 MARCAT DELS TUBS

Es complirà el que s'especifiqui a l'article 11 de la norma UNE-EN 12201-2.

#### 2.20.2.7 ACCESSORIS

Es complirà el que s'especifiqui a la UNE-EN 12201-3.

#### 2.20.2.8 RECEPCIÓ DE LOTS

La recepció del producte es farà a fàbrica. Per a la realització de les proves el fabricant o el Contractista haurà d'aportar a càrrec seu tots els mitjans i personal que sigui precís.

##### Tubs

El lot estarà format per la producció de tubs d'una jornada de treball. S'analitzarà:

- Característiques geomètriques (gruix, diàmetres, ovalització, llargària), en 12 tubs distribuïts uniformement al llarg de la jornada de treball.
- Assaig de tracció i allargament en trencament en un tub. El nombre de provetes serà el que indiqui la taula 1 de l'art. 5.2. de la ISO 6259-1:2002.
- Resistència hidrostàtica a 20°C en tres tubs.

##### Peces

- Característiques geomètriques en una de cada 10 peces.

## 2.21. TUBS D'ACER. FABRICACIÓ DE PECES ESPECIALS

### 2.21.1. GENERALITATS

#### 2.21.1.1 CONDICIONS GENERALS

El Contractista haurà de fabricar, instal·lar i sotmetre a prova tots els colzes, corbes, reductors, tes, encreuaments, boques, tubs diversos i altres peces especials fabricades de planxa d'acer, d'acord amb els requisits dels Documents del Contracte.

#### 2.21.1.2 ESPECIFICACIONS, CODIS I NORMES DE REFERÈNCIA

Sense limitar el caràcter general d'altres condicions d'aquestes Especificacions, tot treball aquí determinat haurà de complir amb o excedir els requisits dels documents següents, sempre que les esmentades condicions no estiguin en contradicció amb les estipulacions d'aquesta Secció.

##### Normes

- ANSI-AWWA C-208: "Dimensiones y fabricación de accesorios para tuberías de agua"
- AWWA M-11: "Tubos de acero para agua. Normas para diseño y instalación".
- ASME B31.3: "Process piping".
- UNE-EN 571: "Ensayos no destructivos. Ensayos para líquidos penetrantes. Parte 1: principios generales".
- DIN 30672: 2000: "External organic coatings for the corrosion protection of buried and immersed pipelines for continuous operating temperatures up to 50°C. Tapis and shrinkable materials".

#### 2.21.1.3 DOCUMENTS A PRESENTAR PEL CONTRACTISTA

Tant la canonada com les peces especials les subministrarà el mateix fabricant. Per tant els documents a presentar es troben especificats a les corresponents seccions per a canonades d'acer del present Plec.

#### 2.21.1.4 REQUISITS QUE HAN DE COMPLIR ELS SUBMINISTRADORS DE PECES ESPECIALS

Igual que per a l'article anterior, és d'aplicació tot el que s'exigeix a les seccions corresponents per a canonades d'acer del present Plec.

#### 2.21.1.5 GARANTIA DE QUALITAT

PROVES A LA FÀBRICA DE LES PECES ESPECIALS FABRICADES.

Al completar les soldadures, però abans del revestiment interior i el recobriments exterior, cada peça recta especial d'acer es taponarà amb brides cegues i es provarà a 1,5 vegades la pressió de disseny, llevat que la peça estigui fabricada amb tub que ja ha estat comprovat.

El fabricant podrà optar per realitzar les proves amb aire a pressió (2 Kg/cm<sup>2</sup>), comprovant l'estanqueïtat amb aigua sabonosa.

Podrà realitzar-se també qualsevol de les proves indicades en mostres seleccionades aleatòriament de cada lot establert, previ acord del fabricant amb ATL.

No es permetrà aplicar el revestiment exterior de morter sobre una junta soldada abans d'efectuar la prova hidrostàtica; no obstant això, el folro interior de morter es pot aplicar sobre una junta soldada abans de la prova de pressió hidrostàtica, però en aquestes condicions, cal mantenir el tub o peça especial a les proves de pressió especificades per un període no menor de 30 minuts.

## 2.21.2. PRODUCTES

### 2.21.2.1 GENERALITATS

A més del que s'especifica a les seccions corresponents de canonades del present Plec es tindrà en compte el que segueix.

Les peces especials hauran de tenir el mateix folro interior que els tubs adjacents. Pel que respecta al recobriments exterior, en el cas de canonades de formigó armat amb camisa de xapa el recobriments exterior també serà idèntic al dels tubs adjacents.

Pel que respecta a les canonades metàl·liques, el recobriments és similar però no idèntic, ja que el recobriments del tub és de polipropilè i el de les peces especials de polietilè.

Les peces que no es puguin folrar mecànicament, es folraran a mà. Les peces es podran fabricar de tubs que ja han estat revestits mecànicament, i les àrees que resultin danyades en el procés de fabricació de la peça es repararan a mà. El fabricant especificarà detalladament tots els procediments que utilitzarà per a aquestes operacions.

Els colzes i les peces especials de canonada d'acer que no vinguin de tub fabricat han de ser revestits amb polietilè en bandes sistema tricapa en conformitat amb la norma DIN 30672.

El sistema tricapa consta de:

- Imprimació adherent per a la cinta anticorrosiva.
- Cinta de polietilè anticorrosiva amb adhesiu per adherir a l'acer amb imprimació.
- Cinta de polietilè de protecció mecànica, autoadhesiva per aplicar sobre la cinta de protecció anticorrosiva. El gruix total del sistema no serà inferior a 2,5 mm. Per a la seva aplicació se seguiran els següents passos: Preparació de la superfície: Amb raig al SA 2 1/2. La superfície ha de quedar

lliure d'humitat

Aplicar una fina capa d'imprimació amb brotxa o corró.

Aplicar la cinta anticorrosiva sobre la peça emprimada sense esperar que s'hagi assecat la imprimació. S'enrotllarà en espiral amb el solapament que s'especifiqui (funció del gruix a aconseguir) però no inferior a 25 mm o el que especifiqui el fabricant. Durant l'operació d'enrotllat es mantindrà la tensió i angle precisos per afavorir l'adherència i evitar plecs.

Aplicar la cinta de protecció mecànica. S'enrotllarà en espiral sobre la cinta anticorrosiva en el mateix sentit i amb el solapament que s'especifiqui, mantenint també la tensió i l'angle precisos per afavorir l'adherència i evitar arrugues.

En les superfícies irregulars de les peces, s'utilitzaran cintes adequades complementant el sistema tricapa perquè facin un efecte de màstic que afavoreixi l'aplicació del sistema.

Totes les soldadures que no han estat assajades prèviament en la condició de tub han de ser assajades segons l'apartat 10.5 de la norma EN 10224 tal com indica l'apartat 8.4 de l'esmentada norma.

S'assajaran pel procediment de líquids penetrants excepte el 15% que s'efectuarà per assaig radiogràfic conforme a la norma EN 1435.

Igualment es verificaran els controls dels articles 10.6 i 10.7 de la mateixa.

Tal com s'indica als articles corresponents de les seccions per a canonades, el radi mínim dels colzes serà 2,5 vegades el diàmetre nominal per a tubs de diàmetre igual o més gran que 1 m. i 1,5 vegades per als menors d'1m. L'angle unitari màxim permès no haurà d'excedir d'11-1/4 graus.

Els extrems de les peces seran com els tubs als quals s'uneixen. L'encaix entre tub i peça ha de ser igual a l'existent entre tubs.

## 3. CAPÍTOL III: EXECUCIÓ DE LES OBRES

### 3.1. REPLANTEJOS

A partir de la Comprovació del replanteig de les obres, tots els treballs de replantejament necessaris per a l'execució de les mateixes seran realitzats a compte i risc del Contractista.

El Director comprovarà els replantejos executats pel Contractista i aquest no podrà iniciar l'execució de cap obra o part d'ella, sense haver obtingut del Director la corresponent aprovació del replanteig.

L'aprovació per part del Director de qualsevol replanteig efectuat pel Contractista no disminuirà la responsabilitat d'aquest en l'execució de les obres. Els perjudicis que ocasionessin els errors dels replantejos realitzats pel Contractista hauran de ser solucionats a càrrec d'aquest en la forma que indiqui el Director.

El Contractista haurà de disposar al seu cost tots els materials, aparells i equips de topografia, personal tècnic especialitzat i mà d'obra auxiliar, necessaris per efectuar els replantejos al seu càrrec i materialitzar els vèrtexs, bases, punts i senyals anivellades. Tots els mitjans materials i de personal citat tindran la qualificació adequada al grau d'exactitud dels treballs topogràfics que requereixi cadascuna de les fases del replanteig, d'acord amb les característiques de l'obra. El Director de les obres definirà el grau d'exactitud necessari per efectuar els replantejos.

En les comprovacions del replanteig que efectuï la Direcció, el Contractista, a cost seu, prestarà l'assistència i ajuda que el Director requereixi, evitarà que els treballs d'execució de les obres interfereixin o entorpeixin les operacions de comprovació i, quan sigui indispensable, suspèn timerà els esmentats treballs, sense que per això tingui dret a cap indemnització.

El Contractista executarà a cost seu els accessos, camis, escales, passarel·les i bastides necessaris per a la realització de tots els replantejos, tant els efectuats per ell com per la Direcció d'Obra.

El Contractista serà responsable de la conservació durant el temps de vigència del contracte, de tots els punts topogràfics materialitzats en el terreny i senyals anivellades, ha reposar a cost seu, els que per necessitat d'execució de les obres o per deteriorament, haguessin estat moguts o eliminats. Els treballs de reposició es comunicaran a la Direcció d'Obra per a la seva comprovació.

### 3.2. ACCÉS A LES OBRES

Llevat de prescripció específica en algun document contractual, seran per compte i risc del Contractista, la construcció i manteniment de totes les vies de comunicació i les instal·lacions auxiliars per a transport, com ara carreteres, camins, senders, passarel·les, plans inclinats, muntacàrregues per a l'accés de persones, transport de materials a l'obra, etc.

Aquestes vies de comunicació i instal·lacions auxiliars seran gestionades, projectades, construïdes, conservades, mantingudes i operades, així com demolides, desmuntades, retirades, o lliurades per a usos posteriors a compte del Contractista.

El Contractista haurà d'obtenir de l'Autoritat competent les oportunes autoritzacions i permisos per a la utilització de les vies i instal·lacions.

ATL es reserva el dret que determinades carreteres, camins, senders, rampes i altres vies de comunicació construïdes per compte del Contractista, puguin ser utilitzades gratuïtament pel seu compte o per altres contractistes per a la realització de treballs de control de qualitat, auscultació, reconeixements i tractaments del terreny, sondejos, injeccions, ancoratges, fonamentacions indirectes, obres especials, muntatge d'elements metàl·lics, mecanismes elèctrics, i d'altres equips d'instal·lació definitiva.

ATL es reserva el dret que aquelles carreteres, camins, senders i infraestructures d'obra civil d'instal·lacions auxiliars de transport, que el Director consideri d'utilitat per a l'explotació de l'obra

definitiva o per a altres fins que ATL estimi convenient, siguin lliurades pel Contractista al terme de la seva utilització per aquest, sense que per això hagi de percebre cap abonament.

En qualsevol obra, s'haurà de minimitzar l'obertura de camins i l'impacte ambiental causat per aquests:

- El moviment de terres haurà de ser el mínim imprescindible i s'haurà de realitzar segons es descriu a l'apartat 3.8.1.
- La maquinària utilitzada haurà de portar insonoritzadors.
- Es prendran mesures preventives contra incendis d'acord a la reglamentació vigent.
- Un cop acabades les obres, s'hauran de restaurar totes les zones afectades tornant a l'estat anterior.

En tot moment es seguiran les directrius que estableixi el Director Facultatiu o el Director Ambiental de les obres en cas de que aquestes estiguin subjectes a DIA.

### 3.3. ACCÉS ALS FRONTS DE TREBALL

El present article es refereix a aquelles obres auxiliars i instal·lacions que, a més de les indicades a l'article 3.4. d'aquest Plec, calguin per a l'accés del personal i per al transport de materials i maquinària als fronts de treball, ja sigui amb caràcter provisional o permanent, durant el termini d'execució de les obres.

Aquests accessos als fronts de treball seran gestionats, projectats, construïts, conservats, mantinguts i operats, així com demolits, desmuntats, retirats, o lliurats per a usos posteriors a compte del Contractista.

La Direcció es reserva el dret per si mateixa i per a les persones autoritzades pel Director, d'utilitzar tots els accessos als fronts de treball construïts pel Contractista ja sigui per complir les funcions a aquella encomanades, com per permetre el pas de persones i materials necessaris per al desenvolupament dels treballs.

El Director podrà exigir la millora dels accessos als fronts de treball o l'execució d'altres nous, si així ho estima necessari, per poder realitzar degudament la inspecció de les obres.

Totes les despeses de Projecte, execució, conservació i retirada dels accessos als fronts, seran de compte del Contractista no sent, per tant, d'abonament directe.

### 3.4. INSTAL·LACIONS AUXILIARS D'OBRA I OBRES AUXILIARS

Constitueix obligació del Contractista el projecte, la construcció, conservació, explotació, desmuntatge, demolició i retirada d'obra de totes les instal·lacions auxiliars d'obra i de les obres auxiliars, necessàries per a l'execució de les obres definitives.

El seu cost és de compte del Contractista, pel que no serà objecte d'abonament el mateix, excepte en el cas que figurin en el Projecte com unitats d'abonament independent.

Es consideren instal·lacions auxiliars d'obra les que, sense caràcter limitatiu, s'indiquen a continuació:

- a) Oficines i laboratoris de la Direcció.
- b) Instal·lacions de transport, transformació i distribució d'energia elèctrica i d'enllumenat.
- c) Instal·lacions de subministrament d'aigua potable i industrial.
- d) Instal·lacions per a serveis del personal.
- e) Instal·lacions per als serveis de seguretat i vigilància.
- f) Instal·lacions de tractament o reciclatge de residus
- g) Zones destinades a l'abassegament de materials.
- h) Oficines, laboratoris, magatzems, tallers i parcs del Contractista.
- i) Qualsevol altra instal·lació que el Contractista necessiti per a l'execució de l'obra.

Durant la vigència del contracte, seran per compte del Contractista el funcionament, la conservació i el manteniment de totes les instal·lacions auxiliars d'obra.

### 3.5. MAQUINÀRIA I MITJANS AUXILIARS

El Contractista està obligat, sota la seva responsabilitat a proveir-se i disposar en obra de totes les màquines, útils i mitjans auxiliars necessaris per a l'execució de les obres, en les condicions de qualitat, potència, capacitat de producció i en quantitat suficient per complir totes les condicions del contracte, així com a manejar-los, mantenir-los, conservar-los i usar-los adequada i correctament.

La maquinària i els mitjans auxiliars que s'hagin d'utilitzar per a l'execució de les obres, la relació del quals ha de figurar entre les dades necessàries per confeccionar el Programa de Treball, hauran d'estar disponibles a peu d'obra amb antelació suficient al començament del treball corresponent, perquè puguin ser examinats i autoritzats, en el seu cas, pel Director.

L'equip quedarà adscrit a l'obra mentre es trobin en execució les unitats que ha d'utilitzar-se i no es podrà retirar sense el consentiment del Director. Els equips o elements dels mateixos avariats o inutilitzats hauran de ser reemplaçats sempre que la seva reparació exigeixi terminis que hagin d'alterar el Programa de Treball.

Si durant l'execució de les obres el Director observés que, per canvi de les condicions de treball o per qualsevol altre motiu, els equips autoritzats no fossin els idonis al fi proposat i al compliment del Programa de Treballs, hauran de ser substituïts o incrementats en número per altres que ho siguin.

Totes les despeses que s'originin pel compliment del present article, es consideraran incloses en els preus de les unitats corresponents i, en conseqüència, no seran abonats separatament, llevat que hi hagi una indicació en contrari que figuri en algun document contractual.

### 3.6. GARANTIA DE QUALITAT

Quan ho estipulin les clàusules del contracte, el Contractista haurà de presentar un Pla de Control de Qualitat, en el que figuraran els assaigs que realitzarà al seu càrrec per verificar el compliment de les condicions del present Plec.

Aquests assaigs els executarà un laboratori homologat que ha de ser aprovat per la Direcció d'Obra.

Com a mínim, llevat d'especificació diferent en el Plec de Clàusules Econòmic Administratives, els assaigs a efectuar seran els següents:

#### A. Terre:

##### A1. Materials:

Per als materials a utilitzar en reblerts i terraplens, procedents de l'excavació o de préstecs:

#### 3.6.1. Terraplens

Per cada 5.000 m<sup>3</sup>, fracció, o canvi de material:

- 1 Assaig Proctor Normal
- 1 Anàlisi granulomètrica
- 1 Assaig Límits de Atterberg

Per cada 10.000 m<sup>3</sup>, fracció, o canvi de material:

- 1 Assaig CBR
- 1 Anàlisi de contingut de matèria orgànica

#### 3.6.2. Reblert de rases en zona de recobriment (EN-805:2000)

Per cada 5.000 m<sup>3</sup>, fracció, o canvi de material:

- 1 Assaig Proctor Normal, o 1 Assaig de densitat relativa
- 1 Anàlisi granulomètrica
- 1 Equivalent de sorra

#### 3.6.3. Llits de granulats

Per cada 2.500 m<sup>3</sup>, o fracció:

- 1 Assaig Granulomètric

##### A2. Execució:

#### 3.6.4. Terraplens

Per cada 1000 m<sup>2</sup> o fracció, i tongada

- 2 Densitats in situ
- 2 Determinacions d'humitat.

**3.6.5. Reblerts de rasa en zona de recobriment (EN-805:2000)**

- 1 Densitat "in situ" i 1 determinació d'humitat en el cas de sorra
- 1 Determinació de la densitat relativa (ASTM D-4254) en el cas de graveta, cada 500 ml a la zona de suport.
- 1 Densitat "in situ" i 1 determinacions d'humitat en el cas de sorra
- 1 Determinació de densitat relativa (ASTM D-4254) en el cas de graveta, cada 500 ml a la resta de zona de recobriment (EN-805:2000) i en cada tongada.

**3.6.6. Reblert de rases en zona de reblert principal (EN-805:2000)**

- En el cas de reblerts sota camins o zones pavimentades 1 densitat in situ i 1 humitat per cada 100 ml i tongada.

**B. Formigons:****B1. Assaigs dels components del formigó:**

S'atendrà a l'especificat a l'article 81 de la EHE.

Quan es tracti de la construcció de dipòsits de formigó armat es farà un assaig complet dels components del formigó, i cada vegada que durant el transcurs de les obres es canviï algun component, aquest serà assajat.

**B2. Assaigs característics del formigó:**

S'atendrà a l'especificat a l'article 87 de la EHE.

En el cas de dipòsits de formigó armat, murs pantalla o volum superior a 3.000 m<sup>3</sup>, aquests assaigs són preceptius i s'executaran d'igual forma a com es col·locarà el formigó durant l'execució del dipòsit. Abans de procedir a l'inici d'aquests assaigs es comprovaran les bàscules de ciment, granulats i aigua així com el dosificador d'additius.

A més d'aquests assaigs es realitzaran els assaigs de control de la profunditat de penetració de l'aigua, per al cas de dipòsits.

**B3. Assaigs de control del formigó:**

El control es realitzarà segons la modalitat 3 (control estadístic del formigó) d'acord amb l'article 88.1 de l'EHE. Els límits màxims per a l'establiment dels lots de control seran els assenyalats en la taula 88.4.a de l'EHE.

Per estimar la resistència característica s'atendrà a l'indicat a l'article 88.4 de l'EHE.

**B4. Assaigs de consistència del formigó:**

Excepte en obres d'escassa importància, el control de consistència es farà a cada camió que arriba a obra.

**C. Acers per a formigó armat o pretensat:**

Només s'admetran acers que posseeixin un distintiu reconegut o un CC-EHE i es complirà l'especificat a l'article 31.5.1. de la EHE.

A més es farà un control a nivell normal d'acord amb l'article 90.3.1. de la EHE.

Per al control de dispositius d'ancoratge i enllaç en armadures posttesades es complirà amb l'article 91 de la EHE, per al control de beines i accessoris amb el 92, per al d'equips de tesat amb el 93 i per al control dels productes d'injecció amb el 94.

**D. Acers per a estructures:**

S'exigirà la ISO 2001 i el segell de qualitat.

**E. Canonades:**

Els assaigs a efectuar en canonades s'inclouen en el articulat d'aquest plec relatiu a les mateixes.

**F. Plaques alleugerides:**

Es farà un control al 100% dels recobriments dels filferros. Es rebutjaran les plaques que no compleixin les especificacions; una vegada aprovada la placa i abans de la seva col·locació es pintaran els extrems vistos dels filferros amb pintura epoxi.

A la primera placa que arribi a obra se li realitzarà un examen geomètric complet. Si compleix les especificacions l'examen es repetirà cada 20 plaques; quan una no compleixi es rebutjarà i la resta es provarà una a una. Si examinades deu plaques seguides totes compleixen, es tornarà al control inicial. Qualsevol placa que a simple vista resulti sospitosa de no complir les especificacions serà sotmesa a assaig independentment del control general.

**3.7. NETEJA I ESBROSSADA DEL TERRENY****Definició:**

Consisteix en talar, extreure i retirar de les zones afectades per les obres tots els arbres, soques d'arbres, arbustos, plantes, malesa, brossa, fustes caigudes, runa, escombraries o qualsevol altre material indesitjable.

**Execució de les obres:**

Les operacions s'executaran amb les precaucions necessàries per aconseguir unes condicions de seguretat suficients i evitar danys en les construccions existents i al medi ambient. La Direcció d'Obra, designarà els elements que s'hagin de conservar intactes.



Els treballs es realitzaran de manera que no produeixin molèsties als ocupants de les zones pròximes a l'obra. En general, s'hauran de prendre les mesures necessàries per minimitzar els impactes sobre la flora i la fauna dels voltants.

Preferentment, les restes vegetals es valoritzaran.

Tots els subproductes no susceptibles d'aprofitament, seran retirats a abocador amb caràcter immediat. Els restants materials podran ser utilitzats pel Contractista, prèvia acceptació per la Direcció d'Obra de la forma i en els llocs que aquell proposi.

Prèviament a l'inici dels treballs, caldrà disposar, si s'escau, del permís de tala i de l'autorització per a la realització d'activitats amb risc d'incendi forestal.

El tractament dels residus s'ha d'ajustar a la normativa vigent de gestió de residus.

### 3.8. EXCAVACIONS

#### 3.8.1. EXCAVACIÓ DE TERRA VEGETAL

Consisteix en l'excavació i posterior reposició, de la capa o mantell de terreny vegetal o de conreu, situat en zones afectades per les obres. La seva execució inclou les operacions següents:

- Excavació
- Càrrega i transport a lloc d'aplec
- Descàrrega i aplec en lloc autoritzat pel Director d'Obra
- Càrrega i transport a la zona de les obres
- Col·locació de la terra vegetal en la seva posició original
- Despedregat i subsolat dels terrenys de conreu
- Càrrega, transport a qualsevol distància i lliurament dels productes sobrants, si n'hi ha, a un gestor de residus

Abans del començament dels treballs el Contractista sotmetrà a l'aprovació del Director d'Obra un pla de treball en el qual figurin les zones que se'n va a extreure la terra vegetal i els llocs escollits per a l'aplec. Una vegada aprovat l'esmentat pla es començaran els treballs.

A l'excavar la terra vegetal es posarà cura en no convertir-la en fang, per a la qual cosa s'utilitzarà maquinària lleugera.

L'aplec de terra vegetal es realitzarà en cavallons per a la seva posterior reposició i es mantindrà separada de pedres, runa, escombraries i restes de troncs i branques. L'alçaria dels cavallons serà d'1,5 m, i tindran la superfície lleugerament aprofundida (en forma de crater). Els talussos laterals seran llisos i inclinats per evitar la seva erosió.

Un cop acabada aquesta unitat d'obra, el Contractista ha de presentar un acta per cada finca on els diferents propietaris expressin l'acord amb la restitució efectuada.

#### 3.8.2. EXCAVACIÓ A CEL OBERT

##### Definició:

Comprèn el conjunt d'operacions per excavar i anivellar les zones d'emplaçament d'obres de fàbrica, dipòsits, estacions de bombament i assentament de camins, fins a la cota d'explanació general, així com l'excavació prèvia en desmunt amb talussos (pretall) fins a la plataforma de treball definida en els plànols del Projecte. Les esmentades operacions inclouen l'excavació, extracció, càrrega i transport a abocador o a lloc d'aplec dels productes resultants de l'excavació, així com la refinació i anivellament dels talussos i fons. També inclou la gestió de residus que s'haurà d'ajustar a la normativa vigent.

##### Classificació:

El material a excavar les excavacions a cel obert es classifiquen en:

- Excavació en terreny solt
- Excavació en terreny de trànsit o roca

S'entén per terreny solt el que pot ser excavat amb mitjans mecànics convencionals de potència mitjana, (fins a 145 HP de potència).

L'excavació dels terrenys de trànsit o de roca exigirà la utilització de mitjans potents d'escarificació, tipus D-8, retroexcavadores de gran potència, i fins i tot explosius o martell picador o qualsevol combinació d'aquests sistemes.

El Contractista haurà de sotmetre a l'aprovació del Director d'Obra el pla d'execució de les excavacions. Aquest pla haurà d'indicar la maquinària i els mitjans auxiliars previstos per a l'execució, així com les fases i procediments constructius (possible escarificat previ, tall previ, pla de voladures, mesures de protecció enfront de les possibles projeccions, control de vibracions en el terreny i de l'ona aèria, etc.).

Una vegada acabades les operacions de desbrossament del terreny, s'iniciaran les obres d'excavació ajustant-se a les alineacions, pendents i dimensions segons plànols i/o replantejament o al que indiqui la Direcció d'Obra.

El Contractista notificarà a la Direcció d'Obra amb l'antelació suficient, el començament de qualsevol excavació per poder realitzar les comprovacions geomètriques necessàries sobre el terreny.

Durant l'execució dels treballs es prendran les precaucions adequades per no disminuir la resistència del terreny no excavat. En especial, s'adoptaran les mesures necessàries per evitar els següents fenòmens: inestabilitat de talussos en roca a causa d'excavacions inadequades, esllavissades

ocasionades pel descalçat del peu de l'excavació, erosions locals i tolls d'aigua deguts a un drenatge defectuós de les obres, etc.

Durant les diverses etapes de la realització de l'explanació de les obres, aquestes es mantindran en perfectes condicions de drenatge.

Tots els materials que s'obtinguin de l'excavació podran ser utilitzats, si compleixen les condicions requerides en aquest Plec, en la formació de terraplens i reblerts així com en els altres usos fixats en els plànols.

Els talussos dels desmunts seran els especificats en els plànols del Projecte o els que en el seu cas imposi la Direcció d'Obra. Els talussos hauran de formar-se començant l'excavació des del cap del mateix amb la seva posició final corresponent, de tal manera que durant tot el procés, es mantingui el talús de projecte o l'indicat per la Direcció d'Obra, sense haver de procedir a posteriors treballs per donar-li la seva inclinació definitiva.

Si durant l'execució sorgís una anomalia en el terreny respecte d'allò previst en el projecte, el Contractista paraitzarà els treballs i sol·licitarà de la Direcció d'Obra les oportunes instruccions, sent mentrestant de la seva responsabilitat les mesures a adoptar tant per evitar danys a tercers, com per garantir la seguretat dels operaris.

Els excessos en les excavacions respecte de l'estipulat en plànols o ordenat per la Direcció d'Obra no seran d'abonament. A més tot excés d'excavació en les soleres s'haurà d'omplir amb formigó pobre, llevat d'autorització expressa per part de la Direcció per a una altra forma de fer-ho, no sent d'abonament el reblert.

En el cas que els talussos presentin desperfectes el Contractista eliminarà els materials despresos o moguts i realitzarà urgentment les reparacions necessàries. Si els esmentats desperfectes són imputables a execució inadequada o a incompliment de les instruccions de la Direcció d'Obra, el Contractista serà responsable dels danys ocasionats.

Si fora precisa la utilització d'explosius el Contractista proposarà a la Direcció d'Obra el programa d'execució de voladures, justificat amb els corresponents assaigs, per a la seva aprovació.

En la proposta de programa cal especificar, com a mínim:

- Maquinària i mètode de perforació a utilitzar
- Llargària màxima de perforació
- Diàmetre de les barrinades del tall previ i disposició de les mateixes.
- Diàmetre de les barrinades de destrossa i disposició de les mateixes
- Explosius, dimensions dels cartutxos i esquema de càrrega dels diferents tipus de barrinades
- Mètodes per fixar la posició de les càrregues a l'interior de les barrinades
- Esquema de detonació de les voladures

- Exposició detallada dels resultats obtinguts amb el mètode d'excavació proposat en terrenys anàlegs als de l'obra

El Contractista justificarà en el programa amb mesures del camp elèctric del terreny, l'adequació del tipus d'explosius i detonadors.

Així mateix, el Contractista mesurarà les constants del terreny per a la programació de les càrregues de voladura, de manera que els límits de velocitat i acceleracions que s'estableixin per a les vibracions en estructures i edificis pròxims, a la pròpia obra, no siguin sobrepassats.

L'aprovació del Programa pel Director d'Obra no eximirà al Contractista de l'obligació d'obtenir els permisos adequats i d'adoptar les mesures de seguretat necessàries per evitar danys a la resta de l'obra o a tercers.

Es portarà un registre complet de cada voladura. El gràfic del sismògraf es presentarà immediatament després de cada voladura a la Direcció d'Obra, per si cal corregir l'esquema de voladures.

L'aprovació inicial del Programa per part del Director d'Obra podrà ser reconsiderada per aquest si la naturalesa del terreny o altres circumstàncies ho fes aconsellable. En aquest cas el Contractista haurà de presentar a l'aprovació del Director d'Obra un nou Programa de voladures, encara que aquest no sigui objecte d'abonament.

Refinació de l'excavació i toleràncies:

Les excavacions a cel obert per ubicació d'estructures, siguin de dipòsits, estacions de bombament, o obres de fàbrica es realitzaran en dues fases. En una primera fase l'excavació quedarà situada 0.25 m per damunt del fons teòric. En una segona fase es realitzarà l'excavació a cota definitiva i el repàs de la mateixa, col·locant-se en el mínim termini necessari la capa de neteja, o el llit granular en el seu cas, quedant prohibida la circulació de vehicles sobre el fons de l'excavació durant l'execució i una vegada finalitzades aquestes operacions.

### 3.8.3. EXCAVACIÓ EN RASA

Consisteix en el conjunt d'operacions necessàries per obrir les rases per a la instal·lació de canonades i/o canalitzacions, massissos d'ancoratge i arquetes. Comprenen les següents operacions:

- Excavació, incloent tots els sistemes i mitjans necessaris per a la mateixa: tall previ, voladures, etc.
- Remoció, extracció i dipòsit dels productes resultants de l'excavació que serveixin per al reblert posterior a les proximitats de l'obra, ja sigui a peu de rasa o en un altre indret.
- Possibles estrebades i apuntaments
- Repàs de talussos i soleres de les excavacions

Les excavacions en rasa per a canonades compliran les següents condicions geomètriques llevat de canvi en el projecte. L'amplada en el fons de la rasa serà de 0,70 m per a diàmetres exteriors de canonada iguals o menors que 200 mm. Per a diàmetres exteriors més grans que 200 mm serà de 0,70 m + D ext. Els talussos de les rases seran els de projecte.

Segons el material a excavar les excavacions en rasa es classifiquen en:

- Excavació en terreny solt
- Excavació en terreny de trànsit o en roca

S'entén per terreny solt els materials fàcilment excavables per qualsevol procediment, amb mitjans convencionals de potència mitjana (fins a 145 HP de potència).

S'hauran d'estrebar aquelles excavacions en que sorgeixen variacions en el terreny no previstes en projecte, i que l'estabilitat per raó d'espai o altres causes no pugui garantir-se amb un canvi en el talús de l'excavació.

Als terrenys de trànsit o en roca serà precisa la utilització de retroexcavadores de gran potència, i fins i tot explosius o martell picador o qualsevol combinació d'aquests sistemes.

El Contractista haurà de sotmetre a l'aprovació del Director d'Obra el pla d'execució de les excavacions en rasa. Aquest pla haurà d'indicar la maquinària i els mitjans auxiliars previstos per a l'execució de les rases, així com les fases i procediments constructius.

Si fora precisa la utilització d'explosius el Contractista proposarà a la Direcció d'Obra el programa d'execució de voladures, justificat amb els corresponents estudis, per a la seva aprovació.

En la proposta de programa cal especificar, com a mínim,:

- Maquinària i mètode de perforació a utilitzar
- Llargària màxima de perforació
- Diàmetre dels barrinades del tall previ i disposició de les mateixes en el seu cas
- Diàmetre dels barrinades i disposició de les mateixes
- Explosius, dimensions dels cartutxos i esquema de càrrega dels diferents tipus de barrinades
- Mètodes per fixar la posició de les càrregues a l'interior de les barrinades
- Esquema de detonació de les voladures
- Exposició detallada dels resultats obtinguts amb el mètode d'excavació proposat en terrenys anàlegs als de l'obra

El Contractista justificarà en el programa amb mesures del camp elèctric del terreny, l'adequació del tipus d'explosius i detonadors.

Així mateix, el Contractista mesurarà les constants del terreny per a la programació de les càrregues de voladura, de manera que els límits de velocitat i acceleracions que s'estableixin per a les vibracions en estructures i edificis pròxims a la pròpia obra, no siguin sobrepassats.

L'aprovació del Programa pel Director d'Obra no eximirà al Contractista de l'obligació d'obtenir els permisos adequats i adopció de les mesures de seguretat necessàries per evitar danys a la resta de l'obra o a tercers.

L'aprovació inicial del Programa pel Director d'Obra, podrà ser reconsiderada per aquest si la naturalesa del terreny o altres circumstàncies ho fes aconsellable. En aquest cas el Contractista haurà de presentar a l'aprovació del Director d'Obra un nou Programa de Voladures, sense que aquest sigui objecte d'abonament.

Efectuat el replantejament de les rases l'excavació continuarà fins a arribar a la profunditat assenyalada en els plànols, i de manera que s'obtingui un fons de rasa uniforme. La Direcció d'Obra podrà modificar la rasant del fons de la rasa si, en vista de les condicions del terreny, ho considera necessari a fi d'assegurar un suport o assentament satisfactori de les canonades. Aquesta sobreexcavació respecte als plànols del projecte s'abonarà als mateixos preus existents per a l'excavació projectada. Quan les canonades hagin d'instal·lar-se en terraplè, es farà un reblert previ amb el material i la seva compactació indicat per la Direcció d'Obra. Aquest reblert s'executarà fins a un nivell d'almenys 30 cm per damunt de la generatriu superior del tub i posteriorment s'excavarà la rasa on s'ubicarà la canonada.

Quan aparegui aigua en les rases que s'estan excavant s'utilitzaran els mitjans i instal·lacions necessàries per esgotar-la.

Els fons de les excavacions es netejaran de tot material solt o flux i les seves esquerdes s'ompliran adequadament. Les crestes i pics existents en els fons de l'excavació en roca hauran de ser regularitzats. Igualment es refinaran els talussos per garantir que no existeixin despreniments durant els treballs de muntatge.

En el cas que la regularització del fons de l'excavació impliqui la necessitat de realitzar una sobreexcavació, aquesta s'haurà d'omplir amb el material que indiqui la Direcció d'Obra fins a la cota indicada en el projecte. Qualsevol excés en les excavacions que s'efectués per sota dels nivells ordenats o que sobrepassés l'amplada de la rasa sobre el perfil de projecte haurà de ser omplert i compactat amb el material apropiat. Tant l'excés d'excavació com el reblert que comporta no seran objecte d'abonament.

El material excavat susceptible de posterior utilització no serà retirat de la zona de les obres sense permís del Director d'Obra col·locant-se a una banda de la rasa, o en el cas de caldre una selecció posterior en zones d'aplec de manera que produeixin el mínim de pertorbació al trànsit de personal i vehicles.

En zones urbanes no es permetrà una llargària de rasa oberta superior a 150 metres o aquella que permeti la instal·lació de canonada en un sol dia (la que sigui més gran de les dues). Les rases en aquest cas hauran de quedar reblertes i compactades al final de la jornada de treball, o s'hauran de senyalitzar i protegir amb barreres de formigó (tipus New Jersey) o s'hauran de cobrir amb planxes d'acer degudament reforçades i capaces de resistir el trànsit de vehicles.

La tolerància en la rasant de l'excavació serà com a màxim de vint-i-cinc mil·límetres (25 mm).

La utilització de màquines rasadores per a l'execució de rases, en el cas que no estigui previst en el Projecte, estarà subjecte a l'autorització del Director de l'Obra. En cap cas, s'autoritzarà la seva utilització en zones urbanes o en zones on hi hagi presència significativa de serveis subterranis.

### 3.8.4. APUNTALAMENTS I ESTREBADES

Aquesta unitat consisteix en la col·locació d'elements d'apuntament i d'estrebada per a comprimir les terres, per una protecció del 10% fins al 100%, amb fusta o elements metàl·lics.

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Preparació de la zona de treball
- Col·locació de l'apuntament i l'estrebat de forma coordinada amb el procés d'excavació
- Desmuntatge de l'apuntament i l'estrebat quan o autoritzi la Direcció d'Obra.

La disposició, les seccions i les distàncies dels elements d'estrebada han de ser les especificades al projecte o les que dicti la normativa de referència o les aprovades per la Direcció d'Obra.

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.

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 garantir la seguretat del personal. En acabar la jornada no han de quedar parts inestables sense estrebar. Diàriament s'han de revisar els treballs d'apuntament 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 Direcció d'Obra.

Com a normativa d'obligat compliment es tindrà en compte la següent:

- "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".*

## 3.9. REBLERTS

### 3.9.1. REBLERTS COMPACTATS DARRERA D'OBRA DE FÀBRICA

Aquesta unitat consisteix a l'extensió i compactació de sòls adequats o seleccionats, al voltant de les obres de fàbrica o en el seu darrera, amb unes dimensions o condicionats de resistència que no permetin la utilització dels mateixos equips de maquinària que s'utilitzen per l'execució de terraplens.

Execució de les obres en general:

Quan el reblert hagi d'assentar-se sobre un terreny en el qual existeixin corrents d'aigua superficials o subterrànies es desviaran les primeres i es captaran i es conduiran les segones fora de l'àrea on es vagi a construir el reblert abans de començar l'execució.

Si el reblert hagués de construir-se sobre terreny inestable, torba o argila tova, s'assegurarà l'eliminació d'aquest material o la seva consolidació.

Durant l'execució de les obres, la superfície de les tongades haurà de tenir el pendent transversal necessari per assegurar l'evacuació de l'aigua sense perill d'erosió.

Una vegada estesa la tongada, es procedirà a la seva humectació, si cal. El contingut òptim d'humitat es determinarà en obra, en funció de la maquinària disponible i dels resultats que s'obtinguin dels assaigs realitzats.

Aconseguida la humectació més convenient, es procedirà a la compactació mecànica de la tongada.

Les zones que, per la seva forma, poguessin retenir aigua en les seves superfícies, es corregiran immediatament pel Contractista.

Els graus de compactació a obtenir es determinaran segons la ubicació del reblert localitzat. En el cas d'arquetes serà l'exigut als reblerts de rasa, i en el cas de reblerts darrera de dipòsits d'aigua la compactació no serà inferior al 95% d'assaig Proctor Normal. Els mitjans proposats per a la compactació han d'estar aprovats per la Direcció d'Obra.

### 3.9.2. REBLERTS COMPACTATS EN RASES PER A CANONADES

#### Definicions

Prenem les definicions d'EN-805:2000 per a les diferents zones de reblert d'una rasa per a allotjament de canonades.

Llit de suport: Zona de reblert entre el fons de la rasa i la generatriu inferior del tub. El llit de suport tindrà un gruix de 15 cm per a canonades de diàmetre exterior menor de 600 mm i de 20 cm per a les de diàmetre més gran de 600 mm.

Seient: Llit situat immediatament sobre la capa anterior, fins a una altura en què una línia paral·lela al fons de l'excavació talla al tub segons un angle central de 90° o 120°.

Suport: El conjunt de les dues capes anteriors. Pot ser de formigó en el cas de canonada de formigó armat.

Recobriments: Zona del reblert que envolta al tub fins a una alçària de 15 cm per sobre de la generatriu superior del tub. El recobriment és el conjunt del suport, reblert lateral i reblert inicial.

Reblert inicial: Zona de reblert de 15 cm de gruix per sobre de la generatriu superior del tub. Reblert lateral: Definit per diferència entre el recobriment i la suma del suport i el reblert inicial.

Reblert principal: Zona de rasa situada des de la part superior del reblert inicial (15 cm per damunt de la generatriu superior del tub) i el nivell del terreny. El reblert principal per tant comprèn la terra vegetal o la base de la calçada segons el cas.

### Ús dels materials

Per als tubs de formigó armat s'utilitzaran els materials A, B, C, D i E en tota la zona de recobriment, excepte si el suport és de formigó, en que s'utilitzaran en tota la zona de recobriment menys en el suport.

Si el tub és d'acer recobert amb polietilè o polipropilè s'utilitzaran els tipus C, D i E en tota la zona de recobriment. Si es tracta de canonades de fosa o polietilè s'utilitzarà en tota la zona de recobriment el material C (sorra).

### Generalitats

El material de reblert no s'ha de descarregar directament sobre els tubs. S'haurà de col·locar i distribuir en capes uniformes, de tal manera que quan quedin compactades, el seu gruix no serà superior als 20 cm i ha de proporcionar al tub tant un bon llit de suport com un adequat suport lateral, d'acord amb els càlculs de projecte.

S'ajustarà la humitat del material de reblert per tal d'aconseguir la compactació requerida. Si el material es troba per sota del contingut òptim d'humitat s'agregarà aigua; en cas contrari caldrà assecat.

Cap reblert es col·locarà fins que l'aigua (en el seu cas) hagi estat eliminada totalment de l'excavació.

Una vegada compactat el llit de suport caldrà realitzar un ajust final de nivells utilitzant una corda, de manera que cada secció de tub una vegada dipositat, estigui en contacte amb el llit de suport al llarg de tota la generatriu inferior.

El reblert de la zona de tub s'efectuarà de manera que en cap cas el recobriment pugui quedar afectat.

### Compactació del material

Les proves de compactació estaran d'acord amb la norma NLT-107/72 (Proctor Normal), per als materials tipus A, B, C i I. Per als materials tipus D i E la ASTM D 4254 (densitat relativa). Els percentatges de densitat màxima o densitat relativa seran els següents:

El 95% del Proctor Normal per als materials A, B i C. El 75% de la densitat relativa per als materials D i E. En el cas de canonades de formigó armat amb camisa de xapa d'acer, la zona de recobriment que no correspongui al llit de suport podrà compactar-se al 85% del PN o al 65% de densitat relativa segons sigui el cas.

Per als materials tipus I, el projectista definirà el grau de compactació en el Projecte en funció de les càrregues a les hagi d'estar sotmès el reblert. Si es tracta com és usual de camps de conreu, serà suficient el 85% del PN.

En qualsevol cas, els equips de compactació utilitzats seran prou lleugers per no fer malbé el tub. Els materials granulars al voltant de les canonades en el recobriment es picaran amb barra de cara a aconseguir la densitat relativa requerida.

El reblert principal es compactarà al 100% PN sota camins i vies pavimentades i al 90% en camps de conreu. En el primer cas s'estendran les successives capes en gruixos de no més de 20 cm.

Cal tenir en compte que les càrregues actants sobre els tubs quan s'efectuen els càlculs de projecte, corresponen a una rasa de característiques geomètriques determinades i a uns reblerts també definits. Si qualsevol de les dues dades canviés serà necessari recalcular la canonada.

## 3.10. TERRAPLENS, PEDRAPLENES I LLITS GRANULARS

### 3.10.1. TERRAPLENS

Es regiran per allò disposat a l'article 330 del PG3.

### 3.10.2. LLITS GRANULARS

Es defineix com a llit granular el material constituït per un conjunt d'àrids de granulometria discontinua que se situa sota de les soleres de dipòsit per permetre l'adequada evacuació de les possibles filtracions a la xarxa de subdrenatge. El seu fus granulomètric serà el M4 definit a l'article 502.2.1. del PG3.

### Execució de l'obra:

L'extensió del llit granular no s'iniciarà fins que s'hagi refinat el fons de l'excavació, amb els pendents fixats en el plànols que condueixin les aigües a la xarxa de subdrenatge. L'àrid s'estendrà en tongades de gruix uniforme, d'entre deu centímetres (10 cm) i vint centímetres (20 cm).

Després d'estesa la tongada, es compactarà, fins a aconseguir que l'àrid quedi perfectament travat, sense que es produeixin corriments, ondulacions o desplaçaments per davant del compactador.

Una vegada estès i compactat el material, queda prohibit el pas de vehicles sobre la superfície acabada.

### 3.11. ENCOFRATS, CINDRIS I APUNTALAMENTS

#### 3.11.1. ENCOFRATS

Es defineix com a encofrat l'element destinat al modelatge "in situ" de formigons. Pot ser recuperable o perdut, entenent-se per això últim el que queda embegut dins del formigó.

##### Execució d'obra:

Les cindris i encofrats, així com les unions dels seus diferents elements tindran una resistència i rigidesa suficient per resistir, sense assentaments ni deformacions perjudicials, les càrregues, i/o accions de qualsevol naturalesa que puguin produir-se sobre ells com a conseqüència del procés de formigonat i especialment, les degudes a la compactació de la massa.

Els límits màxims dels moviments dels encofrats seran de cinc mil·límetres (5 mm) per als moviments locals i la mil·lèsima de la llum per al conjunt.

Quan la llum d'un element sobrepassi els sis metres, es disposarà l'encofrat de manera que, una vegada desencofrada i carregada la peça, aquesta presenti una lleugera contrafleixa (de l'ordre del mil·lèsim de la llum), per aconseguir un aspecte agradable.

Els encofrats seran prou estancs per impedir pèrdues apreciables de beurada, tenint en compte la manera de compactació prevista.

Les superfícies interiors dels encofrats estaran netes en el moment del formigonat.

Els encofrats de fusta s'humitejaran per evitar que absorbeixin l'aigua continguda en el formigó.

El Contractista adoptarà les mesures necessàries perquè les arestes vives del formigó resultin ben acabades; col·locant, si cal, angulars metàl·lics en les arestes exteriors de l'encofrat, o utilitzant un altre procediment similar en la seva eficàcia. La Direcció d'Obra podrà autoritzar, no obstant això la utilització de llistons bisellats "berenjenos" per a axaflonar les esmentades arestes. No es toleraran imperfeccions majors de cinc mil·límetres (5 mm) en les línies de les arestes.

Quan s'encofrin elements de gran alçària i petit gruix a formigonar d'una vegada, s'hauran de preveure en les parets laterals dels encofrats finestres de control, de suficient dimensió per permetre

des d'elles la compactació del formigó. Aquestes obertures es disposaran a una distància vertical i horitzontal no més gran d'un metre (1 m) i es tancaran quan el formigó arribi a la seva alçada.

Els elements a utilitzar en els encofrats per tal de mantenir-los rígids en la seva posició durant el procés de formigonat seran de dues classes. La primera classe correspon a dipòsits d'aigua o estructures que hagin de quedar sota la capa freàtica, seran barres d'acer tipus "Diwidag" o similars que quedaran embegudes en el formigó amb els seus extrems a una distància del parament no més gran de 25 mm. Posteriorment a la retirada de l'encofrat s'hauran d'omplir els buits que queden amb un morter adherent sense retracció.

La segona classe correspon a la resta d'estructures, en aquest cas els elements rigiditzadors podran ser com els de la primera classe, o bé elements metàl·lics de filferros o platines, però protegits per un element de plàstic ("macarró") de tal manera que després del formigonat l'element metàl·lic es pugui retirar completament. Els extrems del forat que queda en la massa de formigó s'omplen posteriorment amb un morter adherent.

En cap cas es permetrà la utilització d'elements de fusta.

Per tal de facilitar la retirada de les peces que constitueixen els encofrats s'haurà de fer ús de desencofrants, que cal aplicar-los amb la suficient antelació de manera que no escorri quan l'encofrat se situï en posició, i pugui afectar a la neteja de l'armadura. A títol d'orientació s'assenyala que podran col·locar-se com desencofrants els vernissos antiadherents compostos de silicones, o preparats a base d'olis solubles en aigua o greix diluït, evitant l'ús de gas-oli, greix corrent, o qualsevol altre producte anàleg.

##### Desencofrat i desapuntament:

Tant els diferents elements que constitueixen l'encofrat (costers, fons, etc.) com els apuntalaments i cindris, es retiraran sense produir sacsejades ni xocs a l'estructura, recomanant-se, quan els elements siguin de certa importància, l'ús de falques, caixes de sorra, gats o altres dispositius anàlegs per aconseguir un descens uniforme dels suports.

Les operacions anteriors no es realitzaran fins que el formigó tingui la resistència necessària per suportar amb suficient seguretat i sense deformacions excessives, els esforços als quals estarà sotmès durant i després del desencofrat o desapuntament. Es recomana que la seguretat no resulti en cap moment inferior a la prevista per a l'obra en servei.

Quan es tracti d'obres d'importància i no es posseeixi experiència de casos anàlegs o quan els perjudicis que poguessin derivar-se d'una fissuració prematura fossin grans, es realitzaran assaigs d'informació (vegeu article 89 de la Instrucció EHE) per conèixer la resistència real del formigó i poder fixar convenientment el moment del desencofrat o desapuntament.

En el cas de murs per a dipòsits d'aigua no es desencofrarà abans que hagin transcorregut 48 hores des de la posada en obra del formigó.

Es posarà especial atenció a retirar, tot element d'encofrat que pugui impedir el joc de les juntes de retracció o dilatació, així com de les articulacions, si n'hi ha.

A títol orientatiu poden utilitzar-se els terminis de desencofrat o desapuntament donats per la fórmula expressada en la Instrucció EHE. La fórmula és només aplicable a formigons fabricats amb ciment Portland i suposant que el seu enduriment s'hagi dut a terme en condicions ordinàries.

En l'operació de desencofrat és norma de bona pràctica mantenir els fons de bigues i elements anàlegs, durant dotze hores, desenganxats del formigó i a uns dos o tres centímetres (2-3 cm) del mateix, per evitar els perjudicis que pogués ocasionar el trencament, instantani o no, d'una d'aquestes peces al caure des de gran altura.

Igualment útil resulta sovint la mesura de fletxes durant el desapuntament de certs elements, com índex per decidir si s'ha continuar l'operació i fins i tot si convé o no disposar assaigs de càrrega de l'estructura.

Es crida l'atenció sobre el fet que, en formigons joves, no només la seva resistència, sinó també el seu mòdul de deformació, presenta un valor reduït; el que té una gran influència en les possibles deformacions resultants.

Dins de tot allò indicat anteriorment el desencofrat haurà de realitzar-se com més aviat millor, per tal d'iniciar com més aviat millor les operacions de curat.

### 3.11.2. APUNTALAMENTS I CINDRIS

Es defineix com a apuntalaments i cindris les estructures provisionals que sostenen un element estructural mentre s'està executant fins que s'arriba a la resistència pròpia suficient.

#### Construcció i muntatge

Llevat de prescripció en contrari, els cindris i apuntalaments hauran de ser capaços de resistir el pes total propi i el de l'element complet sustentant, així com altres sobrecàrregues accidentals que puguin actuar sobre ells.

Els cindris i apuntalaments tindran la resistència i disposició necessàries perquè, en cap moment, els moviments locals, sumats en el seu cas als de l'encofrat, sobrepassin els cinc mil·límetres (5 mm) ni els de conjunt, la mil·lèsima (1/1.000) de la llum.

Els cindris es construiran d'acord amb els plànols de detall que prepari el Contractista; que ha de presentar-los, amb els seus càlculs justificatius detallats, a examen i aprovació del Director d'Obra.

Quan l'estructura del cindri sigui metàl·lica estarà constituïda per perfils laminats, tubs, etc., subjectes amb cargols o soldats. Per a la utilització d'estructures desmuntables, en les que la resistència en els nusos depèn únicament del fregament de collarets, cal l'aprovació prèvia del director.

En tot cas, es comprovarà que l'apuntament o cindri posseeix espai suficient per al desapuntament, així com que les pressions que transmet al terreny no produiran assentaments perjudicials amb el sistema de formigonat previst.

Una vegada muntat el cindri, si el Director ho creu necessari, es verificarà una prova consistent en sobrecarregar-lo d'una manera uniforme i pausada, en la quantia i amb l'ordre que ho haurà de ser durant l'execució de l'obra. Durant la realització de la prova, s'observarà el comportament general del cindri, seguint les seves deformacions mitjançant flexímetres o nivells de precisió. Arribats a la sobrecàrrega completa, aquesta es mantindrà durant vint-i-quatre hores (24 h) amb nova lectura final de fletxes. A continuació, i en el cas que la prova oferís dubtes, s'augmentarà la sobrecàrrega en un vint per cent (20%) o més si el Director ho considera precís. Després es procedirà a descarregar el cindri, en la mesura i amb l'ordre que indiqui el Director, observant-se la recuperació de fletxes i els nivells definitius amb descàrrega total.

Si el resultat de les proves és satisfactori, i els descensos reals del cindri haguessin resultat d'acord amb els teòrics que van servir per fixar la contrafletxa es donarà per bona la posició del cindri i es podrà realitzar l'obra definitiva. Si fos precís alguna rectificació, el Director notificarà al Contractista les correccions en el nivell dels diferents punts.

Si el cindri pogués veure's afectat per possibles avingudes durant el termini d'execució, es prendran les precaucions necessàries perquè no afectin a cap dels seus elements.

En el cas d'obres de formigó pretensat, és important una disposició dels cindris per tal de permetre les deformacions que apareixen al tesar les armadures actives, i que resisteixin la subsegüent redistribució del pes propi de l'element formigonat. En especial, els cindris hauran de permetre, sense coartar-los, les minves del formigó sota l'aplicació de l'esforç de pretensat.

Per allò dit anteriorment es preferiran cindris realitzats amb puntals en ventall. Els arriostaments tindran la menor rigidesa possible, compatible amb l'estabilitat del cindri i es retiraran els que es queden abans del tesar de les armadures.

#### Descinrat

El descinrat podrà realitzar-se quan en vista de les circumstàncies de temperatura i del resultat de les proves de resistència, l'element de construcció sustentat hagi adquirit la resistència necessària per suportar els esforços que apareguin al descinrat.

El descinrat es farà de manera suau i uniforme es recomana la utilització de falques, gats, caixes de sorra, o altres dispositius, quan l'element descinrat sigui de certa importància. Quan el Director ho

estimi convenient, els cindris es mantindran desenganxats dos o tres centímetres (2 o 3 cm) durant dotze hores (12 h) abans de ser retirats completament; s'haurà de comprovar, a més que la sobrecàrrega total actuant sobre l'element que es descintra, no superi el valor previst com a màxim en el Projecte.

En el cas d'obres de formigó pretensat, se seguiran, a més les següents prescripcions:

- El descintra s'efectuarà d'acord amb allò disposat en el programa previst en el Projecte.
- L'esmentat programa haurà d'estar d'acord amb el corresponent al procés de tesat, a fi d'evitar que l'estructura quedi sotmesa, encara que només sigui temporalment, durant el procés d'execució, a tensions no previstes en el Projecte, que puguin resultar perjudicials.
- Tant els elements que constitueixen l'encofrat, com els apuntaments i cindris, es retiraran sense produir sacsejades ni cops al formigó, per a la qual cosa, quan els elements siguin de certa importància, s'utilitzaran falques, caixes de sorra, gats o altres dispositius anàlegs per aconseguir un descens uniforme dels suports.
- De no quedar contraindicat pel sistema estàtic de l'estructura, el descens del cindri es començarà pel centre de la llum, i continuarà cap als extrems, seguint una llei triangular o parabòlica.

## 3.12. OBRES DE FORMIGÓ EN MASSA O ARMAT

### 3.12.1. ASPECTES GENERALS

Per a l'inici del formigonat serà preceptiva l'aprovació per part de la Direcció d'Obra de la col·locació i subjecció de les armadures, dels separadors i rigiditzadors i de l'encofrat, així com la neteja de fons i laterals. El Contractista està obligat per tant a avisar amb suficient antelació perquè les comprovacions es puguin fer sense alterar el ritme constructiu. El Contractista presentarà un pla de formigonat que haurà de ser aprovat per la Direcció d'Obra.

### 3.12.2. PLA DE FORMIGONAT

Consisteix en l'explicació de la forma, mitjans i processos que proposa el Contractista per a l'execució del formigonat. Constarà de:

- Sistema de formigonat (mitjançant bomba, grua i cubilot, abocament directe, o altres).
- Característiques dels mitjans mecànics.
- Personal.
- Vibradors ( característiques i número, indicant els de recanvi per possible avaria).
- Seqüència d'omplert dels motlles.
- Mitjans per evitar defectes en el formigonat per efecte del moviment de les persones (passarel·les, bastides, taulons...).
- Mesures que garanteixin la seguretat dels operaris i del personal de control.

- Sistema de curat.

### 3.12.3. DOSIFICACIÓ

S'haurà de complir el que sobre el particular assenyalat la Instrucció EHE, i l'article corresponent del capítol 2 d'aquest Plec. No es permetrà l'ús de cendres volants per a la fabricació del formigó.

### 3.12.4. FABRICACIÓ I TRANSPORT DEL FORMIGÓ A OBRA

Es complirà amb l'article 69 de la EHE.

### 3.12.5. POSADA EN OBRA DEL FORMIGÓ

Com norma general, no haurà de transcórrer més d'una hora i mitja (1,30 h) entre la fabricació del formigó i la seva posada en obra i compactació. Podrà modificar-se aquest termini si s'utilitzen conglomerants o additius especials, podent-se augmentar, a més, quan s'adoptin les mesures necessàries per impedir l'evaporació de l'aigua o quan concorrin condicions favorables d'humitat i de temperatura. En cap cas es tolerarà la col·locació en obra de masses que acusin un principi d'adormiment, segregació o dessecació.

No es permetrà l'abocament lliure de formigó des d'altures superiors a un metre i mig (1,5 m) quedant prohibit el llançar-lo amb la pala a gran distància, distribuir-lo amb rasclets, fer-lo avançar més d'un metre (1,0 m) dins dels encofrats, o col·locar-lo en capes o tongades amb un gruix superior al qual permeti una compactació completa de la massa.

Tampoc es permetrà la utilització de canaletes i trompes per al transport i abocament del formigó, llevat que la Direcció d'Obra ho autoritzi expressament en casos particulars.

### 3.12.6. COMPACTACIÓ DEL FORMIGÓ

Excepte en casos especials, la compactació del formigó es realitzarà sempre per vibració, de manera que s'eliminin els buits i possibles "coqueres", sobretot en els fons i paraments dels encofrats, especialment en els vèrtexs i arestes, i s'obtingui un perfecte tancat de la massa, sense que arribi a produir-se segregació.

El procés de compactació s'haurà de prolongar fins que reflueixi la pasta a la superfície.

La freqüència de treball dels vibradors interns a utilitzar haurà de ser superior a sis mil (6.000) cicles per minut. Aquests aparells s'han de submergir ràpidament i profundament en la massa, cuidant de retirar l'agulla amb lentitud i a velocitat constant. Quan es formigona per tongades, convé introduir un vibrador fins que la punta penetri en la capa adjacent, procurant mantenir l'aparell vertical o lleugerament inclinat.



En el cas que s'utilitzin vibradors de superfície, la freqüència de treball dels mateixos serà superior a tres mil (3.000) cicles per minut.

Els valors òptims, tant de la durada del vibrat com de la distància entre els successius punts de la immersió, depenen de la consistència de la massa, de la forma i dimensions de la peça i del tipus de vibrador utilitzat, no sent possible, per tant, establir xifres de validesa general. Com orientació s'indica que la distància entre punts d'immersió ha de ser l'adequada per produir en tota la superfície de la massa vibrada, una humectació brillant, sent preferible vibrar en molts punts per poc temps a vibrar en pocs punts més prolongadament.

Si s'avarria un dels vibradors empleats i no es pot substituir immediatament, es reduirà el ritme del formigonat, o el Contractista procedirà a una compactació per piconat aplicat amb barra, suficient per acabar l'element al que s'està abocant formigó, no podent-se iniciar el formigonat d'altres elements mentre no s'hagi reparat o substituït els vibradors avariats. En tot cas sempre es comptarà amb vibradors de reserva abans de començar els formigonats.

### 3.12.7. JUNTES DE FORMIGONAT

Les juntes de formigonat no previstes en els plànols se situaran en una direcció el més perpendicular possible a la de les tensions de compressió i allà on el seu efecte sigui menys perjudicial, allunyant-les, amb l'esmentat fi, de les zones en les quals l'armadura estigui sotmesa a fortes traccions. Si el pla d'una junta resulta mal orientat, es destruirà la part de formigó que calgui eliminar per donar a la superfície la direcció apropiada.

Abans de continuar el formigonat es netejarà la junta de tota brutícia o àrid que hagi quedat solt i es retirarà la capa superficial de morter, deixant els àrids al descobert; per a això s'aconsella utilitzar un raig de sorra o raspall de filferro, segons que el formigó es trobi més o menys endurit, podent-se aplicar també, en aquest últim cas, un raig d'aigua i aire. Expressament es prohibeix la utilització de productes corrosius en la neteja de juntes.

Realitzada l'operació de neteja, s'humitejarà la superfície de la junta, sense arribar a entollar-la, abans d'abocar el nou formigó.

Es prohibeix formigonar directament sobre el formigó que hagi patit els efectes de les gelades. En aquest cas, s'hauran d'eliminar prèviament les parts danyades pel gel.

En cap cas es posaran en contacte formigons fabricats amb diferents tipus de ciment que siguin incompatibles entre si.

En qualsevol cas, el Contractista proposarà a la Direcció d'Obra, per al seu vist-i-plau o inconvenients, la disposició i forma de les juntes entre tongades o de limitació de tall que estimi necessàries per a la correcta execució de les diferents obres i estructures previstes, amb suficient

antelació a la data en què es prevegin realitzar els treballs, antelació que no serà mai inferior a quinze (15) dies.

En el cas d'interrupcions de formigonat per causes imprevistes, el Contractista estarà obligat a seguir les instruccions de la Direcció d'Obra per a la resolució de la junta creada, o bé a la demolició de la part d'estructura formigonada, sense tenir dret a cap abonament per aquest concepte.

### 3.12.8. CURAT DE FORMIGÓ

Durant el primer període d'enduriment, el formigó tindrà un procés de curat amb la durada que dependrà del tipus de ciment utilitzat i de les condicions climatològiques.

Com terme mitjà, el procés de curat tindrà una durada mínima de set dies havent d'augmentar-se aquest termini quan s'utilitzin ciments d'enduriment lent o en ambients secs i calorosos. Quan les superfícies de les peces hagin d'estar en contacte amb aigües o filtracions salines, alcalines o sulfatades, és convenient augmentar l'esmentat termini a quinze dies.

Es pot estimar la durada del període de curat segons l'article 74 de la EHE, però en qualsevol cas no serà inferior als 7 dies abans assenyalats.

El curat podrà realitzar-se mantenint humides les superfícies dels elements de formigó, mitjançant reg directe que no produeixi rentat. L'aigua utilitzada en aquestes operacions haurà de posseir les qualitats exigides en la Instrucció EHE.

Un altre bon procediment de curat consisteix a cobrir el formigó amb sacs, sorra, palla o altres materials anàlegs i mantenir-los humits mitjançant regs freqüents. En aquests casos, s'ha de prestar la màxima atenció que aquests materials siguin capaços de retenir la humitat i estiguin exempts de sals solubles, matèria orgànica (restes de sucre en els sacs, palla en descomposició, etc.) o altres substàncies que, dissoltes i arrossegades per l'aigua de curat, puguin alterar el fraguat i primer enduriment de la superfície del formigó.

No s'autoritza la utilització d'aigua de mar en el curat de formigons armats.

El curat per aportació d'humitat podrà substituir-se per la protecció de les superfícies mitjançant recobriments de plàstics o altres tractaments adequats, com ara l'aplicació de productes filmògens, sempre que aquests mètodes, especialment en el cas de masses seques, ofereixin les garanties que s'estimin necessàries per aconseguir, durant el primer període d'enduriment, la retenció de la humitat inicial de la massa.

### 3.12.9. ACABAT DEL FORMIGÓ

Les superfícies de formigó hauran de quedar acabades de manera que presentin un bon aspecte, sense defectes ni rugositats.

Si malgrat totes les precaucions apareguessin defectes o “coqueres”, es picarà i es repararà amb morter adherent de qualitat no inferior a la del formigó del suport. Queda prohibit arreglar els defectes sense prèvia inspecció de la Direcció d'Obra.

### **3.12.10. OBSERVACIONS GENERALS RESPECTE A L'EXECUCIÓ**

Durant l'execució s'evitarà l'actuació de qualsevol càrrega estàtica o dinàmica que pugui provocar danys en els elements ja formigonats.

S'adoptaran les mesures necessàries per aconseguir que les disposicions constructives i els processos d'execució s'ajustin en tot a l'indicat en el Projecte.

En particular, s'haurà de cuidar que les disposicions i processos siguin compatibles amb les hipòtesis considerades en el càlcul, especialment pel que fa als enllaços (encastaments, articulacions, suports simples, etc.).

### **3.12.11. PREVENCIÓ I PROTECCIÓ CONTRA ACCIONS FÍSQUES I QUÍMIQUES**

Quan el formigó hagi d'estar sotmès a accions físiques o químiques que, per la seva naturalesa, puguin perjudicar algunes qualitats de l'esmentat material, s'adoptaran, en l'execució de l'obra, les mesures oportunes per evitar els possibles perjudicis o reduir-los al mínim.

En el formigó es tindrà en compte no només la durabilitat del formigó front d'accions físiques o d'atac químic, sinó també la corrosió que pugui afectar a les armadures metàl·liques, essent per tant important, prestar especial atenció als recobriments de les armadures principals i estreps, per la qual cosa cal complir el que disposa l'apartat 37.2.4 de la Instrucció EHE.

En qualsevol cas, els formigons hauran de ser homogenis, compactes i impermeables.

El Contractista per aconseguir una major homogeneïtat, compacitat, impermeabilitat, treballabilitat, etc., dels formigons i morters, podrà sol·licitar de la Direcció d'Obra la utilització d'additius adequats d'acord amb les prescripcions de la Instrucció EHE, sent opcional per a aquesta l'autorització corresponent del Director d'Obra.

En les relacions màximes aigua/ciment es complirà l'article 37.3.2 de la Instrucció EHE i l'apartat 2.13.2. d'aquest Plec.

No s'abonaran les operacions que siguin necessàries per netejar, lliscar i reparar les superfícies de formigó en les quals s'acusin irregularitats dels encofrats superiors a les tolerades o que presentin defectes. Així mateix, tampoc serà d'abonament la utilització d'additius en el formigó.

### **3.12.12. FORMIGONAT EN TEMPS PLUJÓS**

En temps plujós no es podrà formigonar.

### **3.12.13. FORMIGONAT EN TEMPS FRED**

Es complirà l'especificat a l'article 72 de la EHE.

### **3.12.14. FORMIGONAT EN TEMPS CALORÓS**

Es complirà l'especificat a l'article 73 de la EHE.

### **3.12.15. FORMIGÓ DE NETEJA**

Prèviament a la construcció de tota obra de formigó recolzada sobre el terreny, es recobrirà aquest amb una capa de formigó de neteja de 0,10 m de gruix i qualitat HM-15. En el cas de sabates i fonamentacions de dipòsits s'haurà d'aixecar acta de l'estat de l'anivellament del formigó de neteja confirmant que s'ajusta al projecte o a les pendents acordades amb la Direcció de l'Obra abans de procedir a la col·locació de la ferralla

S'evitarà que caigui terra o qualsevol mena de matèria estranya sobre la capa de formigó de neteja durant el formigonat.

### **3.12.16. FORMIGONAT DE SOLERES**

Les soleres s'abocaran sobre formigó de neteja, el qual haurà de tenir el perfil teòric indicat, amb toleràncies no majors d'un centímetre (1 cm) i les seves juntes seran les que s'expressen en els plànols. El formigó de neteja estarà completament net abans de començar el formigonat.

Les armadures es col·locaran abans d'abocar el formigó subjectant la graella superior amb els suficients suports metàl·lics perquè no pateixi deformació i la graella inferior tindrà els separadors convenients per guardar els recobriments indicats en els plànols.

El formigó es vibrarà per mitjà de vibradors d'agulla.

La superfície d'acabat s'enrasarà per mitjà de regles metàl·liques, corregudes sobre rastrells també metàl·lics perfectament anivellats amb les cotes del Projecte.

Les toleràncies de la superfície acabada no haurà de ser superior a cinc mil·límetres (5 mm) quan es comprova per mitjà de regles de tres metres (3 m) de llargària en qualsevol direcció i la màxima tolerància absoluta de la superfície de la solera en tota la seva extensió no serà superior a un centímetre (1 cm).

En el cas de soleres per a dipòsits d'aigua, queda completament prohibida la circulació de vehicles sobre la superfície formigonada, havent de proposar el Contractista en el programa de treballs la seqüència de formigonat de manera que es verifiqui la condició anterior.

### 3.12.17. FORMIGÓ ARMAT EN ESTRUCTURES

Murs de contenció:

El formigonat en murs de contenció i estructures anàlogues es realitzarà de manera contínua entre les juntes de dilatació, retracció i construcció assenyalades en els plànols. No es començarà el formigonat mentre la Direcció d'Obra no doni la seva aprovació a les armadures i encofrats. En aquells casos en que prima la impermeabilitat del conjunt, com ara en el cas dels dipòsits, el formigonat s'haurà de dur a terme amb dues bombes, una operativa i una de reserva, per tal d'evitar el tall del formigonat en cas d'avaría de la bomba principal. Això serà especialment rellevant en aquells casos de dipòsits petits o mitjans de secció circular en els quals el formigonat de l'alçat es realitzi en la seva totalitat en una sola jornada.

### 3.12.18. BIGUES, PILARS, SABATES I PLAQUES

En el cas de sabates i plaques es formigonaran de manera contínua entre les juntes de dilatació, retracció i construcció fixats en els plànols.

No es començarà el formigonat mentre la Direcció d'Obra no doni la seva aprovació a les armadures i encofrats.

### 3.12.19. TOLERÀNCIES

Hauran de complir l'annex 10, Toleràncies, de la Instrucció EHE.

### 3.12.20. OBRES DE FORMIGÓ PRETENSAT O POSTENSAT:

Es defineix com a obres de formigó pre o posttesat aquelles en les quals s'utilitza com material fonamental el formigó, sotmès a compressió, per mitjà de barres, cables o filferros, o altres mitjans exteriors.

Els formigons i additius, l'aigua i els encofrats i cindris a utilitzar en les obres de formigó pretensat o posttesat, hauran de complir les condicions establertes en els apartats corresponents d'aquest Plec.

## 3.13. ACERS

### 3.13.1. ARMADURES PER A FORMIGÓ ARMAT

#### Barres aïllades

Es defineixen com armadures a utilitzar en formigó armat al conjunt de barres d'acer que es col·loquen a l'interior de la massa de formigó col·laborant a suportar els esforços que es troba sotmès.

Les armadures es col·locaran netes, exemptes de tota brutícia, greix i òxid no adherit. Els especejaments que figuren en els plànols només podran modificar-se prèvia acceptació per part del director d'obra. En aquest cas, o en aquell en què en el projecte no figure l'espejament detallat, el Contractista presentarà a la Direcció d'Obra per a la seva aprovació i amb suficient antelació, una proposta de espejaments de les armadures dels elements a formigonar.

Aquest espejament contindrà les formes i dimensions exactes de totes les armadures definides en els Plànols indicant clarament el lloc on es produeixen els solapaments i el número i llargària d'aquests.

També detallarà i especificarà perfectament totes les armadures necessàries per impedir el moviment de les armadures durant el formigonat, com ara cavallets, rigiditzadors, cercols auxiliars etc... Totes i cadascuna de les figures aniran numerades en les fulles d'espejament en correspondència amb els plànols respectius. En les fulles d'espejament s'expressaran els pesos totals de cada figura. Les armadures inferiors dels fonaments i llindes se sustentaran mitjançant separadors de morter de formigó de mida en planta tal que garanteixi la seva estabilitat i de gruix l'assenyalat en plànols per al recobriment.

Per a les armadures laterals en fonaments, alçats bigues i plaques els separadors seran de plàstic adequat al recobriment indicat en els plànols i en número no inferior a 4 per metre quadrat.

Les armadures d'arrencada dels fonaments s'encamillaran perfectament per evitar que es moguin durant el formigonat de les soleres. Abans de començar les operacions de formigonat, el Contractista haurà d'obtenir l'aprovació per part del Director d'Obra.

En el cas de sabates i fonamentacions de dipòsits s'haurà d'aixecar acta de l'estat de l'anivellament del formigó de neteja confirmant que s'ajusta al projecte o a les pendents acordades amb la Direcció de l'Obra abans de procedir a la col·locació de la ferralla.

#### Malles electrosoldades

Es defineix com a malles electrosoldades els panells rectangulars formats per barres llises o corrugades d'acer trefilat, soldades a màquina dintre seu, i disposades a distàncies regulars.

Es complirà tot l'especificat a l'article anterior.

#### Toleràncies

Les toleràncies en les armadures passives compliran amb allò establert a l'article 5.1.1. de l'Annex 10 de l' EHE que es remet a la norma UNE 36831:97.

### 3.13.2. ARMADURES PER A FORMIGÓ PRETENSAT

Es compliran les especificacions dels articles 32 i 38 de l'EHE. Quant a toleràncies s'admetran les assenyalades a l'article 5.1.2. de l'Annex 10 de l' EHE.

### 3.13.3. ESTRUCTURA D'ACER

Es defineix com a estructura d'acer els elements o conjunts d'elements d'acer que formen la part resistent d'una construcció.

Les obres consistiran en l'execució de les estructures d'acer, i de les parts d'acer corresponents a les estructures mixtes d'acer i formigó.

No és aplicable aquest article a les armadures de les obres de formigó, ni a les estructures o elements construïts amb perfils lleugers de xapa plegada.

#### Forma i dimensions

La forma i dimensions de l'estructura seran les definides en els plànols i/o Plec de Prescripcions Tècniques Particulars, no permetent-se al Contractista modificacions dels mateixos sense la prèvia autorització del Director de les Obres.

#### Condicions generals d'execució

Per a l'execució d'aquest tipus d'obres es tindran en compte les prescripcions incloses en les Normes NBE-95 referents a estructures metàl·liques.

### 3.14. JUNTA D'ESTANQUEÏTAT DE PVC

Han d'instal·lar-se de tal forma que quedin subjectats fermament mentre s'aboca el formigó. Se subjectarà a l'armadura mitjançant grapes especials, o si la banda ve proveïda d'orificis metàl·lics mitjançant filferros que passen pels mateixos i se subjecten a les armadures.

El bulb central no ha de quedar formigonat perquè pugui exercir la seva funció de dilatació; a aquest efecte es farà servir encofrat partit en dues peces. El formigó cal col·locar-lo i compactar-lo de manera adequada perquè no quedin buits o zones poroses. En el cas de les soleres un operari acompanyarà el formigonat amb la mà assegurant la sortida de l'aire i la perfecta embolcall de la cinta, mentre un altre operari vibra el formigó amb cura de no tocar la cinta.

Com ja s'ha indicat a l'article corresponent del capítol 2 d'aquest Plec, les peces especials vindran subministrades de fàbrica de tal manera que les soldadures a efectuar en obra siguin les menors possibles.

Sempre ha de ser el mateix operari (homologat o preparat per la casa subministradora) qui executi les soldadures d'obra.

### 3.15. MITJA CANYA EN UNIÓ DE SOLERES I ALÇATS

Pera la realització de la mitja canya se seguiran les següents etapes:

#### Preparació de la superfície:

Amb martell pneumàtic es repicarà l'excés de formigó, les rebaves de l'encofrat i altres defectes presents a la junta. Posteriorment s'utilitzarà la mola elèctrica per tal de deixar la superfície el més llisa possible i poder fer una mitja canya homogènia. Finalment s'emprarà un raspall de neteja per a eliminar la pols.

#### Realització de la mitja canya.

El reblert de la mitja canya es realitzarà amb un morter de reparació monocomponent de fraguat ràpid tipus Thoro structurite R4 de Basf o similar. La preparació de la mescla es farà seguint estrictament les instruccions del fabricant. Es donarà forma corba a la mitja canya fent servir un motlle que pot ser un tros de tub de PVC. Abans d'aplicar el morter es farà una imprimació amb lletada feta amb el mateix producte. Un cop executat el reblert es deixarà curar el producte el temps marcat pel fabricant abans d'aplicar la capa d'impermeabilització.

#### Impermeabilització de la mitja canya

La impermeabilització es farà aplicant un revestiment impermeabilitzant elastomèric-cimentós bicomponent tipus Thoroseal-FX110 de Basf o similar. El gruix mínim del revestiment, a aplicar sobre la capa anterior, serà de 2mm. S'aplicarà en dues capes entre les quals es col·locarà una malla de reforç de 20 cm de gruix de fibra de vidre. Es procedirà, tant en la preparació de la mescla, com en l'aplicació, com en els temps d'espera entre capa i capa, d'acord al que estableixi la fitxa tècnica del producte.

El Contractista realitzarà una mitja canya de prova en l'obra per a la seva aprovació si és procedent per part del Director d'Obra.

### 3.16. LÀMINA DE BETUM MODIFICAT AMB ELASTÒMERS PER A COBERTES

Una vegada comprovada la superfície de formació de pendents es procedirà a col·locar la làmina. Es farà pel procediment de "no adherida" i complirà allò indicat en la "Norma Bàsica de la Edificació QB-90". L'ample de solapament entre peces no serà inferior a 10 cm.

Es tindrà especial cura en la formació d'una mitja canya de morter en tots els llocs que la làmina ha de doblegar-se, excepte en els blocs siguin perimetrals o interiors, que la làmina quedarà immobilitzada entre dos blocs.

### 3.17. COBERTA

Estarà formada bàsicament per plaques alleugerides de formigó pretensat recolzades en tires de E.P.D.M. Les plaques pretesades compliran amb l'especificat a l'article corresponent del capítol 2 d'aquest Plec.

En el perímetre de l'estructura (dipòsit o estació de bombament) es construirà un cercol de formigó armat que tanqui completament el conjunt de plaques.

Els buits entre plaques s'ompliran amb formigó de resistència característica no inferior a 25 N/mm<sup>2</sup>.

Els accessos a l'interior del dipòsit requereixen buits que no sempre es poden aconseguir amb les plaques alleugerides, per la qual cosa en aquests casos es precisa la substitució d'algunes plaques per altres de formigó armat i que tinguin un forat. Aquestes plaques s'armaran de tal manera que la màxima fissura que es produeixi per al total de la càrrega a suportar sigui inferior a 0,1 mm.

S'han de prendre les precaucions pertinents perquè durant el formigonat per formar pendents i construir els cercols perimetrals no entri formigó pels alvèols que incrementin el pes propi de l'estructura.

### 3.18. PINTURA EN ESTRUCTURES METÀL·LIQUES I CALDERERIA

#### 3.18.1. PREPARACIÓ DE LES SUPERFÍCIES DESPULLADES

Els graus de preparació que es contemplen són:

##### Raig de sorra abrasiu a metall blanc

SA-3 segons el "Swedish Standards Institute SIS". El raig es passa sobre la superfície a fi d'eliminar tota la calamina, rovell i matèries estranyes. Ha de prendre un color metàl·lic uniforme.

##### Raig de sorra abrasiu a metall gairebé blanc

SA-2 1/2 segons el "Swedish Standards Institute SIS". Raig de sorra molt curós. La calamina, rovell i matèries estranyes s'han d'eliminar de manera que només quedin algunes traces distribuïdes uniformement prenent l'aspecte d'ombres en forma de taca o franges.

La rugositat de la superfície tractada no excedirà de 100 micres i en tot cas serà inferior a 1/3 del gruix de la pintura protectora.

#### 3.18.2. APLICACIÓ

Preferentment, s'hauran d'aplicar pintures de base aquosa lliures de dissolvents orgànics i amb certificació ecològica oficial.

S'aplicarà la primera capa tan aviat com s'hagi efectuat el raig de sorra i en cap cas després de les tres hores següents.

El gruix de pel·lícula especificat per a cada capa de pintura ha de ser estrictament observat i s'entén que és gruix de pel·lícula seca.

Les capes de pintura han d'estar lliures de porositats, bombolles i ulls de peix. Mai s'aplicarà la pintura en les següents condicions climatològiques:

- Temperatura ambient per sota de 5 graus centígrads
- Si es preveu que la temperatura pot baixar de 0 graus centígrads abans que la pintura s'hagi assecat.
- Quan la temperatura del metall estigui per sota del punt de rosada de l'aire.
- Temperatura ambient per damunt de quaranta graus centígrads.
- Humitat relativa superior a 80%
- Vent

Els temps mínims i màxims per repintar es respectaran d'acord amb les instruccions del fabricant.

Per determinar les condicions d'aplicació de les pintures s'hauran d'observar les recomanacions del fabricant.

#### 3.18.3. COMPORTAMENT ANTICORROSIU

La capacitat de protecció del sistema de pintura una vegada aplicada serà tal que al cap de 5 anys de servei la superfície no presenti un grau de corrosió superior a Re3 de l'Escala Europea de Corrosió.

#### 3.18.4. ADHERÈNCIA

En qualsevol de les capes especificades s'exigeix un grau d'adherència classe 4 de la norma ASTM D-3359-74.

#### 3.18.5. ASSAIGS

En elements lineals s'executaran:

- 1 Assaig d'adherència cada 3 metres lineals
- 1 Assaig de gruix cada 1 metre lineal

Per a elements superficials:

- 1 Assaig d'adherència cada 2 m<sup>2</sup> o fracció
- 1 Assaig de gruix cada 1 m<sup>2</sup> o fracció

#### 3.18.6. GRUIXOS I TRACTAMENT GENERAL

En cas de que el projecte no incorpori unes especificacions particulars el tractament general en estructures metàl·liques i caldereria DN>500 a estacions de bombament i cambres de clau serà el següent:

a) Interior de caldereria

\* Raig de sorra abrasiu a metall blanc SA-3

\* Una capa d'imprimació Shop-Primer anticorrosiu fosfatant, de gran adherència, exempt de plom i cromats de 15 micres de gruix.

\* Dues capes de recobriment epoxídic a gran gruix, dos components, sense dissolvent, no tòxic i amb registre sanitari, de 175 micres cadascuna

b) Estructures metàl·liques en general i exterior de canonades

\* Raig de sorra abrasiu a metall gairebé blanc SA-2 ½

\* Una capa d'imprimació anticorrosiva de 35 micres

\* Una capa intermèdia de farciment estanc a la corrosió (efecte barrera) de 60 micres

\* Dues capes de poliuretà alifàtic dos components, de 40 micres cadascuna i en color estàndard ATL.

Com a tractament alternatiu tant en estructures metàl·liques com en caldereria DN≤500 es aplicable la protecció mitjançant galvanitzat en calent per immersió previ tractament de decapatge químic, segons UNE-

37.505 i ISO 1461. Gruix mig mínim 85 micres o 610 g/m<sup>2</sup>. La cargoleria segons UNE 37.507 En cas de soldadures en obra es podran utilitzar excepcionalment pintures enriquides amb zinc en gruixos de 80 micres segons ISO 3549.

### 3.19. PROVA D'ESTANQUEÏTAT DE LA COBERTA

Desenvolupament de la prova.

Les cobertes planes seran estanques i per poder verificar-ho seran sotmeses al corresponent assaig. Aquest consisteix a inundar la coberta una vegada que aquesta disposi de la làmina d'impermeabilització totalment col·locada i rematada a tots els seus costats i abans de posar la capa de grava de la protecció pesada.

Sempre que sigui possible la coberta s'inundarà amb una làmina d'aigua que tingui una profunditat mínima de 25 mm durant un període de 24 hores. Si això no és possible a causa del pendent i de les dimensions de la coberta, aquesta es regarà de manera contínua amb una manega distribuïdora o amb un sistema d'aspersors que garanteixin el poder disposar d'una làmina contínua d'aigua en tota la superfície de la coberta provada durant un període mínim de 6 hores. Al final de la prova, tant si aquesta s'ha dut a terme mitjançant inundació com si s'ha dut a terme amb reg continu, si no es produeixen escapaments o taques d'humitat a la cara inferior de la coberta, podrà fer-se la recepció. En cas de no ser així el Contractista haurà de realitzar al seu càrrec tots els treballs d'arranjament necessaris per garantir l'estanqueïtat desitjada. La metodologia per a la realització de la prova i el criteri d'acceptació descrits es basen en la normativa anglesa BS 8007:1987.

De la prova d'estanqueïtat de cada coberta s'aixecarà la corresponent acta que s'adjuntarà a l'Acta de Recepció global de l'obra. El fet que una coberta hagi estat assajada satisfactòriament en estanqueïtat no eximirà al Contractista del seu arranjament si amb motiu de pluges produïdes

posteriorment durant el període legalment establert per als vicis ocults apareixen entrades d'aigua o taques d'humitat a la cara inferior de la coberta.

### 3.20. CANONADES DE FOSA DÚCTIL

#### 3.20.1. INSTAL·LACIÓ DE TUBS

##### 3.20.1.1 MANIPULACIÓ I APLEC

Tots els tubs, peces i accessoris s'hauran de manipular acuradament per evitar deterioraments no només en l'estructura sinó també en els revestiments exterior i interior. A aquest efecte es manipularan amb eslingues amples, tarimes encoixinades o qualsevol altre dispositiu acceptat prèviament per la Direcció d'Obra; en cap cas es permetrà l'ús de cadenes o ganxos. Els tubs s'amuntegaran sobre bressols de fusta dissenyats per a aquesta funció, o bé sobre sorra o terra exempta de pedres. Es prendran les mesures necessàries per garantir que el tub no rodi, i si el sistema és de falcat, aquest es farà amb falques de fusta que no malmetin el revestiment.

El Contractista inspeccionarà cada tub i accessori abans de baixar-lo a la rasa per assegurar l'absència de danys i procedirà a la seva neteja completa eliminant qualsevol substància aliena al tub. Si a l'inspeccionar el tub o accessori s'observés qualsevol mena de dany s'apartarà i es proposarà el possible arranjament a la Direcció d'Obra per a la seva aprovació o rebuig. Les despeses de reparació d'un tub, o en el seu cas el reemplaçament del mateix, corren a compte del Contractista.

##### 3.20.1.2 ESTESA DE TUBS

La llargària màxima dels tubs serà de 8,15 metres. El Contractista presentarà abans de l'inici dels treballs un programa d'estesa de tubs que contempli juntament amb el traçat, la situació dels tubs i la seva cota de rasant en els canvis d'alineació vertical, la seva orientació i la localització dels accessoris. Els tubs i peces s'hauran de col·locar en l'ordre i posició mostrada en el programa. A l'estendre els tubs, es farà amb l'alineació i cota fixats amb una aproximació de més o menys 25 mm. On calgués aixecar o baixar l'alineació vertical del tub, com a conseqüència d'obstruccions imprevistes o d'altres causes, la Direcció d'Obra podrà canviar l'alineació i/o les elevacions. Aquest canvi es podrà fer per la desalineació de juntes, per l'ús d'adaptadors bisellats o per l'ús d'accessoris addicionals. No obstant això, en cap cas la desalineació de la junta podrà excedir la desalineació màxima recomanada pel fabricant de tubs. Cap junta es podrà desalinejar en una quantitat que comporti el deteriorament de la resistència i la impermeabilitat.

Els tubs s'estendran en sentit ascendent sempre que el pendent excedeixi el 10%. En casos excepcionals i sempre que la Direcció d'Obra ho permeti, es podran estendre en sentit descendent, però llavors cada tub s'haurà de bloquejar i subjectar en el seu lloc fins que es proveeixi el suport suficient mitjançant els tubs següents per evitar el seu moviment.

Caldrà estendre el tub directament sobre el material de reblert de suport. No es permetrà cap suport estrany sota el tub, i el reblert de suport haurà de formar un suport portant sòlid i continu en tota la llargària del tub. S'efectuaran les operacions que calgui per treure les eines i útils, després de l'estesa del tub. Es faran nínxols per a les campanes en els extrems del tub, per evitar punts de càrrega en campanes i acoblaments. En les juntes que es precisi la col·locació de cargols es faran les excavacions necessàries sobre la secció normal de la rasa per permetre un espai adequat per efectuar les operacions de muntatge i recobriment de protecció posterior.

### 3.20.1.3 OPERACIÓ D'ENDOLLAT DE JUNTES AUTOMÀTIQUES

Immediatament abans d'unir els tubs, s'hauran de netejar amb un raspall i un drap l'interior de l'endoll i en especial l'allotjament de l'anell de junta. També es netejarà l'extrem llis del tub a unir.

Es verificarà la presència de xamfrà a l'extrem llis del tub. Verificat l'anell de junta, s'introdueix en el seu allotjament dirigint els llavis cap al fons de l'endoll. Es verificarà amb una barra metàl·lica que l'anell està comprimit correctament en tota la circumferència. Es lubricarà la superfície aparent dels anells de junta i també l'extrem llis. Es marcarà un senyal en la part llisa del tub a unir a una distància igual a la profunditat de l'endoll menys 1 cm. A continuació s'instal·la l'espiga en la campana. No es permetrà inclinar el tub per inserir l'espiga en la campana, i l'operació d'endollat es realitzarà amb tràctel per a diàmetres més grans que 125 mm i amb palanqueta per als iguals o menors, i mai amb la màquina excavadora.

Després d'unir els tubs, caldrà inserir a l'espai lliure entre espiga i campana un "calibre sensor" al voltant de tota la circumferència de la junta per detectar qualsevol irregularitat en la posició de l'anell de goma. Si es detecta algun defecte ha de desarmar-se el junta. Si segons el parer de la Direcció d'Obra la goma no ha estat danyada es podrà col·locar posteriorment..

### 3.20.1.4 PROTECCIÓ CONTRA EL TEMPS FRED

No s'ha d'instal·lar cap tub sobre una base en la qual hagi penetrat el gel ni quan la climatologia indiqui perill de formació de gel o gelbre en el fons de l'excavació. No s'estendrà cap tub llevat que existeixi certesa que s'omplirà la rasa abans de la formació de gel o gelbre.

### 3.20.1.5 NETEJA I PROTECCIÓ DE TUBS

A mesura que progressi l'estesa de tubs, el Contractista mantindrà el seu interior lliure de terra i residus. En acabar cada jornada de treball, les boques dels tubs extrems es protegiran amb taps de fusta, plàstic o qualsevol altre material que autoritzi la Direcció d'Obra de manera que es garanteixi en cas de pluja, o qualsevol altra incidència que no penetrin en la canonada aigua o elements estranys. Aquesta prudència s'ha d'acompanyar de la col·locació de suficient reblert sobre la canonada, per evitar la flotació en cas de pluja i inundació de la rasa.

## ANNEX

### CRITERI DE DISSENY DELS TUBS

A. CONDICIONS GENERALS. El tub de fosa dúctil haurà de ser dissenyat d'acord amb la norma EN 545.

B. GRUIX DE PARET DEL TUB PER A PRESSIÓ INTERIOR. El gruix del tub de fosa es calcularà mitjançant la fórmula de la classe K.

1. Pressions admissibles.

La pressió màxima admissible d'un tub de fosa nodular es determina d'acord amb la norma UNE-EN 545 que garanteix uns valors de PFA, PMA i PEA.

Diàmetre Nominal	Diàmetre Exterior	Gruix Net Classe 40 K=7,8,9		Pressió Admissible PFA	
		mm	Mm	Kg/cm <sup>2</sup>	
80	98	3,50	4,70	64	85,00
100	118	3,50	4,70	64	85,00
125	144	3,50	4,70	64	85,00
150	170	3,70	4,70	62	74,65
200	222	3,90	4,80	50	58,38
250	274	4,20	5,20	43	51,24
300	326	4,60	5,60	40	46,38
350	378	5,30	6,00	40	42,86

400		429	6,10	6,40	40	40,28
450		480		6,80		38,25
500		532		7,20		36,54
600		635		8,00		34,02
700		738		8,80		32,20
800	K=7	842		7,00		22,45
	K=8	842		8,30		26,62
	K=9	842		9,60		30,78
900	K=7	945		7,60		21,71
	K=8	945		9,00		25,71
	K=9	945		10,40		29,71
1.000	K=7	1.048		8,20		21,13
	K=8	1.048		9,70		24,99
	K=9	1.048		11,20		28,85
1.100	K=7	1.151		8,80		20,64
	K=8	1.151		10,40		24,40
	K=9	1.151		12,00		28,15
1.200	K=7	1.255		9,40		20,22
	K=8	1.255		11,10		23,88
	K=9	1.255		12,80		27,54
1.400	K=7	1.462		10,60		19,58

	K=8	1.462		12,50		23,08
	K=9	1.462		14,40		26,59
1.500	K=7	1.565		11,20		19,32
	K=8	1.565		13,20		22,77
	K=9	1.565		15,20		26,22
1.600	K=7	1.668		11,80		19,10
	K=8	1.668		13,90		22,50
	K=9	1.668		16,00		22,50

D'acord amb l'apartat A.2 de l'annex A de la UNE-EN 545, les pressions d'aquesta taula s'han limitat a 64 Kg/cm<sup>2</sup> per als tubs de Classe 40, i a 85 Kg/cm<sup>2</sup> per als tubs on el seu gruix està determinat per la classe K.

#### Ovalització

Es calcularà com es determina a l'annex G de la norma EN 545.

$$\Delta = \frac{100K (P_e + P_t)}{8S + (f \cdot E')}$$

que per a major simplicitat la desenvolupem deixant-la de la manera següent :

$$P_e + P_t = \frac{(\Delta x / D) [8E + 0,732E']}{12K (D/e - 1)^3}$$

$P_e$  = pressió deguda a càrregues de terra en KN/m<sup>2</sup>

$P_t$  = pressió deguda al trànsit en KN/m<sup>2</sup>

$\Delta x$  = Escurçament horitzontal del tub en mm



D = Diàmetre exterior del tub en mm

E = Gruix net de càlcul en mm

E = Mòdul d'elasticitat de la fosa 165,5x108 KN/m<sup>2</sup>

E' = Mòdul de reacció del terra KN/m<sup>2</sup>

La ovalització admissible dels tubs de fosa  $\Delta = 100 \Delta x/D$  estan expressades en la Taula C-1 de l'annex C de la norma EN-545

Les càrregues de terres i les de trànsit es determinaran segons l'annex G de la citada norma. Pel que fa al factor K, atès que les canonades han de quedar perfectament embolicades en material granular, es prendrà un valor de 0,09.

Com valor E' es prendrà 2000 KN/m<sup>2</sup>, llevat que existeixi un estudi geotècnic previ que ho determinés. Els gruixos nets e per al càlcul són els indicats en l'apartat B d'aquest annex.

### 3.21. CANONADES DE POLIETILÈ

#### 3.21.1. INSTAL·LACIÓ DE TUBS

##### 3.21.1.1 EMMAGATZEMATGE, MANIPULACIÓ I TRANSPORT

La canonada s'emmagatzemarà protegida dels focus de calor propers (temperatures superiors a 45°) i del contacte amb objectes punxants o tallants. S'evitarà l'entrada d'elements estranys al seu interior i es procurarà que el temps d'emmagatzematge sigui el més petit possible. Igualment les canonades emmagatzemades estaran situades de tal manera que no entrin en contacte amb combustibles, dissolvents, pintures agressives etc.

Les barres s'emmagatzemaran de tal manera que quedin recolzades en tota la seva llargària, disposant-les alternativament en capes sense distanciadors de fusta. L'altura màxima de tubs apilats no excedirà d'1,20 m i s'asseguraran convenientment perquè no es desplacin pels costats.

Cal realitzar la manipulació dels tubs de polietilè amb les eines adequades, per que les superfícies que hagin d'estar en contacte amb el material, estiguin protegides adequadament. S'exclou expressament l'ús de cadenes, cables o eslingues metàl·liques per al moviment dels tubs. Si s'utilitzen carretons elevadors, les zones en contacte amb el tub han d'estar protegides amb materials elàstics. S'han d'evitar pràctiques com ara arrossegar els tubs o el contacte amb objectes tallants. En el cas que per necessitats de muntatge, s'hagi de desplaçar el tub horitzontalment, aquest es recolzarà sobre corrons metàl·lics durant el lliscament.

Tot tub malmès haurà de ser reemplaçat pel Contractista. Es considera dany al tub, qualsevol raspadura, cràter, etc. que tingui una profunditat superior al 3% del gruix del tub. En cas de produir-se el dany, la part de tub malmesa s'eliminarà; la resta del tub podrà col·locar-se.

Abans de col·locar el tub a la rasa, cada tub o accessori es netejarà completament de qualsevol substància estranya que s'hagi dipositat i es mantindrà net a partir d'aquest moment. Les obertures dels tubs i accessoris ja instal·lats s'hauran de tancar durant qualsevol interrupció dels treballs.

#### 3.21.1.2 ESTESA DE TUBS

L'estesa de la conducció es realitzarà de manera sinuosa per reduir en part les tensions produïdes per variacions tèrmiques. Es respectaran els radis de curvatura del projecte i si per alguna causa excepcional no pogués fer-se s'utilitzaran colzes. No s'admetran curvatures ni manipulacions realitzades per escalfament mitjançant aplicació de flama directa sobre la canonada.

Els tubs podran muntar-se dins o fora de la rasa, essent el més usual això últim. Quan els tubs arriben al lloc d'utilització des de fàbrica es reparteixen al llarg de la futura rasa, tenint cura de col·locar-los a la banda oposada a aquella en què es dipositaran les terres de l'excavació que serviran de posterior reblert. Els tubs s'uneixen fora de la rasa amb la precaució ja advertida de no desplaçar-los per sobre del terra en cap cas.

Una vegada soldats, amb ajuda d'una petita grua dotada d'elements de subjecció que no malmetin al tub, s'anirà instal·lant la canonada a la rasa; si cal s'instal·laran travesses transversals sobre la rasa que ajudin a subjectar la canonada i que de mica en mica s'aniran eliminant. En qualsevol cas el tub es diposita suaument sobre el llit de la rasa.

Es tindrà especial cura a comprovar que no existeixen punts alts relatius a la canonada abans de procedir a tapar-la. En cas d'existir aquests (produïts per la temperatura) s'interrompran els treballs fins que la canonada quedi en posició correcta. El desfasament entre canonada, estesa i tapada amb una primera tongada de terra no ha d'excedir en general els cinquanta metres de llargària.

#### 3.21.1.3 UNIONS

Les unions entre tubs poden fer-se pels següents procediments:

- Soldadura a tocar
- Unió mitjançant maniguets electrosoldables
- Mitjançant portabrides (valones) de polietilè i brides metàl·liques

La soldadura a tocar és el procediment generalment utilitzat per a unir tubs. Aquest sistema no és recomanable per a la unió de peces de diferent gruix; en aquest cas es recomana la unió mitjançant maniguets electrosoldables. Ara bé, els maniguets electrosoldables en el moment de la redacció d'aquest plec no assolien tot el ventall de pressions i/o diàmetres per la qual cosa en determinats

casos cal recórrer a la unió mecànica mitjançant portabrides de polietilè i brides metàl·liques. També cal fer servir aquest procediment en el cas d'unió d'una canonada de polietilè amb una canonada metàl·lica.

- Soldadura a tocar:

La unió entre tubs de polietilè del mateix gruix de paret, s'efectuarà mitjançant el procediment de soldadura a tocar:

El procediment consisteix en l'escalfament dels extrems dels tubs o accessoris per contacte amb una placa calefactora, fins a assolir la temperatura de fusió i en la unió posterior per pressió de les dues peces, durant el temps prescrit en cada cas particular. La tècnica d'unió per soldadura a tocar requereix la utilització de màquines, per poder controlar la pressió necessària per a la unió.

Les unions les realitzaran operaris homologats per l'empresa que subministra els tubs i accessoris.

El fabricant de tubs subministrarà totes les dades de la màquina de soldar, així com el diagrama de temps: Temps de formació del cordó inicial, temps d'escalfament, temps per retirar la placa, temps per a assolir la pressió de soldadura i temps de refredament.

Les pressions de soldadura, del sistema hidràulic i d'escalfament també s'expressaran en l'esmentat diagrama. El fabricant haurà de subministrar la dada referent a l'altura del cordó inicial en funció del gruix dels tubs a unir.

S'hauran de tenir les següents precaucions durant les operacions d'unió:

- S'han de prendre les mesures oportunes per tal de garantir que el medi extern on es realitzin les soldadures no afecti a la neteja que s'ha de mantenir durant el procés.
- Al col·locar i posicionar els tubs a la màquina de soldar, es vigilarà que estiguin ben alineats (la tolerància màxima serà del 5% del gruix del tub), i la posició respecte de la màquina serà tal que una vegada recapçat el tub quedi com a mínim a una distància de 20 mm entre la mordassa i l'extrem del mateix.
- L'operació de recapçat realitzada per netejar els extrems dels tubs a unir es prolongarà fins a aconseguir eliminar totes les zones deteriorades. Una vegada finalitzada l'operació de recapçat es netejaran els extrems dels tubs i es retiraran els encenalls sense tocar les superfícies a unir.
- Es controlarà el paral·lelisme confrontant els extrems dels tubs a soldar (la tolerància màxima serà de 0,5 mm).
- Abans de començar l'operació d'escalfament es netejaran les superfícies de la placa amb alcohol. Si durant l'operació es detecta adhesió de material del tub a la placa calefactora, s'aturarà l'operació iniciant novament el procés de soldadura.
- Es comprovarà periòdicament amb un termòmetre que la temperatura de la placa està en l'interval prescrit per al material (210°C +/- 10°C).

- Durant l'operació de soldadura s'utilitzaran dos manòmetres en sèrie per garantir el valor de la pressió de soldadura.
- Durant el període de refredament no es deixaran anar les mordasses de subjecció ni es mourà la màquina. El temps de refredament es controlarà mitjançant un rellotge amb alarma acústica.
- Si per qualsevol raó s'interromp el procés de soldadura, abans de procedir a repetir l'operació es tallaran de cada extrem dels tubs com a mínim 50 mm.

### 3.21.1.4 INSTAL·LACIÓ D'ACCESSORIS

Els colzes i reduccions es podran construir amb el mateix material que els tubs, i la resta de peces en acer inoxidable realitzant l'acoblament amb juntes de brides.

Les peces d'acer inoxidable compliran els requisits del Plec de Canonades d'ATL. En el cas de ventoses i desguassos aquests s'instal·laran amb collaret de presa amb sortida amb brida. El collaret serà de fosa nodular amb revestiment de pintura epoxi d'almenys 150 micres. Els cargols seran d'acer inoxidable. Si per diàmetre i/o pressió no existís al mercat collaret de fosa, les ventoses i desguassos es faran sobre canonades d'acer inoxidable.

1. Unions amb maniguets electrosoldables:

És el procediment més adequat per a unió de tubs de diferent gruix i per a reparacions.

S'executen mitjançant productes comercials. Els tubs a unir han de tallar-se perpendicularment a l'eix, evitant un tall irregular que pugui ser causa de fallada en l'electrofusió. Cal evitar qualsevol moviment dels tubs durant la fusió i el temps de refredament. Es comprovarà que la ovalització dels extrems compleix els requisits de la normativa. Els tubs a unir han d'estar perfectament nets. Atès que es precisa rascar els extrems dels tubs a unir, no es produirà un rascat excessiu atès que es tracta simplement d'eliminar la capa superficial, però d'altra banda cal assegurar que s'ha rascat tota la superfície, per a la qual cosa s'utilitzarà un mirall que permeti observar la part inferior del tub. Es comprovarà a l'acabar l'operació que han sortit els testimonis de fusió.

2. Unions mitjançant portabrides de polietilè i brida metàl·lica:

El portabrides serà de material PE-100 de la mateixa manera que el material del tub al qual se solda. Abans d'acoblar la junta, les cares de les brides s'han de netejar completament de tot material estrany mitjançant brotxes de filferro. La goma de la junta ha d'estar centrada i les brides de connexió hauran de garantir la impermeabilitat sense que s'hagin de forçar. Tots els pernys s'hauran de prémer en una successió progressiva diametralment oposada i ajustada a un valor donat de moment torsional (parell de collat) mitjançant una clau apropiada, aprovada i calibrada. Els moments de collat s'aplicaran a les femelles exclusivament.

Les unions mecàniques seran accessibles per poder procedir a la inspecció i collat de junta si es precisa, per la qual cosa s'allotjaran en arquetes apropiades que permetin el treball còmode i segur

als operaris. En el cas excepcional que no sigui possible la construcció de l'arqueta i la unió, ha de quedar enterrada, aquesta es protegirà recobrint brida i cargols amb massilla anticorrosiva hidròfuga i antioxidant a base d'hidrocarburs amb càrregues inerts. Per subjectar la massilla a la brida i cargols s'encantarà la unió amb cinta anticorrosiva composta de teixit acrílic imputrescible impregnat amb additius antioxidants i resistents als microorganismes, arrels i a l'envelliment complint la norma DIN 30672 classe A.

Quan la unió es faci entre una canonada de polietilè i una canonada metàl·lica (acer o fosa) atès que els cargols de les dues brides s'han d'enfrontar perfectament, la diferència de diàmetre interior entre canonades unides resulta excessiva. En aquest cas la unió es farà amb una canonada metàl·lica que s'acosti en el seu diàmetre interior tant com es pugui al diàmetre interior de la canonada de polietilè. La brida per a la canonada metàl·lica es fabricarà a partir d'una brida cega de la pressió nominal que correspongui i del diàmetre exterior idèntic a la brida de polietilè. En cap cas es permetrà disminuir la resistència de cap brida per acoblar-se a les mesures de la unió.

## ANNEX

### CRITERI DE DISSENY DELS TUBS

Les canonades de polietilè es dissenyaran d'acord amb la norma UNE 53331:1997 IN. Es tindrà en compte el següent:

- Es considerarà un únic coeficient de seguretat a flexotracció que serà 2 (cas B).
- La norma UNE 53331:1997 IN no contempla el PE100. Per tant les dades d'esforç tangencial de disseny a flexotracció tant a curt termini com a llarg termini que per al PE50 són de 30 i 14,4 N/mm<sup>2</sup> respectivament, caldrà demanar-los al fabricant.
- La deformació admesa serà menor del 5%.
- Per al càlcul a pressió interna el coeficient de seguretat és 1,25 respecte al MRS. És a dir que la tensió de disseny és  $S = MRS / 1,25$

Les comprovacions a efectuar són les següents: Estat de deformació:

- Canonada buida  
Càrrega de terra + trànsit

### Estabilitat:

- Canonada buida  
Pressió de terres
- Canonada buida  
Pressió exterior de l'aigua

- Canonada buida  
Pressió exterior de terres + aigua exterior

### Esforsos:

- Pressió interior de l'aigua (La pressió de càlcul és la màxima, és a dir amb cop d'ariet inclòs).
  - Canonada buida  
Càrregues exteriors
- Càrregues exteriors + pressió interior

## 3.22. TUBS D'ACER. FABRICACIÓ DE PECES ESPECIALS

### 3.22.1. EXECUCIÓ

Són d'aplicació totes les mesures especificades als articles corresponents de les seccions per a canonades del present Plec.

### Disseny

Quan la peça especial es fabriqui a partir d'un tub, el gruix mínim de la paret del mateix serà el major valor determinat per les següents fórmules.

$$T \quad (1) \quad \frac{P_w D/2}{l / S_w} \quad T \quad (2) \quad \frac{P_t \cdot D/2}{l / S_t}$$

Sent,

- T = Gruix de la paret del cilindre en mm  
D = Diàmetre exterior del cilindre d'acer en mm  
l = Límit elàstic de l'acer en Mpa  
Sw = Factor de seguretat de valor 2,15  
St = Factor de seguretat de valor 1,875  
Pw = Pressió de servei  
Pt = Pressió màxima de treball inclòs cop d'ariet

En cap cas:

- l/2,15 serà més gran que 120 Mpa  
ni l/1,875 serà més gran que 150 Mpa

En cap cas els gruixos seran menors que els indicats a continuació:

$$DN \leq 600 \text{ mm} \quad T = 5 \text{ mm}$$

$$600 < DN \leq 1.200 \text{ mm} \quad T = 7 \text{ mm}$$

$$1.200 < DN \leq 1.600 \text{ mm} \quad T = 8 \text{ mm}$$

$$1.600 < DN \leq 1.800 \text{ mm} \quad T = 10 \text{ mm}$$

$$1.800 < DN \leq 2.000 \text{ mm} \quad T = 12 \text{ mm}$$

El càlcul dels reforços per a les peces especials es farà d'acord amb el manual M-11 de la AWWA (capítol 13), tenint en compte el següent:

El valor de P utilitzat serà el més gran d' $1,25 P_w$  o  $0,9375 P_t$

Quan resulti el PDV més gran que 6000, amb la finalitat d'evitar l'ocupació de "Crotch Plate" es podrà dimensionar segons el codi ASME B 31.3, article 304.3.3.

Quan un tub s'instal·li sobre suports de pilars, haurà de dissenyar-se de manera que es limiti l'esforç longitudinal a 70 Mpa i es dissenyarà d'acord amb el capítol 7 del manual AWWA M-11.

### 3.23. PROVA DE PRESSIÓ DE LA CANONADA

Es farà bàsicament d'acord amb la norma EN 805:2000.

#### Pressió de prova

Partim de la base que en tots els projectes d'ATL es calcula el cop d'ariet.

Essent,

STP = Pressió de prova (Kpa)

MDPc = Pressió màxima de disseny (Kpa) amb cop d'ariet calculat

$$STP = MDPc + 100 \text{ Kpa}$$

#### Prova principal de pressió

Després de l'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/mm<sup>2</sup> per minut.

Un cop assolida la pressió de prova (STP), es desconnecta el sistema de bombeig, no permetent l'entrada d'aigua durant 1 hora. En acabar aquest període es mesura el descens de pressió.

Cal complir que:

$$\Delta P < 0,02 \text{ N/mm}^2$$

Assolit aquest requisit, a continuació s'injecta aigua fins a assolir la pressió de prova (STP), mesurant el volum injectat. Cal verificar:

$$\Delta V \leq 1,2 \sqrt{\Delta p} (1/E_w + D/eE_r)$$

Essent,

$\Delta V$  = Pèrdua d'aigua admissible en litres

V = Volum del tram que es prova en litres

$\Delta P$  = 0,02 N/mm<sup>2</sup>

$E_w$  = Mòdul de compressibilitat de l'aigua  $2,1 \times 10^3$  N/mm<sup>2</sup>

$E_r$  = Mòdul d'elasticitat del material de la canonada

Fosa  $1,70 \times 10^5$  N/mm<sup>2</sup>

Acer  $2,1 \times 10^5$  N/mm<sup>2</sup>

Formigó 2 a 4  $\times 10^4$  N/mm<sup>2</sup>

PE 1.000 N/mm<sup>2</sup> (curt termini)

D = Diàmetre del tub en mm

e = Gruix del tub en mm

Si no es compleix qualsevol dels dos requisits, es tornaran a repassar tots els elements de la canonada, en els que pugui haver acumulació d'aire o pèrdua d'aigua. Segons el tipus de material que es tracti (revestiment de formigó o morter) s'incrementarà el temps de la prova preliminar per si no s'hagués saturat prou el revestiment. Una vegada preses aquestes mesures es torna a realitzar l'assaig. En el cas que no sigui satisfactori, el director de l'obra indicarà les mesures a adoptar.

Aquestes poden ser:

Optar en el cas de la canonada de PE pel mètode alternatiu segons A.27 de la norma EN 805.

Per a qualsevol mena de canonada disminuir la llargària dels trams de prova, intentant delimitar el problema, estudiant a consciència el perfil per veure els punts més probables on s'hagin format punts alts relatius.

Cal advertir que el procediment de prova es basa en què no es permet cap fuga en la canonada. El factor 1,2 de la fórmula contempla precisament la possibilitat de bosses 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 de portar-se fins a la pressió normal de funcionament sense sobrepassar la STP.

La durada de la prova depèn de la llargària del tram, del diàmetre de la canonada i del material. Serà el director d'obra qui en faci l'estimació, però com ja s'ha indicat en l'apartat de la prova principal, aquesta estimació pot resultar insuficient, per la qual cosa en cas que els resultats de la prova principal no siguin satisfactoris és prudent prolongar-la abans d'efectuar una segona prova. La conducció s'ha de revisar perfectament abans del començament de la prova preliminar (ventoses, desguassos, juntes, ancoratges, etc.).

L'emplenat 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/mm<sup>2</sup> per minut.

Durant la prova es recorrerà constantment la traça del tram per si de cas s'observa alguna fuga d'aigua. També es controlaran constantment les ventoses, desguassos i juntes.

El director del projecte decidirà els trams de prova atenent als múltiples factors que condicionen la seva elecció, pel que és impossible especificar la seva llargària en aquest plec, però el factor més condicionant és la facilitat de subministrar aigua a la canonada de la manera més senzilla possible

### 3.24. POSADA EN SERVEI DE LA CANONADA

D'acord amb el que s'estableix al RD 140/2003, abans de la posada en funcionament de la conducció, es realitzarà un rentat i desinfecció del tram afectat amb alguna de les substàncies que preveu el Reial Decret.

Prèviament a la desinfecció s'efectuarà un rentat de la conducció per eliminar pels punts baixos restes de terra que hagin pogut quedar a la canonada. Aquest rentat s'efectuarà amb aigua potable.

La desinfecció de la xarxa es farà d'acord amb l'article 12 de la norma EN 805:2000. L'elecció del desinfectant es farà d'acord amb la taula A.3 de l'esmentada norma.

En principi i d'entre els tres procediments indicats a la norma, s'escollirà el procediment estàtic (article 12.4.3), que permet simultaniejar la desinfecció amb la prova principal de pressió de la conducció.

En qualsevol cas, i en funció de la llargària, diàmetre i material de la canonada a desinfectar i de les característiques de l'aigua (pH, duresa, etc.) el Director de l'obra, d'acord amb els serveis responsables de la xarxa d'ATL escollirà el tipus de desinfectant, la seva concentració i el temps de contacte necessari.

Després de l'operació de desinfecció i tal com indica l'article 12.5 de la norma, es realitzaran els assaigs necessaris per comprovar la conformitat microbiològica de l'aigua.

A la fi, es compliran les especificacions complementàries indicades a l'article 13 de la norma.

## 4. CAPÍTOL IV: ESPECIFICACIÓ TÈCNICA D'EQUIPS I INSTAL·LACIONS

### 4.1. GENERALITATS

#### 4.1.1. CONDICIONS GENERALS

Les especificacions que s'inclouen en el present apartat, s'han d'entendre com a especificacions generals i seran d'aplicació sempre i quan el projecte no inclogui altres especificacions particulars més concretes.

El Contractista serà responsable del subministrament, transport, construcció, posada en servei i garantia de les instal·lacions així com del seu funcionament durant els períodes de posada en marxa i proves de funcionament. A més serà obligació del Contractista aportar l'assistència tècnica i els serveis de conservació durant el període de garantia.

La designació o acceptació d'una marca comercial i model per part d'ATL no exclou la responsabilitat del Contractista quant a la garantia del producte.

Els fabricants d'equips hauran de disposar d'un sistema que asseguri la qualitat complint la norma EN ISO 9001 o 9002 segons procedeixi. L'organisme que hagi realitzat les certificacions haurà d'estar acreditat conforme a les normes EN45011 o EN45012, segons correspongui.

Tots els productes a subministrar que hagin d'estar en contacte amb aigua potable hauran de complir allò disposat al Reial Decret 140/2003 de 7 de Febrer. El fabricant haurà de facilitar la documentació exigida a l'annex IX de l'esmentat decret, en el que figurarà el número de registre sanitari de l'empresa i el número del registre sanitari del producte o la seva autorització per a ús en contacte amb aigua per a consum humà.

#### 4.1.2. ESPECIFICACIONS, CODIS I NORMES DE REFERÈNCIA

Sense limitar el caràcter general d'altres condicions d'aquestes especificacions, tot treball aquí determinat haurà de complir amb o excedir les condicions dels documents següents, sempre que les esmentades condicions no estiguin en contradicció amb les estipulacions d'aquesta Secció.

#### Normativa d'aplicació

- EN 736-1 "Válvulas. Terminología. Parte 1: Definición de los tipos de válvulas".
- EN 736-2 "Válvulas. Terminología. Parte 2: Definición de los componentes de las válvulas".

- EN 736-3 "Válvulas. Terminología. Parte 3: Definición de términos".
- EN 1074-1 "Válvulas para el suministro de agua. Requisitos de aptitud al uso y ensayos de verificación apropiados. Parte 1: Requisitos generales".
- EN 1074-2 "Válvulas para el suministro de agua. Requisitos de aptitud al uso y ensayos de verificación apropiados. Parte 2: Válvulas de seccionamiento".
- UNE-EN 1074-3 "Válvulas para el suministro de agua. Requisitos de aptitud al uso y ensayos de verificación apropiados. Parte 3: Válvulas antirretorno".
- EN 1074-4 "Válvulas para el suministro de agua. Requisitos de aptitud al uso y ensayos de verificación apropiados. Parte 4: Purgadores y ventosas".
- UNE-EN 1074-5 "Válvulas para el suministro de agua. Requisitos de aptitud al uso y ensayos de verificación apropiados. Parte 5: Válvulas de control".
- "Swedish Standard SIS 05.59.00. Pictorial Surface. Preparation Standard for Painting Steel Surfaces (última edición). Swedish Standard Institution".
- "Escala Europea de Corrosión".
- UNE 48103: 2002. "Pinturas y barnices: colores normalizados".
- Reglamentos de Recipientes a Presión:
- UNE-EN 10088 "Aceros Inoxidables. Parte 1: Relación de aceros inoxidables".
- UNE-EN 1092-1: "Bridas y sus uniones. Bridas circulares para tuberías, grifería, accesorios y piezas especiales, designación PN. Parte 1: Bridas de acero".
- "Pliego de Prescripciones Técnicas para tuberías de ATL".
- "Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión (Ministerio de Industria)".
- "Reglamento Electrotécnico para Alta Tensión".
- "Instrucciones Complementarias, denominadas Instrucciones MIBT, con arreglo a lo dispuesto en el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión".
- "Reglamento de Verificaciones Eléctricas y Regularidad en el Suministro de Energía (Ministerio de Industria)".
- "Recomendaciones IEC (International Electrotechnical Commission)".
- "Normas UNE, aplicables a las instalaciones eléctricas en general (Instituto Nacional de Racionalización y Normalización)".
- "Normas CENELEC (Comité Europeo para la Normalización Electrónica)".
- EN 60204-1 del CETOP (Comité Europeo de las transmisiones oleohidráulicas y neumáticas).

#### 4.2. FITXES D'ESPECIFICACIONS TÈCNiques

Les fitxes en qüestió es troben ubicades dins l'Apèndix 1 del present Plec.

#### 4.3. INSTAL·LACIONS HIDRÀULIQUES I EQUIPS

##### 4.3.1. GENERALITATS

Els equips compliran amb el Reial decret 140/2003 de 7 de febrer.

Les parts mecanitzades i no pintades vindran de fàbrica amb una protecció de compost anticorrosiu fins que s'instal·lin.

Les bombes vindran equipades amb tancaments mecànics. El fabricant indicarà el tipus de proves a efectuar, tenint en compte que com a mínim s'efectuaran les DIN1994 per a assaigs de recepció i rendiment. Amb vistes al manteniment es preveurà que tots els equips de la instal·lació vagin entrant en servei alternativament de manera que tinguin un envelliment similar.

La capacitat dels compressors serà tal que la relació entre temps de funcionament en càrrega i temps de funcionament total (càrrega més buit) sigui superior a 0,6, inclús en els moments de màxim consum.

Tots els elements primaris d'instrumentació, com sensors, transductors, indicadors, etc. portaran vàlvula d'aïllament per facilitar el manteniment.

La instrumentació de nivell en dipòsits d'aigua dels usuaris serà de dos tipus i independents dintre seu; a saber:

- Analògica per a tenir la informació
- Digital per a les alarmes de seguretat de baix-molt baix i alt-molt alt nivell

Els colors d'identificació de canonades i altres elements seran segons UNE 48103:2002.

La simbologia dels esquemes hidràulics i d'instrumentació es representaran segons normes UNE.

La simbologia d'instrumentació serà segons recomanacions de la norma ISA-S 5.1 (The Instrumentation, Systems and Automation Society).

La simbologia dels esquemes pneumàtics seran segons normes CETOP (Comitè Europeu de les Transmissions oleohidràuliques i pneumàtiques).

##### 4.3.2. CANONADES I PECES ESPECIALS

En general es complirà amb el que especifiqui el Plec de Prescripcions per a canonades d'ATL, secció canonades d'acer i peces especials.

Per a diàmetres menors o iguals de 800 mm s'utilitzarà canonada d'acer inoxidable AISI-316 amb un gruix mínim de 4 mm. Per a canonades de diàmetres iguals o majors de 1.000 mm, seran d'acer amb revestiment interior de morter de ciment en els diàmetres que sigui factible i amb revestiment de pintura epoxi a la resta.

La pressió mínima de servei a contemplar serà d'1 Mpa.

Les unions seran embridades o soldades a tocar, excepte en canonades de diàmetre igual o menor a 50 mm que seran roscades. Les soldadures s'assajaran al 85% mitjançant líquids penetrants, i el 15% es radiografiaran (Normes EN 571-1 i EN 1435). La qualificació de les soldadures per radiografia serà blau o negre segons la UNE 14-011.

Les brides compliran la norma EN 1092-1 (Brides i les seves unions). Els tipus a utilitzar seran tipus 01 (brida plana per soldar) i tipus 05 (brides cegues). Encara que s'utilitzi acer inoxidable, podran col·locar-se brides EN 1092-1 (Acero 235JR), tenint la prudència d'utilitzar un elèctrode apropiat, atès que l'acer inoxidable és 316, serà un elèctrode 316-15 en la nomenclatura AISI.

De la mateixa manera que per a les canonades, la pressió nominal mínima per a les brides serà PN10.

Tots els elements embridats posseiran un pont de massa entre brides per evitar la diferència de potencial entre equips. Quan les brides s'hagin soldat al tub, les zones no mecanitzades es pintaran. Les juntes entre brides seran de polietilè flexible per a DN < 600 mm.

Per a diàmetres superiors les juntes seran elàstiques de E.P.D.M. alimentari, amb ànima d'acer de perfil tipus G-St adaptades a les mesures de diàmetre i la pressió de disseny, per facilitar el seu centrat entre cargols, tal com s'indica en el Plec de Prescripcions Tècniques per a canonades de ATL.

#### 4.3.3. CONNEXIONS D'INDICADORS I TRANSMISSORS DE PRESSIÓ

Aquestes es connexionaran mitjançant una tubuladora o maniguet soldat a la canonada o equip.

Com a norma general, aquestes connexions aniran instal·lades en punts accessibles i si la lectura és directa seran ben visibles i de fàcil interpretació.

Estaran proveïts de vàlvula d'aïllament de primera qualitat i amb sistemes antivibratoris i esmorteïts de polsos de pressió.

#### 4.3.4. CONNEXIONS DE DRENATGE

Per tal de buidar les línies en cas de reparació, manteniment o desmuntatge d'algun element, s'instal·laran connexions per a drenatge als punts baixos de les línies. Quan a les instal·lacions no existeixi un tram recte de canonada per instal·lar-la, es farà a la part més baixa del colze i al més a prop possible de la brida immediata, guardant una separació mínima entre la soldadura d'unió del tub de drenatge i la soldadura d'unió del colze de 25 mm.

#### 4.3.5. BY-PASS DE LES VÀLVULES REGULADORES DE CABAL

Les vàlvules reguladores de pressió o cabal s'instal·laran preferentment amb un by-pass. El conjunt del by-pass es compondrà de:

- Vàlvula papallona manual abans de la reguladora
- Vàlvula reguladora automàtica
- Vàlvula papallona manual després de la reguladora
- Vàlvula de papallona elèctrica amb accionament a distància del by-pass pròpiament dita
- Tes, canonades i accessoris a connectar el by-pass abans de la vàlvula "a" i després de la vàlvula "c"

On les vàlvules reguladores siguin automàtiques del tipus sense energia elèctrica, la vàlvula de papallona del by-pass (d) serà manual.

#### 4.3.6. VÀLVULES

##### Generalitats

Serà obligada la utilització de sistemes d'accionament motoritzat en comportes, vàlvules de papallona o qualsevol altre element d'obturació o regulació, quan estigui previst l'ús de comandament a distància; també quan la carrera total de l'obturador exigeixi un nombre de voltes del volant superior a 100 (llevat d'emergències o manteniment).

La motorització dels sistemes de tancament serà elèctric, essent possible l'accionament manual sense necessitat de muntar cap peça al mecanisme. La carcassa serà estanca al raig d'aigua i a la pols fina. El motor tindrà una protecció mínima IP-55 i aïllament classe F.

Com a elements de seguretat incorporaran els següents sistemes:

- Contacte limitador de parell (els dos sentits)
- Contacte fi de carrera regulables
- Interruptor de protecció tèrmica del motor
- Resistència de caldejament a la caixa de contactes.

Les vàlvules compliran com a mínim amb el que especifiquin les normes EN 1074-1; EN 1074-2, EN 1074-3, EN 1074-4 i EN 1074-5. No s'admetran materials antifricció de coure enloc de la vàlvula, ni palanques o claus d'accionament de material plàstic. En particular es tindrà en compte.

##### Vàlvules de Comporta

S'utilitzaran per a diàmetres inferiors a 450 mm. El disseny serà tal que es pugui desmuntar i retirar l'obturador sense necessitat de separar el cos de la vàlvula de la canonada. Igualment ha de ser possible substituir o separar els elements d'estanqueïtat del mecanisme de maniobra amb la conducció en servei, sense necessitat de desmuntar la vàlvula ni l'obturador. La part inferior de l'interior del cos no ha de tenir acanaladures, de manera que una vegada oberta la vàlvula no hi hagi cap obstacle pel pas d'aigua ni buits en els que puguin dipositar-se sòlids. La secció de pas ha de ser com a mínim el 90% de la corresponent al DN. Les unions a les canonades seran amb brides i amb rodet de desmuntatge.

Aquestes especificacions són vàlides per a qualsevol instal·lació, fins i tot les arquetes existents al llarg de la conducció. Les comportes per a desguassos, fins i tot en canonades de petit diàmetre, no seran d'un DN menor que 80 mm.

Les vàlvules seran metàl·liques per a qualsevol DN.

Les comportes que no van en canonada, sinó en instal·lacions com ara estacions depuradores, connexions entre dipòsits, preses en rius, requereixen un estudi particularitzat i no són objecte d'aquest Plec.

#### Vàlvules de papallona

Es defineix el coeficient de cabal Kv com el cabal d'aigua (m<sup>3</sup>/hora) a una temperatura entre 5° i 40° que passa a través de la vàlvula amb l'obturador totalment obert creant una pèrdua de pressió estàtica de 0,1 N/mm<sup>2</sup>. El fabricant haurà de subministrar aquesta dada.

Els materials seran metàl·lics i han de ser conformes amb la norma UNE-EN 593:1998.

Seran bidireccionals i es podran usar tant en seccionament com en regulació. El fabricant indicarà la màxima velocitat de passada permesa, així com la diferència de pressió admissible aigües a dalt i aigües a baix per a evitar la cavitació quan executi funcions de trencament de càrrega.

Portarà indicador visual directe de la posició de la papallona. L'accionament serà per volant i desmultiplicador.

#### Vàlvules reductores de pressió

Es tindrà especial cura als efectes de cavitació.

La vàlvula tindrà incorporat un filtre amb pas de malla igual o inferior a 4 mm. La velocitat de pas per la vàlvula no superarà els 5 m/sg. Abans i després de les vàlvules reductores de pressió es col·locaran vàlvules de tancament (comporta o papallona), així com un manòmetre aigües a dalt i un altre aigües a baix.

#### 4.3.7. VENTOSSES

Compliran la norma UNE-EN 1074-4.

El fabricant proporcionarà en els catàlegs les corbes de capacitats d'aeració corresponents a cada diàmetre i orifici d'admissió/expulsió d'aire.

La connexió de la ventosa no es farà directament a la canonada, sinó a una vàlvula de comporta que s'instal·la entre canonada i ventosa, amb la finalitat de poder substituir-la o aïllar-la sense suprimir el servei.

## 4.4. EQUIPS ELÈCTRICS

### 4.4.1. GENERALITATS

El Contractista serà el responsable del subministrament dels equips i elements elèctrics.

Una vegada estiguin tots els equips instal·lats i connectats amb els armaris elèctrics es realitzaran les proves exigides a la Norma Europea EN60204-1, CEI 17/13-1, estenent-se el certificat amb els resultats obtinguts quant a:

- Continuitat del circuit de protecció, Article 20.2
- Resistència d'aïllament, Article 20.3
- Tensió aplicada, Article 20.4
- Protecció contra les tensions residuals, Article 20.5 i 6,2,3

Tant els equips com els armaris vindran marcats amb les sigles CE.

La mínima protecció serà IP-54, segons DIN-40050, garantint-se una protecció contra dipòsits nocius de pols i esquitxades d'aigua; garantia de protecció contra derivacions.

Per tal de no deixar descendir la temperatura a l'interior dels quadres elèctrics per sota de la condensació, es preveurà calefacció amb termòstat 30°C amb potència calorífica aproximada de 300 W/m<sup>2</sup>, garantint-se una distribució correcta de la calor en aquells de gran volum. Mínima temperatura 20°C.

Es preveuran premsaestopa d'airejament a les parts inferiors dels armaris. Als armaris grans, a la part inferior i superior, per garantir millor la circulació de l'aire.

Així mateix no es deixarà pujar la temperatura a la zona dels quadres elèctrics i d'instrumentació per damunt dels 35°C., per la qual cosa el Contractista haurà d'estudiar l'esmentada condició i els mitjans indicats al projecte, ventilació forçada i termòstat ambiental, perquè si no els considera suficients, ofereixi una variant amb condicionament d'aire per refrigeració integrada en els quadres, o ambiental per a la zona on estan situats.

Així doncs tots els armaris incorporaran a més com a elements auxiliars propis, els següents accessoris:

- Ventilació forçada i independent de l'exterior.
- Resistència d'escalfament.
- Refrigeració, en el cas que es requereixi.
- Dispositiu químic-passiu d'absorció de la humitat.
- Il·luminació interior.
- Seguretat d'intrusisme i vandalisme.
- Accessibilitat a tots els seus mòduls i elements.



Es tindran en compte les condicions ambientals d'ús. Per això, s'aplicarà la classificació 721-2 de pols, sorra, boira salina, vent, etc., segons norma IEC-721.

Per determinar els dispositius de protecció en cada punt de la instal·lació caldrà calcular i conèixer:

- La intensitat d'ocupació en funció del cos. fi, simultaneïtat, utilització i factors d'aplicació previstos i imprevistos. D'aquest últim es fixarà un factor.
- La intensitat del curtcircuit.
- El poder de tall del dispositiu de protecció, que haurà de ser més gran que la ICC (intensitat de curtcircuit) del punt en el qual està instal·lat.
- La coordinació del dispositiu de protecció amb l'aparellatge situat aigües avall.
- La selectivitat a considerar en cada cas, amb altres dispositius de protecció situats aigües amunt.

Es determinarà la secció de fases i la secció de neutre en funció de protegir-los contra sobrecàrregues, verificant:

La intensitat que pugui suportar la instal·lació serà més gran que la intensitat d'ocupació, prèviament subministrada al Contractista per ATL.

La caiguda de tensió en el punt més desfavorable de la instal·lació serà inferior a la caiguda de tensió permesa, considerats els casos més desfavorables, com per exemple tenir tots els equips en marxa amb les condicions ambientals extremes.

Les seccions dels cables d'alimentació general i particulars tindran en compte els consums de les futures ampliacions si així ho ha projectat ATL.

Es verificarà la relació de seguretat ( $V_c / V_L$ ), tensió de contacte menor o igual a la tensió límit permesa segons els locals MI-BT-021, protecció contra contactes directes i indirectes.

La protecció contra sobrecàrregues i curtcircuits es farà, preferentment, amb disjuntors d'alt poder de curtcircuit, amb un poder de tall aproximat de 50 KA, i temps de tall inferior a 10 min. Quan es prevegin intensitats de curtcircuit superiors a les 50 KA, es col·locaran limitadors de poder de tall més gran que 100 KA i temps de tall inferior a 5 min.

Aquests disjuntors tindran la possibilitat de rearmament a distància al ser ordenats pels PLC del telecomandament. Així mateix posseiran blocs de contactes auxiliars que discriminin i senyalitzin el tret per curtcircuit del tèrmic, així com posicions del comandament manual.

Idèntica possibilitat de rearmament a distància tindran els detectors de defecte a terra.

Les corbes de tret magnètic dels disjuntors, L-V-D, s'adaptaran a les diferents proteccions dels receptors.

Quan s'utilitzin fusibles com limitadors de corrent, aquests s'adaptaran a les diferents classes de receptors, utilitzant-se els més adequats, ja siguin am, gf, gl o gt, segons la norma UNE 21-103.

Tots els relés auxiliars seran del tipus endollable a la base tipus undecal, de tres contactes inversors, equipats amb contactes de potència (10 A per a càrrega resistiva,  $\cos. \phi=1$ ), aprovats per UL.

Estarà prevista la protecció contra xoc elèctric, i complirà amb les normes UNE-20383 i MI-BT-021.

La determinació del corrent admissible a les canalitzacions i el seu emplaçament serà, com a mínim, segons allò establert al MI-BT-004. El corrent de les canalitzacions serà 1,5 vegades el corrent admissible.

Les caigudes de tensió màximes autoritzades seran segons MI-BT-017, essent el màxim, al punt més desfavorable, del 3% en il·luminació i del 5% en força. Aquesta caiguda de tensió es calcularà considerant que tots els aparells d'utilització susceptibles de funcionar simultàniament es troben en funcionament, en les condicions atmosfèriques més desfavorables.

Les instal·lacions als equips s'efectuarà amb tubs metàl·lics rígids i galvanitzats qualitat St-35 amb un grau de protecció 7 a 9 S/UNE-20324.

La connexió als equips s'efectuarà amb ràcords premsaestopa i tubs flexibles amb una estanqueïtat mínima IP-54 i no s'admetran direccionaments verticals per a evitar l'efecte "embut". Es connectaran per sota preferiblement o per dalt i pels laterals formant una "U" en els casos que no ha pogut fer-se per sota.

Els conductors elèctrics usaran els colors distintius segons normes UNE, i seran etiquetats i numerats per facilitar la seva localització i interpretació en els plànols i en la instal·lació.

El sistema d'instal·lació serà segons la instrucció MI-BT-018 i altres per interiors i receptors, tenint en compte les característiques especials dels locals i tipus d'indústria.

#### 4.4.2. QUADRES ELÈCTRICS

Compliran amb la norma EN60204-1, havent-se de realitzar les proves pertinents a taller de manera que serveixin com a referència al provar tota la instal·lació tal com s'han exposat anteriorment.

Als quadres elèctrics s'inclouran polsadors frontals de marxa i parada, amb senyalització de l'estat de cada aparell (funcionament i avaria).

Cas de no estar prou detallat en el projecte, el Contractista presentarà el tipus elegit, indicant les següents característiques:

Estructura dels quadres, amb dimensions, materials utilitzats (perfils, xapes, etc.), amb les seves seccions o gruixos, protecció antioxidant, pintures, etc.

Compartiments en que es divideixen.

Elements que s'allotgen en els quadres (embarrats, aïlladors, etc.), detallant els mateixos.

Interruptors automàtics.

Sortida de cables, relés de protecció, aparells de mesura i elements auxiliars.

Proteccions que, com a mínim, seran:

- Sobrecàrrega a cada receptor
- Curtcircuits, a cada receptor
- Defecte a terra, a cada receptor
- Desequilibri, a cada motor

Es projectaran i raonaran els enclavaments en els quadres, destinats a evitar falses maniobres i per a protecció contra accidents del personal, així com el sistema de posada a terra del conjunt de les cabines.

La distribució del quadre serà de tal forma que l'alimentació sigui la cel·la central i als dos costats es vagin situant les cel·les o sortides quan calgui.

A les tapes frontals s'inclourà un sinòptic amb l'esquema unipolar plastificat incloent els aparells d'indicació, marxa, protecció i títol de cada element amb rètols també plastificats.

S'indicaran els fabricants de cadascun dels elements que componen els quadres i el tipus dels mateixos.

#### CARACTERÍSTIQUES

- Fabricant: a determinar pel Contractista.
- Tensió nominal d'ocupació: 380 V
- Tensió nominal d'aïllament: 750 V
- Tensió d'assaig: 2.500 V, durant 1 seg
- Intensitats nominals a l'embarrat horitzontal: 500, 800, 1.000, 1.250, 2.500 A
- Resistència els esforços electrodinàmics de curtcircuits: 50 KA
- Protecció contra agents exteriors: IP-54, segons IEC, UNE, UTE i DIN.
- Dimensions: Diverses, amb llargària màxima de 2.000 mm.

#### **4.4.3. MOTORS ELÈCTRICS**

E

- a) El Contractista serà responsable del subministrament dels motors.  
 Els motors seran del tipus d'inducció amb rotor de gàbia d'esquirol, velocitat constant, auto-ventilats, dissenyats per a arrencada a plena tensió amb baixa intensitat (l arrencada màx. = 6 vegades l nominal).

Els motors estaran previstos per a funcionament continu a una temperatura ambient de 40°C. Així mateix estaran previstos per poder entrar en servei sense precaucions especials, amb una temperatura ambient de - 10°C.

- b) Els motors hauran de ser fabricats d'acord amb el que estableix les últimes revisions vigents de les normes (Comissió Elèctrica Internacional). L'aïllament per a tots els motors serà com a mínim classe F.
- c) Tots els motors en B.T. hauran de ser de construcció tancada (IP-54, segons CEI-34-5), amb aïllament classe F i màxima elevació de temperatura de 68°C (mesurats per resistència) o 60°C (mesurats per termòmetre) sobre ambient de 40 °C, per a qualsevol variació de freqüència i tensió que excedeixi els límits fixats en el punt 3.6., a la potència nominal de funcionament continu (Fs = 1). Els de tensió mitjana seran IP-23.
- d) Els motors hauran de funcionar amb les següents tensions nominals:  
 Motors de 300 Kw i superiors 6.000 V, trifàsics, 50 cicles  
 Motors menors de 300 Kw 380 V, trifàsics, 50 cicles
- e) Els motors hauran de funcionar satisfactòriament amb les següents variacions en la tensió:
- 10% de la tensió nominal, amb càrrega i freqüència nominals
  - 5% de la freqüència nominal, amb càrrega i freqüència nominals
  - En cap cas la suma de variacions simultànies de tensió i freqüència excedirà del 10%, no variant la freqüència en més del 5%.
- f) Els motors hauran de mantenir la seva estabilitat a partir d'un valor mínim de la tensió igual a 0,7 Un.
- g) Els motors hauran de suportar sense dany una sobrevelocitat del 25% durant 1 minut.
- h) Tots els motors hauran de ser capaços d'arrencar i accelerar amb la seva càrrega amb el 80% de la tensió nominal aplicada als seus borns terminals. El parell d'arrencada del motor no serà inferior a 1,6 vegades el valor del parell resistent d'arrencada de l'equip accionat a la tensió i freqüència nominals.
- i) El parell màxim no serà inferior a 2,1 vegades el parell nominal, per complir l'estipulat en el punt 2.12.6
- j) Els motors estaran equipats amb caixes de borns de mida ampla i adequats per a la connexió de cables elèctrics en tubs, disposat de manera que puguin girar 360 en passos de 90 . El grau de protecció serà igual, com a mínim, al del motor. Les caixes de borns tindran un grau de protecció de IP-54 de la norma UNE 20324.
- k) Els motors de 6.000 V, hauran de disposar de caixes de borns independents per a: la connexió dels cables de potència mitjançant les corresponents terminals de pressió, preveient la utilització de cables apantallats del tipus i secció que s'indiquin; una altra per a tots els cables auxiliars del motor, com ara resistències d'escalfament i detectors de temperatura; i una altra per als termopars. En els motors de 380 V, es podran disposar els terminals principals i auxiliars a la

mateixa caixa; els motors que porten termopars tindran una caixa independents per a aquest fi.

- l) Tots els motors majors de 55 Kw hauran d'equipar-se, almenys, amb tres (3) elements detectors de temperatura en els debanats, amb un contacte normalment obert que tancarà quan la temperatura assoleixi un valor perillós i iniciarà una alarma. El contacte serà adequat per a 125 Vcc.
- m) Tots els motors de potència superior a 90 Kw, se subministraran amb dos (2) termoresistències a cada coixinet.
- n) Tots els motors de potència igual o superior a 55 Kw estaran equipats amb escalfadors per evitar la condensació de la humitat sobre els debanats a les parades. Aquests escalfadors es quedaran connectats en les parades i s'alimentaran a 220 Vcc monofàsica.
- o) Cada motor portarà una placa de característiques en la que anirà indicada com a mínim la següent informació:
- Nom del fabricant
  - Tipus de motor
  - N1de fabricació o de sèrie
  - Potència nominal en CV o Kw
  - Tensió nominal i nombre de fases
  - Freqüència
  - Intensitat nominal en Ampers
  - Intensitat d'arrencada
  - Velocitat
  - Factor de servei indicant "per a funcionament a .....°C" d'elevació de temperatura
  - Factor de potència
  - Elevació de temperatura amb càrrega nominal
  - Freqüència i condicions d'arrencada
  - Classe d'aïllament
  - Grau de protecció
  - Sentit de rotació
  - Tipus de coixinets i fabricació
  - Característiques dels detectors de temperatura
  - Esquema de connexió
  - Moment d'inèrcia
  - Pes
- p) Els motors se subministraran pintats contra ambient summament corrosiu. El Contractista presentarà el sistema de pintura utilitzada.
- q) Tots els motors seran subministrats amb terminals del tipus de pressió, del calibre convenient per

als borns de potència i els cables exteriors de connexió

- r) Els motors en BT se subministraran en potències normalitzades segons la següent taula:

0,75 Kw (1 CV)	15 Kw (20 CV)	90 Kw (125 CV)
	18,5 Kw (25 CV)	
1,5 Kw (2 CV)	22 Kw (30 CV)	110 Kw (150 CV)
		132 Kw (180 CV)
2,2 Kw (3 CV)	30 Kw (40 CV)	160 Kw (218 CV)
3 Kw (4 CV)	37 Kw (50 CV)	
5,5 Kw (7,5 CV)	45 Kw (60 CV)	200 Kw (270 CV)
	55 Kw (75 CV)	
7,5 Kw (10 CV)		
11 Kw (15 CV)	75 Kw (100 CV)	250 Kw (340 CV)

No s'admetran potències intermèdies de la segona sèrie (CEI-72-1971).

#### Proves de recepció motors 380 v

A la fàbrica s'efectuaran com a mínim les següents comprovacions:

- Assaig de curtcircuit
- Assaig de buit
- Assaig d'escalfament
- Rendiments a 2/4, 3/4 i 4/4 de plena càrrega
- Factor de potència a 2/4, 3/4 i 4/4 de plena càrrega
- Pèrdues globals
- Parell màxim
- Parell inicial

#### Proves de recepció motors 6 kv

Abans de l'entrega i en presència de personal del ATL, hauran de realitzar-se les següents proves:

- Mesura de la resistència dels debanats en estat fred.
- Mesura de la resistència dels accessoris de mesura.

- Mesura de la resistència d'aïllament dels debanats i dels accessoris.
- Proves de tensió.
- Mesura del factor de pèrdues.
- Traçat de la corba de marxa en buit.
- Prova centrífuga.
- Mesura de les vibracions.
- Mesura de la temperatura dels rodaments.
- Comprovació que els rodaments no estan exposats al perill de corrents electromagnètics.
- Mesura de sorolls. Traçat de la corba característica de curtcircuit.
- Control d'execució mecànica.
- Determinació del moment d'inèrcia.
- Determinació de la corba característica de marxa accelerada. (Parell de gir i Intensitat).
- Prova sota càrrega i determinació del rendiment segons el sistema de pèrdues individuals.
- Proves d'escalfament.

#### Documentació

El fabricant després de les proves lliurarà la següent documentació de tots els motors:

##### Documentació Plànols

- Plànol de dimensions.
- Plànol de seccions longitudinals i transversals del motor.
- Plànol dels debanats amb dades sobre els mateixos.
- Plànol del rotor.
- Plànol de l'eix amb dades sobre els materials i del moment d'inèrcia individual.

##### Altres documents

- Corba característica de marxa accelerada.
- Pèrdues en l'entreferro i en el parell de gir en casos de curtcircuits homopolars i tripolars.
- Plànols de circuits amperimètrics i de connexió de dispositius de mesura.
- Llista de materials dels mateixos.
- Protocol de proves, inclòs anàlisi dels diagrames.
- Protocol de posada en marxa.
- Instruccions de muntatge i manteniment.
- Llista de recanvis recomanats.
- Marcatge CE.
- Declaració de conformitat CE.

- Manual d'instruccions del fabricant o subministrador (com a mínim en castellà).

#### 4.4.4. CENTRES DE TRANSFORMACIÓ

##### Generalitats

La potència de transformació correspondrà a la potència màxima simultània de funcionament de tots els equips instal·lats incrementada com a mínim en un 25 %. L'esmentada potència serà calculada i definida per ATL.

Estaran protegits contra descàrregues atmosfèriques amb parallamps autovalvulars.

En general, la instal·lació complirà les normes vigents i les pròpies de la companyia subministradora, el mateix que el aparellatge i disposició dels centres.

A més compliran amb les Condicions Tècniques i garanties de seguretat sobre centres de transformació segons el Reial decret 3275/ 1982 del 12 de Novembre i publicat en el BOE de l'1 de Desembre de 1982 i les Instruccions Tècniques Complementàries i altres disposicions que es deriven del desenvolupament i aplicació del Reglament que s'inclou com annex de l'esmentat Reial decret.

##### Interruptors automàtics i seccionadors

Les estacions de transformació hauran d'anar protegides en AT per interruptors automàtics, llevat de prescripció contrària de la Companyia subministradora.

Es definiran el número i situació dels interruptors generals de línia que, llevat de justificació raonada, seran un general de línia i un per cada transformador.

La maniobra dels interruptors automàtics d'AT s'efectuarà amb comandament a distància.

S'hauran de definir les marques i característiques dels interruptors i seccionadors, així com el seu aïllament i els assaigs proposats.

##### Mesura de consum

El sistema de transformació comptarà amb el corresponent equip de mesura en AT, amb comptador activa amb emissor d'impulsos, sistema estacional i reactiva, independent de l'enllumenat, seguint les normes de la Companyia subministradora.

Es col·locarà un màximetre d'energia activa i una regleta de verificació.

Els comptadors tindran indicació local i sortida digitalitzada per a transmissió a distància, homologada per la companyia.

Per a cada transformador principal, s'oferiran tres relés de protecció de sobreintensitat. De tot això s'indicaran les marques i característiques.

Els comptadors seran verificats i precintats per l'organisme d'indústria corresponent

#### **Proteccions**

Es definiran raonadament les proteccions del centre de transformació, que com a mínim han d'incloure:  
Contra sobre tensió.

Contra descàrregues atmosfèriques.

De línies interiors: màxima intensitat.

El transformador haurà de disposar de protecció de màxima intensitat.

S'indicarà el tipus d'enclavament existent entre el disjuntor d'alta i el de mitjana o baixa tensió, especificant el nom del fabricant.

Es definirà i justificarà amb càlculs la xarxa de terres i l'enllumenat de la caseta de transformació.

#### **Transformadors**

El transformador complirà les normes CEI i les pròpies de la companyia subministradora.

S'indicaran, com a mínim, les següents característiques:

Marca, relació de transformació, sistema de refrigeració, potència nominal en règim continu, tensió, grup de connexió, freqüència, bany d'oli o sec, tensió de curtcircuit, característiques i dimensions de les cabines metàl·liques, en el seu cas.

Serà sec per a potència inferior a 630 Kva, per a iguals o superiors en bany de silicona. Les característiques dels transformadors secs seran:

- Transformadors trifàsics amb l'aïllament en resina colada autorefrigerada.
- Tensions de curtcircuit entre el 4% i 6%, freqüència nominal 50 Hz.
- Per a instal·lació interior compliran s/DIN amb IPOO.
- Per a instal·lació exterior compliran s/DIN amb IP-23.

Segons DIN-42523 i prescripcions VDE-0532 i recomanacions IEC-76 les tensions d'assaig seran de:

75 Kv per a tensió màxima de servei 12 Kv.

95 Kv 125 Kv per a tensió màxima de servei 24 Kv.

145 Kv per a tensió màxima de servei 36 Kv

L'enrotllament serà exempt de manteniment.

La resina serà inflamable i no produirà gasos tòxics.

Posseirà derivacions per adaptar-se a les condicions de la xarxa tant en alta com en baixa tensió. L'aïllament serà classe B en la banda d'alta tensió i F en la banda de baixa tensió.

Posseirà un sistema de control complet de temperatura que com a mínim constarà de: 3 palpadors i un desenganxament en la banda alta tensió.

1 alarma i 1 desconexió en costat baixa tensió.

Si així ho exigeix el projecte, ventilació forçada de debanats per ventilador.

#### **4.4.5. INSTAL·LACIONS DE CONNEXIÓ DE 6 Kv**

##### **Dades nominals**

- Tensió de servei 6.0 Kv
- Sèrie de tensions 10 N

##### **Prescripcions**

Les instal·lacions de connexió de 6 Kv han de realitzar-se i provar-se d'acord amb les últimes prescripcions VDE, normes DIN i les corresponents prescripcions locals.

##### **Cel·les de connexió**

Sistema de barres col·lectores aïllades, sense peces intermèdies, per a evitar arcs elèctrics. Adequades per acollir unitats extraïbles intercanviables.

Construcció a base de cel·les individuals. Porta frontal de xapa d'acer amb espell de vidre inastellable.

Blindades per la part inferior. Terminals de connexió de cables a l'interior de la cel·la. Altura de connexió major a 350 mm des del fons de la mateixa.

Imprimació i dues capes de pintura. Seccionador de posada a terra enclavat mecànicament amb l'interruptor de potència. Bloqueig magnètic en la posada a terra de les barres de l'alimentació. Posició de prova de l'interruptor, sense sobresortir del perfil de la cel·la.

Cel·les de connexió blindades amb xapa d'acer i aïllades en compartiments individuals les barres col·lectores, l'interruptor de potència i el recinte de connexió de cables.

Descàrrega de pressions cap a dalt.

##### **Carros de connexió**

Contactes d'entrada daurats.

Interruptor introduït sense provocar arcs elèctrics.

Accionament de tensat de molles motoritzat i adequat per a realitzar la seqüència "Desconnexió-connexió- desconnexió".

Tensat de molles després de la connexió.

Amb comptador de maniobres incorporat.

Carros de connexió intercanviables.

#### Armari de comandament i control

Armari per a la instal·lació dels aparells de comandament, alarmes, mesurament i protecció.

Regleta de borns de prova per a instruments de mesures i relés de protecció.

Tensió de comandament en corrent continu.

Mesures aproximades de cada mòdul de comandament 2.200 x 800 x 400 mm.

En el frontal: sinòptic, amperímetres, voltímetres, llums de senyalització i polsadors de maniobra. Imprimació i dues capes de pintura.

#### Comandament

El comandament dels interruptors per a motor es realitzarà des de l'exterior de la instal·lació de 6 Kv. A la mateixa, només dispositius de desconnexió.

L'accionament dels interruptors de xarxa, mitjançant comandament a distància i des de la instal·lació de connexió o des de l'armari de comandament.

#### Qualitat dels contactes

Els contactes de tots els aparells de comandament i de protecció seran daurats o, si no és possible, de Plata-Paladió.

#### Proves de tensió

Després del muntatge a taller s'efectuaran les proves següents: Prova de l'embarrat i de l'interruptor de potència.

- Carro de connexió introduït. Interruptor desconnectat, amb els borns de sortida curtcircuitats i posats a terra.
- Tensió de prova en l'embarrat: 35 Kv, 50 Hz (VDE 0111, paràgraf 13, taula 1, grup F).
- Fase R: 1 min. S+T Posades a terra.
- Fase S: 1 min. R+T Posades a terra.
- Fase T: 1 min. R+S Posades a terra.

- L'inici de la descàrrega audible hauria d'efectuar-se per damunt dels 20 Kv.

Prova dels debanats dels transformadors de tensió i d'intensitat

Carro de connexió introduït. Interruptor connectat.

Transformadors de tensió, aïllats unipolarment, i desembornats.

Tensió en les barres.

Tensió de prova: 28 Kv= 0,8 x 35 Kv, 50 Hz ( VDE 0414, part I, paràgraf 5/1.6 i taula 3, grup F).

Fases R+S+T - 1 min.

L'inici de la descàrrega audible, hauria d'efectuar-se per sobre dels 20 Kv.

Prova d'aïllament a terra i entre fases de la instal·lació de connexió amb aïllament unipolar dels transformadors de tensió (VDE 0414/ 12.70, part 2 i 3).

Carro de connexió introduït, interruptor connectat, tots els transformadors de tensió connectats i els instruments dels mateixos desembornats.

Debanat E-N obert. Tensió en les barres.

Tensió de prova: 8,3 Kv = 2 x (6 Kv x 1,2): 1,73, 50 Hz

Fase R: 1 min. S+T Posades a terra

Fase S: 1 min. R+T Posades a terra

Fase T: 1 min. R+S Posades a terra

Prova de les espines dels transformadors de tensió, aïllats de forma omnipolar

Com el punt C, no obstant això un pol dels transformadors aïllat i desembornat, o bé el carro de mesurament desconnectat.

Tensió de prova 10,8 Kv = 1,5 x (6 Kv x 1,2), 50 Hz.

Prova de funcionament dels transformadors de tensió i dels voltímetres

Carro de connexió introduït, interruptor connectat, instruments embornats.

Debanat E-N obert.

Tensió a les barres.

Tensió de prova 7,2 Kv, 50 Hz.

Fase R: S+T Posades a terra

Fase S: R+T Posades a terra

Fase T: R+S Posades a terra

### Lista d'aparells

Seràn indicats pel licitador.

#### 4.4.6. ENLLUMENAT

##### Generalitats

Les lluminàries seràn estanques, amb reactàncies d'arrencada ràpida i amb condensador corrector del factor de potència incorporat.

S'efectuarà un estudi complet d'il·luminació tant per a interiors i exteriors justificant els luxs obtinguts en cada cas.

Abans de la recepció provisional aquests luxs seràn verificats amb un luxòmetre per a tota l'àrea il·luminada, que tindrà una il·luminació uniforme.

##### Enllumenat interior

Proporcionarà un nivell d'il·luminació suficient per desenvolupar l'activitat prevista a cada instal·lació que com a mínim complirà:

- |  |           |
|--|-----------|
| - Emmagatzematge, embalatge i zones de poca activitat                              | 150 Lx.   |
| - Zones d'activitat mitjana, manteniment esporàdic                                 | 325 Lx.   |
| - Zones de gran activitat, manteniment mitjà (perforat, tornejat, soldadura, etc.) | 600 Lx.   |
| - Zones de precisió, ajust, polit, etc.  | 1.000 Lx. |

En qualsevol cas i davant del dubte, estaran per damunt de les intensitats mínimes d'il·luminació segons l'ordenança general de seguretat i higiene a la feina en una proporció del 50%.

A més de la quantitat es determinarà la qualitat de la il·luminació que en línies generals complirà amb:

- Eliminació o disminució de les causes d'enlluernament que puguin provocar una sensació d'incomoditat i fins i tot una reducció de la capacitat visual.
- Elecció del dispositiu d'il·luminació i el seu emplaçament de tal forma que la direcció de la llum, la seva uniformitat, el seu grau de difusió i el tipus d'ombres s'adaptin tan bé com es pugui a la tasca visual i a la finalitat del local il·luminat.
- Adaptar una llum que tingui una composició espectral amb un bon rendiment en color.
- La reproducció cromàtica serà de qualitat molt bona índex Ra entre 85 i 100.
- La temperatura de color dels punts de llum estarà entre 3000 i 5500 graus Kelvin.
- Es calcularà un coeficient de manteniment baix, de l'ordre de 0,7.
- Es procurarà que els coeficients d'utilització i rendiment de la il·luminació siguin els més grans

possibles.

##### Enllumenat exterior

Les lluminàries exteriors seràn de tipus antivandàlic i inastellables.

Els suports, fanals, braços murals, bàculs i altres elements mecànics seràn galvanitzats en calent. Les làmpades seràn de vapor de sodi d'alta pressió i vapor de mercuri.

Quan siguin de vapor de mercuri seràn de color corregit.

Tindran incorporat el condensador corrector del cosinus de fi. Per projectar el tipus de lluminària es tindrà en compte:

- La naturalesa de l'entorn per utilitzar d'un o dos hemisferis.
- Les característiques geomètriques de l'àrea a il·luminar.
- El nivell mitjà d'il·luminació, que mai sigui inferior a 15 lux.
- L'altura del punt de llum serà l'adequat als lúmens.
- El factor de conservació serà de l'ordre de 0,6.
- El rendiment de la instal·lació i de la il·luminació segons el projecte i el fabricant, tendint al més gran possible.

##### Il·luminació de seguretat

Estarà formada per aparells autònoms automàtics que compleixin amb les normes UNE 20-062-73 i 20-392-75 i altres disposicions vigents de seguretat.

Seràn del tipus fluorescent amb preferència.

En les instal·lacions electromecàniques amb un grau de protecció mínim de IP-54. En oficines IP-22.

#### 4.4.7. XARXA DE POSADA A TERRA

A cada instal·lació s'efectuarà una xarxa de terra.

El conjunt de línies i preses de terra tindran unes característiques tals, que les masses metàl·liques no podran posar-se a una tensió superior a 24 V, respecte de la terra.

Totes les carcasses d'aparells d'enllumenat, així com endolls, etc., disposaran de la seva presa de terra, connectada a una xarxa general independent de la dels centres de transformació i d'acord amb el reglament de BT.

Les instal·lacions de presa de terra, seguiran les normes establertes en el Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió i les seves instruccions complementàries.

Els materials que compondran la xarxa de terra estaran formats per plaques, elèctrodes, terminals, caixes de proves amb els seus terminals d'aïllament i mesurament, etc.

On es prevegi falta d'humitat o terreny de poca resistència es col·locaran tubs d'humidificació a més de reforçar la xarxa amb additius químics.

La resistència mínima a corregir no assolirà els 20 ohms. Tots els elements metàl·lics estaran connectats a terra.

Tots els enllaços seran tipus soldadura aluminotèrmica sistema CADWELL o similar. Les brides de les canonades seran puntejades amb un cable de terra.

#### 4.4.8. INSTAL·LACIONS D'ESCOMESSES

A totes les estacions de bombament s'efectuarà una escomesa elèctrica de Companyia.

Als dipòsits d'usuaris es prendrà una escomesa de les instal·lacions del mateix, i si no n'hi ha s'efectuarà una escomesa de companyia. Aquesta serà de 5 Kw trifàsica més neutre.

El Contractista contactarà amb la corresponent companyia elèctrica o usuari de manera que tècnicament les instal·lacions es realitzin d'acord amb les normes de la companyia o les normes de l'usuari.

Així mateix els projectes d'instal·lacions seran presentats a indústria amb la màxima celeritat per obtenir els permisos corresponents.

Totes les despeses ocasionats per l'escomesa i pels permisos d'indústria estaran inclosos en els preus del pressupost.

#### 4.4.9. PROTECCIÓ CONTRA DESCÀRREGUES ATMOSFÈRIQUES

S'haurà d'estudiar i ofertar un sistema de protecció total de les instal·lacions d'acord amb les normes vigents en conformitat amb la resistència de terra i les àrees geogràfiques.

Haurà de lliurar-se un memoràndum de càlculs sobre el mètode seguit per a cada cas.

Aquest sistema englobarà tant la protecció general de cada instal·lació com la particular d'elements ja sigui aquesta última amb separadors galvànics, circuits RC, varistors, etc.

#### 4.4.10. LLUMS SENYALITZACIÓ

Tots els llums de senyalització seran del tipus Led estandarditzades i normalitzades. Els colors que s'utilitzaran seran els següents:

- Verd indicació de marxa.
- Groc indicació d'avaría lleu. Intermitent alarma lleu.

- Vermell indicació d'avaría greu. Intermitent alarma greu.
- Blanc indicació informativa, d'estat, de posició, etc.

Tots els llums de senyalització es verificaran a través d'un polsador de prova.

## 5. CAPÍTOL V: AMIDAMENT I ABONAMENT

### 5.1. MEDICIÓ I ABONAMENT D'OBRA CIVIL

#### 5.1.1. M2 NETEJA I ESBROSSADA DEL TERRENY

La unitat d'obra es mesura i abona per metres quadrats ( $m^2$ ) de la superfície esbrossada; comprèn totes les operacions definides a l'article corresponent del capítol 3 d'aquest Plec així com la càrrega, transport a qualsevol distància i lliurament dels productes sobrants a un gestor de residus autoritzat o fins a un indret on es puguin revaloritzar. En particular són responsabilitat del Contractista i s'inclouen les tasques i despeses de reutilització, pagament de cànon d'abocador, reciclatge o altres formes de valorització que s'hauran de realitzar d'acord al RD 105/2008 pel qual es regula la producció i gestió dels residus de construcció i demolició.

#### 5.1.2. M3 DEMOLICIÓ

Les unitats es mesuraran per metres cúbics ( $m^3$ ). Es complirà el que s'especifica a l'article 301 del PG-3. La unitat d'obra inclou la càrrega, transport a qualsevol distància i lliurament dels productes sobrants a un gestor de residus autoritzat o fins a un indret on es puguin revaloritzar. En particular són responsabilitat del Contractista i s'inclouen les tasques i despeses de reutilització, pagament de cànon d'abocador, reciclatge o altres formes de valorització que s'hauran de realitzar d'acord al RD 105/2008 pel qual es regula la producció i gestió dels residus de construcció i demolició.

#### 5.1.3. M3 EXCAVACIÓ I REPOSICIÓ DE TERRA VEGETAL

La unitat d'obra es mesura i abona per metres cúbics ( $m^3$ ); comprèn totes les operacions definides a l'article corresponent del capítol 3 d'aquest Plec. L'amidament es dedueix de multiplicar l'ample excavat per la profunditat a les diferents zones afectades. En particular, i en cas de que hi hagi productes sobrants, són responsabilitat del Contractista i s'inclouen les tasques i despeses de reutilització, pagament de cànon d'abocador, reciclatge o altres formes de valorització que s'hauran de realitzar d'acord al RD 105/2008 pel qual es regula la producció i gestió dels residus de construcció i demolició.

#### 5.1.4. M3 EXCAVACIÓ A CEL OBERT EN QUALSEVOL TIPUS DE TERRENY

La unitat d'obra es mesura i abona per metres cúbics ( $m^3$ ) i comprèn totes les operacions definides a l'article corresponent del capítol 3 d'aquest Plec, on també s'especifica el que s'entén per terres,



terreny de trànsit o roca, així com la càrrega, transport a qualsevol distància i lliurament dels productes sobrants a un gestor de residus autoritzat o fins a un indret on es puguin revaloritzar. En particular són responsabilitat del Contractista i s'inclouen les tasques i despeses de reutilització, pagament de cànon d'abocador, reciclatge o altres formes de valorització que s'hauran de realitzar d'acord al RD 105/2008 pel qual es regula la producció i gestió dels residus de construcció i demolició.

L'amidament es dedueix per diferència entre les seccions reals del terreny una vegada retirada la terra vegetal i les que en resulten dels plànols corresponents o d'allò ordenat al seu moment per la Direcció d'Obra. No són objecte d'abonament els excessos respecte els amidaments així deduïts.

Tampoc no són objecte d'abonament els treballs corresponents als esgotaments o rebaix del nivell freàtic, donat que els seus costos queden repercutits en les unitats d'obra d'excavació i reblert.

El preu d'excavació a cel obert no distingeix entre diferents tipus de terreny, aplicant-se, per tant, a qualsevol tipologia.

#### **5.1.5. M3 EXCAVACIÓ EN RASA EN QUALSEVOL TIPUS DE TERRENY**

La unitat d'obra es mesura i abona per metres cúbics (m<sup>3</sup>) i comprèn totes les operacions definides a l'article corresponent del capítol 3 d'aquest Plec, on també s'especifica el que s'entén per terres.

L'amidament es dedueix per diferència entre les seccions reals del terreny, una vegada retirada la terra vegetal, i les que en resulten dels plànols corresponents o d'allò ordenat al seu moment per la Direcció d'Obra.

Els excessos d'excavacions sobre l'amidament deduït d'aquesta manera no seran objecte d'abonament, ni tampoc els reblerts que hagi d'efectuar el Contractista per haver excedit l'excavació. Els esgotaments d'aigua que puguin aparèixer a la rasa no són objecte d'abonament.

En cas de que el projecte no prevegui la unitat de càrrega i transport a abocador dels productes sobrants de l'excavació en rasa s'entendrà que la present unitat ho inclou. En aquest cas aquesta unitat inclourà la càrrega, transport a qualsevol distància i lliurament dels productes sobrants a un gestor de residus autoritzat o fins a un indret on es puguin revaloritzar. En particular són responsabilitat del Contractista i s'inclouen les tasques i despeses de reutilització, pagament de cànon d'abocador, reciclatge o altres formes de valorització que s'hauran de realitzar d'acord al RD 105/2008 pel qual es regula la producció i gestió dels residus de construcció i demolició.

No són objecte d'abonament els treballs corresponents als esgotaments o rebaix del nivell freàtic, donat que els seus costos queden repercutits en les unitats d'obra d'excavació i reblert

El preu d'excavació en rasa no distingeix entre diferents tipus de terreny, aplicant-se, per tant, a qualsevol tipologia.

#### **5.1.6. M3 CÀRREGA I TRANSPORT A QUALSEVOL DISTÀNCIA I LLIURAMENT DELS PRODUCTES SOBRANTS A GESTOR DE RESIDUS**

Es mesurarà i abonarà per metres cúbics (m<sup>3</sup>). El volum s'obté com la diferència entre el volum de l'excavació i el dels productes utilitzats per al reblert de la rasa (canonada inclosa). No es considera esponjament.

Aquesta unitat inclou la càrrega, transport a qualsevol distància i lliurament dels productes sobrants a un gestor de residus autoritzat o fins a un indret on es puguin revaloritzar. En particular són responsabilitat del Contractista i s'inclouen les tasques i despeses de reutilització, pagament de cànon d'abocador, reciclatge o altres formes de valorització que s'hauran de realitzar d'acord al RD 105/2008 pel qual es regula la producció i gestió dels residus de construcció i demolició

#### **5.1.7. M3 REBLERT DE SORRA PROCEDENT DE PRÉSTECES A LA ZONA DE RECOBRIMENT DE CANONADES**

Es mesurarà i abonarà per metres cúbics (m<sup>3</sup>). La unitat d'obra comprèn el subministrament dels materials i totes les operacions descrites a l'article corresponent del capítol 3 d'aquest Plec. El mesurament es farà sobre perfil, llevat que el director d'obra hagués donat prèviament l'ordre d'ampliar la rasa. El preu fa referència a un material procedent de préstec; si el propi material d'excavació complís les especificacions requerides amb selecció prèvia del mateix o sense ella el preu a aplicar seria diferent.

#### **5.1.8. M3 REBLERT AMB GRAVETA 5 MM – 12,5 MM O 5 MM – 25 MM PROCEDENT DE PRÉSTECES A LA ZONA DE RECOBRIMENT DE CANONADES**

Es mesurarà i abonarà per metres cúbics (m<sup>3</sup>). La unitat d'obra comprèn el subministrament dels materials i totes les operacions descrites a l'article corresponent del capítol 3 d'aquest Plec. L'amidament es farà sobre perfil, llevat que el director d'obra hagués donat prèviament l'ordre d'ampliar la rasa.

#### **5.1.9. M3 REBLERT AMB MATERIAL SELECCIONAT DE LA PRÒPIA EXCAVACIÓ A LA ZONA DE RECOBRIMENT DE CANONADES**

Es mesurarà i abonarà per metres cúbics (m<sup>3</sup>). La unitat d'obra comprèn la preparació del material mitjançant garbellament o altres procediments i totes les operacions descrites a l'article corresponent del capítol 3 d'aquest Plec. L'amidament es farà sobre perfil, llevat que el director d'obra hagués donat prèviament l'ordre d'ampliar la rasa.

**5.1.10. M3 REBLERT AMB MATERIAL SELECCIONAT DE LA PRÒPIA EXCAVACIÓ A LA ZONA DE REBLERT PRINCIPAL**

Es mesurarà i abonarà per metres cúbics (m<sup>3</sup>). La unitat d'obra comprèn els treballs de selecció del material i totes les operacions descrites a l'article corresponent del capítol 3 d'aquest Plec. L'amidament es farà sobre perfil, llevat que el director d'obra hagués donat prèviament l'ordre d'ampliar la rasa.

**5.1.11. M3 REBLERT AMB MATERIAL PROCEDENT DE PRÉSTEC A LA ZONA DE REBLERT PRINCIPAL**

Es mesurarà i abonarà per metres cúbics (m<sup>3</sup>). La unitat d'obra comprèn el subministrament dels materials i totes les operacions descrites a l'article corresponent del capítol 3 d'aquest Plec. L'amidament es farà sobre perfil, llevat que el director d'obra hagués donat prèviament l'ordre d'ampliar la rasa.

**5.1.12. M3 REBLERT AMB MATERIALS SELECCIONATS DE LA PRÒPIA OBRA EN TRASDÓS D'OBRES DE FÀBRICA**

Es mesurarà i abonarà per metres cúbics (m<sup>3</sup>). La unitat d'obra comprèn els treballs de selecció del material si es precisés i les operacions descrites a l'article corresponent del capítol 3 d'aquest Plec. L'amidament es farà sobre perfil, i no s'abonaran excessos llevat que el director d'obra hagués ordenat expressament l'increment en l'excavació.

**5.1.13. M3 REBLERT AMB MATERIALS DE PRÉSTEC EN TRASDÓS D'OBRES DE FÀBRICA**

Es mesurarà i abonarà per metres cúbics (m<sup>3</sup>). La unitat d'obra comprèn el subministrament del material i les operacions descrites a l'article corresponent del capítol 3 d'aquest Plec. L'amidament es farà sobre perfil, i no s'abonaran excessos llevat que el director d'obra hagués ordenat expressament l'increment en l'excavació.

**5.1.14. M3 REBLERT AMB GRAVETA 5 MM – 25 MM EN TRASDÓS D'OBRES DE FÀBRICA**

Es mesurarà i abonarà per metres cúbics (m<sup>3</sup>). La unitat d'obra comprèn el subministrament del material i totes les operacions descrites a l'article corresponent del capítol 3 d'aquest Plec. L'amidament es farà sobre perfil, i no s'abonaran excessos llevat que el director d'obra hagués ordenat expressament l'increment en l'excavació.

**5.1.15. M3 SOBREPREU A L'EXCAVACIÓ AMB ESGOTAMENT DEL TERRENY SITUAT SOTA LA CAPA FREÀTICA**

Es mesurarà i abonarà per metres cúbics (m<sup>3</sup>); l'amidament s'aplica exclusivament a la part de terreny situada sota la capa freàtica, mesurada sobre perfil.

**5.1.16. M2 APUNTALAMENTS I ESTREBADES**

Es mesurarà i abonarà per metres quadrats (m<sup>2</sup>) de superfície realment estrebada.

**5.1.17. M2 ENCOFRATS**

Es mesurarà i abonarà per metres quadrats (m<sup>2</sup>) de superfície de formigó a contenir, mesurats sobre plànols. S'inclou a la unitat d'obra tots els materials, maquinària i mà d'obra necessaris per a una correcta execució de l'encofrat i del desencofrat; tal com s'indica en el capítol 3 d'aquest Plec.

En particular, per a les estructures que quedin sota el nivell de l'aigua, com ara dipòsits i altres, s'inclou en el preu el separador tipus Diwidag o similar. Es consideren inclosos en el preu les bastides, escales, etc. i altres mitjans utilitzats per a l'execució de l'encofrat, independentment de les unitats previstes i abonades en el Pla de Seguretat i Salut.

No obstant això seran objecte d'abonament diferenciat el reblert dels buits dels Diwidag amb un morter adherent sense retracció.

**5.1.18. M3 SUBMINISTRAMENT I COL·LOCACIÓ DE FORMIGÓ**

Es mesurarà i abonarà per metres cúbics (m<sup>3</sup>); l'amidament serà el que en resulti dels plànols de projecte. Al preu s'inclouen tots els materials, transport, maquinària, mà d'obra necessaris per executar la unitat d'obra conforme a allò requerit en els capítols 2 i 3 d'aquest Plec. En particular dins de la unitat d'obra es contempla el fluidificant que eventualment pugui afegir-se al formigó in situ, així com els productes de curat.

**5.1.19. Kg ACERS EN RODONS PER ARMAR**

Es mesurarà i abonarà en Kilograms (Kg). L'amidament és el deduït de l'especejament que ha estat aprovat pel director d'obra o que figurava als plànols del Projecte. Aquest especejament s'elabora tenint en compte la llargària real de les barres (és a dir, s'abonen els solapaments), així com tots els elements auxiliars per mantenir en la seva posició correctament l'acer durant el formigonat (rigidizadors, suports, etc.). No obstant això no són d'abonament, minves ni despuntades, així com tampoc els filferros de lligat de les armadures. Les soldadures que calgués efectuar eventualment tampoc són objecte d'abonament a part.

**5.1.20. Kg ACER PER A PRETENSAR**

Es mesurarà i abonarà en Kilograms (Kg), aplicant a cada tipus de tendó les llargàries deduïdes dels plànols amb els seus pesos unitaris corresponents. En el preu estaran inclosos minves i despuntats, així com les beines, beurada d'injecció, elements d'ancoratge i totes les operacions necessàries de col·locació, tesat, ancoratge i injecció.

#### 5.1.21. Kg ACER EN PERFILS LAMINATS

Es mesurarà i abonarà en Kilograms (Kg) d'acer deduït de l'amidament teòric, a partir de les dimensions indicades als plànols. Al preu aniran inclosos tots els elements d'unió (soldadures, cargols, tapajuntes, etc.) així com la pintura de protecció o el galvanitzat en el seu cas.

#### 5.1.22. ML SUBMINISTRAMENT I COL·LOCACIÓ DE CANONADA

Les canonades es mesuraran i abonaran per metres lineals (ml) de llargària útil de la seva generatriu superior. S'entén per llargària útil la deduïda de la distància entre els eixos de dues juntes consecutives. Es deduiran les llargària corresponents a peces especials, colzes, vàlvules, rodets, etc. que siguin d'abonament independent. A l'amidament esmentat se li aplicarà el preu unitari que correspongui segons el material, diàmetre i classe dels tubs.

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 la prova hidràulica i la 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 (carretons, corrons, etc.) per a la correcta instal·lació de la canonada.

També a les zones entibades s'abonarà un sobrepreu.

#### 5.1.23. ML SUBMINISTRAMENT I COL·LOCACIÓ DE CANONADES EMPESES

Les canonades es mesuraran i abonaran per metres lineals (ml) de canonada empesa mesurats entre les cares interiors dels pous d'atac i sortida. Els preus inclouen el subministrament de la canonada, la perforació en qualsevol classe de terreny, fins i tot roca, extracció, càrrega i transport dels productes de l'excavació a abocador, les juntes entre tubs, injecció de beurada entre tubs empesos i terreny, així com la ventilació forçada en cas de que sigui necessària. No serà objecte d'abonament independent el transport a obra dels equips d'empenta. El pou d'atac serà objecte d'abonament a part.

#### 5.1.24. M2 COBERTA

Es mesurarà i abonarà per metre quadrat (m<sup>2</sup>). La unitat d'obra comprèn el subministrament i col·locació de les plaques alleugerides de formigó pretensat o de formigó armat, els suports d'E.P.D.M., l'execució dels cercols perimetrals i el reblert amb formigó entre lloses. S'inclou també la part proporcional de plaques amb geometria especial i els elements auxiliars necessaris per recolzar una placa en deus de contigües.

En l'amidament es tindrà en compte les mesures exteriors del cercol perimetral i no es descomptaran buits de ventilació, arquetes de sondes o accessos al dipòsit de la mida d'home. Si l'accés a dipòsit es fes per escala d'esglaons de formigó es descomptaria el forat d'escala no cobert per les plaques.

#### 5.1.25. M2 SUBMINISTRAMENT I COL·LOCACIÓ DE LÀMINA BITUMINOSA AMB ELASTÒMERS DE SUPERFÍCIE AUTOPROTEGIDA AMB GRÀNULS MINERALS DEL TIPUS LBM (SBS) 40/G-FP SEGONS NORMA UNE 104-242/1, FINS I TOT LÀMINA DE GEOTÈXIL PER REBRE LA GRAVETA

Es mesurarà i abonarà per metre quadrat (m<sup>2</sup>). L'amidament es farà sense descomptar els buits de ventilació, ni entrada d'home a dipòsits però tampoc es comptarà la part que es col·loca en els blocs de sustentació d'aquests elements. Per contra es tindrà en compte la superfície de làmina col·locada al llarg del perímetre de la coronació del dipòsit. En el cas que l'entrada a dipòsit es fes per escala d'esglaons de formigó es descomptaria el forat d'escala no cobert per les plaques. No és d'abonament el solapament de les làmines bituminoses, ni la mitja canya que s'executa als punts angulosos.

En el preu s'inclou la realització de la prova d'estanqueïtat.

#### 5.1.26. M3 MORTER PER A FORMACIÓ DE PENDENTS

Es mesurarà i abonarà per metres cúbics (m<sup>3</sup>). En l'amidament es tindrà en compte les mesures interiors del cercol perimetral i no es descomptaran buits de ventilació, arquetes de sondes o accessos al dipòsit de la mida d'home. Si l'accés es fes per escala d'esglaons de formigó es descomptaria el forat d'escala no cobert per les plaques.

#### 5.1.27. M3 GRAVETA EN LES COBERTES

Es mesurarà i abonarà per metre cúbic (m<sup>3</sup>). En l'amidament es tindrà en compte les mesures interiors del cercol perimetral i no es descomptaran buits de ventilació, arquetes de sondes o accessos al dipòsit de la mida d'home. Si l'accés es fes per escala d'esglaons de formigó es descomptaria el forat d'escala no cobert per les plaques.

#### 5.1.28. ML SUBMINISTRAMENT I COL·LOCACIÓ JUNTA D'ESTANQUEÏTAT DE PVC

Es mesurarà en metres lineals (ml). En el preu s'inclou el material inert (porexpan, suro, ..), col·locació, mitjans auxiliars i encofrat especial si es precisa. El subministrament i col·locació de la banda inclou la part proporcional de peces especials (T, peces de cantonada, diedres, peces en creu, etc.), que no són objecte d'abonament a part.

## 5.2. MEDICIÓ I ABONAMENT D'EQUIPS

### 5.2.1. GENERALITATS

Llevat d'indicació contrària desglossada en els quadres de preus i pressupostos, els equips i materials es mesuraran per al seu abonament com unitats completes i indivisibles disposades per funcionar, i tindran inclosos:

- Tots els accessoris indicats en els plecs i en les especificacions tècniques.
- Tots els accessoris que encara que no siguin indicats, sí calguin per a un total i bon funcionament de l'equip segons les prescripcions i requisits dels fabricants.
- Acabats superficials i pintura segons els colors indicats en plecs i en la seva absència segons els colors del fabricant.
- Els retocs de pintura una vegada acabat el muntatge i la posada en marxa.
- El muntatge, la posada en marxa, les proves, el calibratge, ajustaments, greixatges, alineaments, collat de cargols, i totes aquelles operacions necessàries perquè l'explotació disposi de l'ús dels equips. Caldrà repetir aquestes operacions els cops que calgui fins a la recepció de l'obra.
- Els cargols, juntes, suports, elements de fixació i altres accessoris necessaris per a un total acoblament i fixació dels equips.
- Els manuals d'explotació i manteniment dels equips amb plànols d'acabat, especejament, esquemes i llistat de components.
- Els cables des dels equips en camp fins als armaris, passant per les caixes intermèdies, amb l'etiquetatge de senyalització, grapes, terminals, borns i altres accessoris d'instal·lació fins la seva total connexió i posada en marxa de tots els equips.
- Els cables d'alimentació i de senyal apantallats per a connectar als equips de mesura analògica des de camp fins als armaris passant per les caixes de connexió intermèdia, connexió, etiquetatge de senyalització, grapes, terminals, borns i altres accessoris d'instal·lació fins la seva total connexió i posada en marxa dels esmentats equips de mesura.

### 5.2.2. EQUIPS

#### 5.2.2.1 GENERALITATS

Totes les canonades, equips hidràulics, elèctrics, mecànics i instrumentació a instal·lar es mesuraran i abonaran en general, mitjançant l'aplicació dels preus corresponents del Quadre de Preus núm. 1 de subministrament dels diferents equips.

En els preus s'ha de considerar repercutit, sempre que al pressupost no hi figuri una partida específica i concreta, la part proporcional de les despeses associades a la redacció dels projectes detallats corresponents, gestions i despeses de legalització, visats i actualitzacions fins al final de l'obra,

coordinació i relació amb els organismes oficials que calgui i obtenció finalment de tots els permisos, autoritzacions, aprovacions, butlletins d'instal·lador, etc. i tota la documentació necessària, que serà lliurada a la propietat, per a la posada en marxa i posada en funcionament.

#### 5.2.2.2 AÏLLAMENT ACÚSTIC

Es mesurarà com unitat completa, segons el desglossament dels diferents equips especificats, muntat en paret, porta o forat de finestra, incloent els perfils, suports i cargols.

#### 5.2.2.3 ANTIARIET HIDROPNEUMÀTIC AMB CAMBRA D'AIRE

Es mesurarà com unitat completa, disposada a funcionar, fixada a terra amb ancoratge i subjectada a la canonada d'impulsió amb els seus corresponents juntes i cargols.

El preu inclou la legalització de l'aparell a pressió.

#### 5.2.2.4 ARMARI USUARI

Es mesurarà com unitat completa, incloent tapa de registre, armari metàl·lic, comptador totalitzador, indicador de nivell, cablejat intern i extern, terminals i accessoris fins a la seva total instal·lació i funcionament.

#### 5.2.2.5 RODETS DE DILATACIÓ

Es mesurarà com unitat completa, incloent juntes d'estanqueïtat, cargols, femelles, volanderes, ajust i posada en marxa.

#### 5.2.2.6 CABALÍMETRE ELECTROMAGNÈTIC

Es mesurarà com unitat completa, incloent les juntes d'estanqueïtat, cargols, femelles, volanderes, cablejat de senyal, alimentació i terra fins a l'armari, (50 m linials de longitud com a mínim) pont de terres entre brides, indicador instantani i totalitzador de cabal a l'armari, instal·lació, calibratge al cabal nominal que s'especifiqui i la seva total posada en marxa.

El preu inclou el certificat de calibració del cabalímetre.

#### 5.2.2.7 COMPENSADORS D'ACER

Es mesurarà com unitat completa, incloent juntes d'estanqueïtat, cargols, femelles, volanderes, tirants, ajust i posada en marxa.

#### 5.2.2.8 COMPENSADORS DE GOMA

Es mesurarà com unitat completa, incloent cargols, femelles, volanderes, tirants, ajust i posada en marxa.

### 5.2.2.9 CABALÍMETRE ULTRASÒNIC

Es mesurarà com unitat completa, incloent les portasondes amb vàlvules d'aïllament, cablejat de senyal, alimentació i terra fins a l'armari, (50 m lineals de longitud com a mínim), instal·lació mecànica i elèctrica, transmissor de cabal, integrador, indicador de cabal instantani, totalitzador de cabal, cablejat general, instal·lació, calibratge al cabal nominal que s'especifiqui i la seva total posada en marxa.

El preu inclou el certificat de calibració del cabalímetre.

### 5.2.2.10 COMPTADOR DE CABAL D'HÈLIX

Es mesurarà com unitat completa, incloent les juntes d'estanqueïtat, cargols, femelles, volanderes, instal·lació, trapa usuari on es requereixi i la seva total posada en marxa

### 5.2.2.11 JUNTES DE DESMUNTATGE

Es mesurarà com unitat completa, incloent juntes d'estanqueïtat, cargols, femelles, volanderes, ajust i posada en marxa.

### 5.2.2.12 MANÒMETRE

Es mesurarà com unitat completa, incloent vàlvula d'aïllament, amortidor, i vàlvula amb brida de comprovació, glicerina i la seva connexió al punt de canonada.

### 5.2.2.13 MEDICIÓ DE NIVELL EN PART SUPERIOR DE DIPÒSITS

Es mesurarà com unitat completa, incloent el transmissor de pressió inductiu, el seu suport, indicador de nivell digital en armari, bulb de pressió amb els seus accessoris de mesura i cadena, cablejat general fins a l'armari, accessoris d'instal·lació, calibratge i la seva total posada en marxa.

### 5.2.2.14 MEDICIÓ DE NIVELL EN DRENATGE DE DIPÒSIT

Es mesurarà com unitat completa, incloent el transmissor de pressió inductiu, indicador de nivell digital en quadre, vàlvula d'aïllament, amortidor, vàlvula amb brida de comprovació, connexió a la canonada de drenatge, cablejat general fins a l'armari, accessoris d'instal·lació, calibratge i la seva total posada en marxa.

### 5.2.2.15 CONTROL DE NIVELL DIGITAL

Es mesurarà com unitat completa, incloent el cable, caixes d'interconnexió, material accessori d'instal·lació i tot el necessari fins a arribar a l'armari elèctric i la seva total posada en marxa.

### 5.2.2.16 OBTURADOR DE DISC SOTA CAPOTA

Es mesurarà com unitat completa, incloent flotador, tub guia flotador, biga suport, suports juntes d'estanqueïtat, cargols, femelles i volanderes i tots els accessoris necessaris fins a la seva total posada en funcionament. No s'inclou la part d'obra civil.

### 5.2.2.17 OBTURADOR DE DISC SOTA CAPOTA SERVO-ASSISTIT

Es mesurarà com unitat completa, incloent servomotor amb tot el seu cablejat fins a l'armari elèctric, suports, juntes d'estanqueïtat, cargols, femelles i volanderes, accessoris d'instal·lació, reglatge de finals de carrera i limitadors de parell i la seva total posada en marxa. No s'inclou la part d'obra civil.

### 5.2.2.18 PASSAMURS

Es mesurarà com unitat completa, incloent juntes d'estanqueïtat, cargols, femelles, volanderes, anell estanc de fixació al mur i la seva total posada en funcionament.

### 5.2.2.19 POLISPAST ELÈCTRIC

Es mesurarà com unitat completa, incloent mecanisme d'elevació i translació elèctric, sistema d'alimentació, armari elèctric, camí de rodament, botonera de comandament, cable d'alimentació fins a l'armari elèctric i tots els accessoris necessaris fins a la seva posada en funcionament.

### 5.2.2.20 PONT GRUA

Es mesurarà com unitat completa, incloent mecanisme d'elevació i translació elèctric, sistema d'alimentació, armari elèctric, camí de rodament, botonera de comandament, cable d'alimentació fins a armari elèctric i tots els accessoris necessaris fins a la seva posada en funcionament.

### 5.2.2.21 POLISPAST MANUAL

Es mesurarà com unitat completa, incloent camí de rodament, aparellament, cadena d'elevació i la seva total posada en funcionament.

### 5.2.2.22 BULB DE PRESSIÓ

Es mesurarà com unitat completa, incloent la cadena de subjecció, tub transmissor, rècords de connexió i la seva total posada en funcionament.

### 5.2.2.23 CONTROL DE PRESSIÓ

Es mesurarà com unitat completa, incloent el transmissor de pressió, el seu suport, vàlvula d'aïllament amortidor, vàlvula amb brida de comprovació, connexió a la canonada, indicador digital en panell

armari, cablejat fins a quadre, accessoris d'instal·lació i tot el necessari fins a la seva regulació, calibratge i total posada en marxa.

#### **5.2.2.24 PRESÒSTATS**

Es mesurarà com unitat completa, incloent vàlvula d'aïllament, amortidor, vàlvula amb brida de comprovació, connexió a la canonada, cablejat fins a l'armari, caixes d'interconnexió, grapes, suports, etiquetatge, ajust i la total posada en marxa.

#### **5.2.2.25 PROTECCIÓ DE LA INSTRUMENTACIÓ DE NIVELL**

Es mesurarà com unitat completa, incloent tota la ferrament, tela mosquitera, suports, tub PVC, protecció sondes amb la seva brida i tots els accessoris segons annexos de les especificacions tècniques fins a la seva total posada en marxa.

#### **5.2.2.26 VÀLVULA ADDUCTORA D'AIRE**

Es mesurarà com unitat completa, incloent juntes d'estanqueïtat, cargols, femelles, volanderes, repintat i la seva total posada en marxa.

#### **5.2.2.27 VÀLVULA D'ALTITUD**

Es mesurarà com unitat completa, incloent juntes d'estanqueïtat, cargols, femelles, volanderes, tubs de control, vàlvula d'aïllament i collaret en el drenatge del dipòsit, pilot de regulació i tots els accessoris necessaris per a la seva posada en marxa, inclòs la seva regulació i control de funcionament assegurat antisobreeiximent.

#### **5.2.2.28 VÀLVULA REDUCTORA DE PRESSIÓ PROPORCIONAL**

Es mesurarà com unitat completa, incloent juntes d'estanqueïtat, cargols, femelles, volanderes, tub de control manòmetre i tots els accessoris necessaris per a la seva posada en marxa incloent el control de funcionament.

#### **5.2.2.29 VÀLVULA D'ALTITUD I LIMITADORA DE CABAL**

Es mesurarà com unitat completa, incloent juntes d'estanqueïtat, cargols, femelles, volanderes, tubs de control, tub pitot, vàlvula d'aïllament i collaret en el drenatge del dipòsit, pilots de regulació cabal i altitud, i tots els accessoris necessaris per a la seva posada en marxa inclosa la seva regulació i control de funcionament assegurat antisobreeiximent.

#### **5.2.2.30 VÀLVULA DE COMPORTA**

Es mesurarà com unitat completa, incloent juntes d'estanqueïtat, cargols, femelles, volanderes i la seva posada en funcionament.

#### **5.2.2.31 VÀLVULA DE DESCÀRREGA**

Es mesurarà com unitat completa, incloent juntes d'estanqueïtat, cargols, femelles, volanderes i la seva posada en funcionament.

#### **5.2.2.32 VÀLVULA DE PAPALLONA ELÈCTRICA**

Es mesurarà com unitat completa, incloent juntes d'estanqueïtat, cargols, femelles, volanderes, servomotor, el cable des de tots els elements de la vàlvula, potència i control, fins a l'armari elèctric, l'ajust dels finals de carrera i limitadors de parell i tots els accessoris necessaris per al seu total funcionament.

#### **5.2.2.33 VÀLVULES DE PAPALLONA MANUAL**

Es mesurarà com unitat completa, incloent juntes d'estanqueïtat, cargols, femelles, volanderes, el cable dels finals de carrera fins a l'armari elèctric, l'ajust dels finals de carrera i tots els accessoris necessaris per al seu total funcionament.

#### **5.2.2.34 VÀLVULA DE RETENCIÓ**

Es mesurarà com unitat completa, incloent juntes d'estanqueïtat, cargols, femelles, volanderes, i la seva posada en funcionament.

#### **5.2.2.35 VÀLVULA REGULADORA MULTIRAIG**

Es mesurarà com unitat completa, incloent juntes d'estanqueïtat, cargols, femelles, volanderes, servomotor, el cable des de tots els elements de la vàlvula, potència i control, fins a l'armari elèctric, l'ajust dels finals de carrera i limitadors de parell, l'ajust i comprovació de la funció de realitzar, regulació de pressió o cabal i tots els accessoris necessaris per al seu total funcionament.

#### **5.2.2.36 VÀLVULA VENTOSA-PURGADOR**

Es mesurarà com unitat completa, incloent juntes d'estanqueïtat, cargols, femelles, volanderes, cons reductors si en precisa i tots els accessoris necessaris per a la seva posada en funcionament.

#### **5.2.2.37 VENTILADORS-EXTRACTORS**

Es mesurarà com unitat completa, incloent persiana de sobrepressió, cable fins a l'armari elèctric i la seva total posada en marxa.

#### **5.2.2.38 TERMÒSTAT**

Es mesurarà com unitat completa, incloent el cable fins a l'armari elèctric, els accessoris d'instal·lació, el seu ajust i posada en funcionament.

### 5.2.3. MATERIAL ELÈCTRIC

#### 5.2.3.1 ESCOMESA DE COMPANYIA ELÈCTRICA

Es mesurarà com unitat completa, incloent-hi la petició escrita a la companyia, drets d'escomesa, drets d'extensió i verificació, comptadors d'energia activa i reactiva, borns de connexió i verificació, caixes de doble aïllament, curtcircuits de seguretat, interruptor general automàtic rearmable a distància, protecció diferencial rearmable, caixa general de protecció, femelles d'orelles d'enganxament o armari metàl·lic, butlletí d'instal·lació, certificat de direcció i acabat d'obra, legalització en els serveis d'indústria de l'escomesa i de tots els equips que alimenta, cables de potència i control senyals a PLC fins a l'armari de distribució i tot el necessari fins a la seva total posada en marxa.

#### 5.2.3.2 ESCOMESA ELÈCTRICA D'USUARI

Es mesurarà com unitat completa, incloent la petició formal a l'usuari consorciat, borns de connexió, caixes d'aïllament, curtcircuits de seguretat, interruptor general automàtic rearmable a distància, protecció diferencial rearmable, cable de potència i control des de l'escomesa fins a l'armari amb tots els accessoris d'instal·lació i tot el necessari fins a la seva total posada en marxa.

#### 5.2.3.3 ARMARIS ELÈCTRICS

Es mesuraran com una unitat completa, incloent-hi tot el necessari per complir les especificacions de funcionament i/o adaptant-se als esquemes que s'adjunten, per tant inclouran: contactors, relés, interruptors, commutadors, proteccions tèrmiques, magnètiques, diferencials i curtcircuit, cablejat interior, borns d'entrada i sortida, indicadors de tensió i d'intensitat amb els seus commutadors, toroïdals, transformadors de control, dispositius de rearmament, temporitzadors, polsadors, llums de control, sinòptic, comptadors horaris, comptadors de maniobres, resistències i termòstat de caldejament, roturació i tots els ajustaments i posada a punt necessari fins al total funcionament dels equips que alimenta i protegeix.

#### 5.2.3.4 BATERIA DE CONDENSADORS BAIXA DE TENSÍO

Es mesurarà com unitat completa, comprnent l'interruptor automàtic d'alimentació inclòs a l'armari elèctric de baixa tensió, la bateria automàtica de condensadors amb el seu regulador i contactors, el cablejat de tot l'equip, l'ajustament del factor de potència i tots els accessoris necessaris fins a la seva total posada en marxa.

#### 5.2.3.5 ARMARI D'ENLLUMENAT

Es mesurarà com unitat completa, incloent-hi els interruptors tetrapolars automàtics magnetotèrmics, les proteccions diferencials tetrapolars, el cablejat, borns i tots els accessoris fins a la seva total posada en marxa.

#### 5.2.3.6 LLUMS DE PARET

Es mesuraran com unitat completa, incloent llum, suport, cablejat fins a l'armari d'enllumenat, interruptor d'encesa, accessoris d'instal·lació i la seva posada en funcionament.

#### 5.2.3.7 BÀCULS

Es mesuraran com unitat completa, incloent-hi perns d'ancoratge i la seva col·locació, interruptor d'encesa, la lluminària completa amb llum, reactància i accessoris, cable fins a l'armari d'enllumenat, accessoris d'instal·lació i tot el necessari fins a la seva total posada en funcionament. No s'inclou la part que pugui haver d'obra civil.

#### 5.2.3.8 BASES D'ENDOLL

Es mesuraran com unitat completa, incloent cablejat fins a l'armari d'enllumenat, accessoris d'instal·lació i la seva posada en funcionament.

#### 5.2.3.9 BRAÇ MURAL

Es mesurarà com unitat completa, incloent el braç, la lluminària, llum, reactància, interruptor d'encesa, accessoris d'instal·lació, cablejat fins a l'armari elèctric i la seva posada en funcionament.

#### 5.2.3.10 COLUMNA

Es mesurarà com unitat completa, incloent la columna, la lluminària, llum, reactància, interruptor d'encesa, accessoris d'instal·lació, cablejat fins a l'armari elèctric i la seva posada en funcionament.

#### 5.2.3.11 EQUIP AUTÒNOM D'EMERGÈNCIA

Es mesurarà com unitat completa, incloent el cable fins a l'armari d'enllumenat i accessoris d'instal·lació.

#### 5.2.3.12 LLUMINÀRIA DE SUSPENSÍO

Es mesurarà com unitat completa, incloent la lluminària, perns de suspensió, llum, reactància, interruptor d'encesa, accessoris d'instal·lació, cable fins a l'armari elèctric i la seva posada en funcionament.

### 5.2.3.13 INSTAL·LACIÓ DE PRESA DE TERRA

Es mesurarà com unitat completa, incloent cable, piquetes, soldadures, connexions, registres, caixes preses de mesurament de terra i tots els accessoris necessaris fins a aconseguir la resistència mínima exigida en plecs.

### 5.2.4. MATERIAL ELÈCTRIC ALTA TENSIÓ

#### 5.2.4.1 PROJECTE I DIVERSOS D'ESCOMESA ELÈCTRICA EN ALTA TENSIÓ

Es mesurarà com unitat completa, incloent el projecte, la seva legalització, visat i actualització al final de l'obra; la coordinació i relació amb els Organismes Oficials; aprovacions, dictàmens i permisos oficials; connexió dels comptadors d'energia activa, reactiva, tarifador i altres accessoris, i els butlletins d'instal·lació amb la corresponent autorització de posada en marxa i tot el necessari fins a la posada en funcionament.

#### 5.2.4.2 EDIFICI PREFABRICAT

Es mesurarà com unitat completa, incloent la cimentació, excavació, sorra de reblert, portes i finestres, reixetes de ventilació, mòduls prefabricats amb el seu acoblament i pintura, i tot el necessari fins a estar condicionat adequadament per a contenir els equips especificats en el projecte amb les seves entrades i sortides de cable.

#### 5.2.4.3 CONJUNT CEL·LES D'ALTA TENSIÓ

Es mesurarà com unitat completa, incloent-hi totes les cel·les especificades al projecte, degudament acoblades i connectades disposades per funcionar fins a la seva total posada en marxa.

#### 5.2.4.4 TRANSFORMADOR

Es mesurarà com unitat completa, incloent-hi elements d'elevació i arrossegament, borns presaterra, rodes, equip de control i protecció per temperatura, buchholz; assaigs de rutina, cablejat de potència i control, i tot el necessari fins a la seva total posada en marxa.

El Director del Projecte

Sgt. Daniel Español Realp  
ATL

Barcelona, maig de 2021

L'Enginyer Autor del Projecte

Sgt. Josep Secanell Nadales  
META ENGINEERING, SA



## **APÈNDIX 1.- DOCUMENTACIÓ TÈCNICA DELS EQUIPS, INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES I D'AUTOMATITZACIÓ I CONTROL**



**ÍNDEX DE L'ESPECIFICACIONS TÈCNiques DE MATERIALS, EQUIPS  
ELECTROMECÀNICS I INSTRUMENTACIÓ**

1. CANONADA DE FOSA DÚCTIL
2. VÀLVULA DE VENTOSA
3. VÀLVULA DE COMPORTA MANUAL
4. VÀLVULA DE PAPALLONA MOTORITZADA
5. FILTRE
6. VÀLVULA HIDRÀULICA ALTIMÈTRICA AMB REGULACIÓ DE CABAL
7. CABALÍMETRE ELECTROMAGNÈTIC
8. ANALITZADOR DE CLOR AMPERIMÈTRIC
9. SONDA DE NIVELL PIEZOMÈTRICA
10. CARRET DE DESMUNTATGE

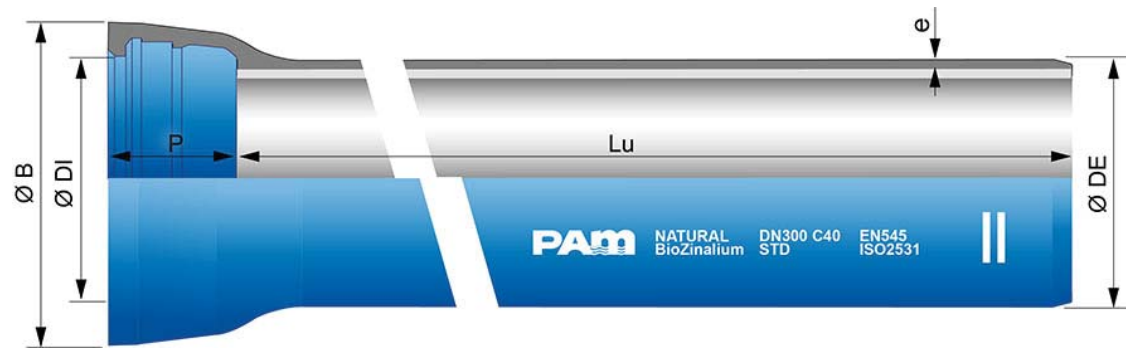


## **1.- CANONADA DE FOSA DÚCTIL**



<p>!&gt;?&lt;/&gt;" &gt;@&lt;&gt;Ä,A?&gt;-"* 3,Ä !Ä=Ä(!</p>		(!X* *X+!+!
		*!> ?*BCD? BEF

Tubería NATURAL<sup>Bio</sup>Zinalium<sup>®</sup> con junta STD DN60-300



!	"#	\$\$%&'	(	)Ä *	)Ä +	,	)Ä-	,'	/(0(1(234&'
!	"!!!	#\$!	\$\$	% "&	!"(	'&")	*+!"(	&"(\$)	,-. !/ !/
'!	"!!!	#\$!	\$\$	&%"	*!*\$	&+)"	*\$\$*	*+**&	,-. !/ !/
*!!	"!!!	#\$!	\$\$	** %"	*+*\$	&\$")	* "&	*\$%"	,-0*/ !/
*+)	"!!!	#\$!	\$\$	*\$%"	*\$%"\$	&%"	*&("	**"+!&	,-0*/ !/
*)!	"!!!	#\$!	\$")	* &%"	*%("\$	*!)"	++!"	++!"\$	,-0*/ !/
+!!	"!!!	#\$!	\$%"	++**	++)"	*!"	+%)**	(!"**	,-0*/ !/
+)!	"!!!	#\$!	)")	+%("!	+% "	*!)"	(+"	\$+**\$%	,-0*/ !/
(!!	"!!!	#\$!	"	(+\$"&	(+"	*!%)	()"(	))"(*)	,-0(1 !/

Leyenda:

- 2 3,4Ä356789::Ä<;75<=>
- 2 ?@4Ä?;<A59@BÄC95>DÄ8<Ä7
- 2 #>=E84Ä#>=E8ÄB8ÄF:8E5G<ÄE8AC<ÄH,Ä)Ä8ÄI-JÄ+)(\*DÄ8<Ä77
- 2 84Ä8EF8E::Ä<;75<=>ÄE8AC<ÄI-JÄ+)(\*DÄ8<Ä77
- 2 K3H4ÄB56789::Ä8L98:5::Ä<;75<=>ÄB8Ä>=Ä9@M8:N=ÄE8AC<ÄH,Ä)Ä8ÄI-JÄ+)(\*DÄ8<Ä77
- 2 K3I4ÄB56789::Ä5<98:5::Ä<;75<=>ÄB8Ä>=Ä8<9:=B=ÄB8>Ä8<OP@Q8DÄ8<Ä7
- 2 R4ÄF::Q@<B5B=BÄ<;75<=>ÄB8>Ä8<OP@Q8DÄ8<Ä77
- 2 K04ÄB56789::Ä<;75<=>ÄB8Ä>=ÄO=7F<=<DÄ8<Ä77
- 2 R8E:4Ä8E;Ä5<8=>Ä59=:SÄ<O>@5BÄE95758<9;Ä08:Ä UÄ<OP@Q8DÄ8<Ä77
- 2 Y8Q8:8<O5=4ÄY8Q8:8<O5=ÄO;78:O5=>Ä-5<9ÄZ:M=5<ÄR

Campo de empleo:

- 2 R:=Ä:8B8EÄB8Ä=M=E98O5758<9;ÄB8Ä=A@=ÄF;9=M>8

Características principales:

- 2 #>=E8EÄB8ÄF:8E5G<ÄB8Ä>=ÄÄ=7=Ä8<ÄO;<Q:75B=BÄO;<Ä>=SÄ<+!>ÄÄI,Ä+)(\*Ä+!!&

<p>!&gt;?&lt;/&gt;" &gt;@&lt;&gt;Ä,A?&gt;-"* 3,Ä !Ä=Ä(!</p>		(!X* *X+!+!
		*!> ?*BCD? BEF

- 2 Y8T8E95758<9;Ä08:5::Ä<;75<=>ÄB8Ä>=Ä8<9:=B=ÄB8>Ä8<OP@Q8DÄ8<Ä77
- 2 Y8T8E95758<9;Ä5<98:5::4Ä7::98::ÄB8ÄO878<9;ÄB8Ä>=Ä8<9:=B=ÄB8>Ä8<OP@Q8DÄ8<Ä77
- 2 a@<9=Ä-9=<B=:BÄ8<Ä8>=E9G78::ÄHR3[ÄB8ÄO=>5B=BÄ=>578Ä8<OP@Q8DÄ8<Ä77
- 2 a@<9=Ä-9=<B=:BÄ8<Ä8>=E9G78::ÄHR3[ÄB8ÄO=>5B=BÄ=>578Ä8<OP@Q8DÄ8<Ä77

Tipo de suelos:

- ?=EÄ@M8:N=ÄÄ@<B5O5GÄQ5>Ä? 5Ä<;75<=>ÄB8Ä>=Ä8<9:=B=ÄB8>Ä8<OP@Q8DÄ8<Ä77
- 2 E@8>;EÄ9@:M;E;EÄUÄ6O5B;E
- 2 E@8>;EÄ^@8ÄO;<958<8<Ä:8E5B@;EDÄO8<5'=EDÄ8EO::5=EÄÄOÄ=Ä@<EÄ:8E5B@;EÄ;Ä8Q>@8<98EÄ5<B@E9:5=
- 2 E@8>;EÄE59@=B;EÄM=g;Ä8>Ä<5T8>ÄB8Ä>=ÄO=F=ÄQ:758<9:=B=ÄB8>Ä8<OP@Q8DÄ8<Ä77

Tipo de aguas:

- ?=EÄ@M8:N=ÄÄ@<B5O5GÄQ5>Ä? 5Ä<;75<=>ÄB8Ä>=Ä8<9:=B=ÄB8>Ä8<OP@Q8DÄ8<Ä77
- R:=Ä:9::EÄ95F;EÄB8Ä=A@=DÄ>;EÄ>N7598EÄB8Ä@E;ÄE8Ä@<B5O5GÄQ5>Ä? 5Ä<;75<=>ÄB8Ä>=Ä8<9:=B=ÄB8>Ä8<OP@Q8DÄ8<Ä77

Ä	6&%.1Ä78247.	6&%.1Ä79:47.			
,&197(;1.	FI	#J+Ä=A:8E5T;	-@>Q=9;	[=A<8E5;	.7;<5;
<24=&=	Ä	7AX>	7AX>	7AX>	7AX>
6&%.1	)D)	*)	(!!!	)!!	(!

- H>Ä:8T8E95758<9;Ä5<98:5::ÄB8Ä7::98::ÄB8ÄO878<9;ÄB8Ä>=Ä8<9:=B=ÄB8>Ä8<OP@Q8DÄ8<Ä77



**PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS  
TUBERÍA Y ACCESORIOS DE  
FUNDICIÓN DÚCTIL  
NATURAL <sup>BIO</sup>ZINALIUM  
DN 60-600 mm**

Departamento Técnico de Saint-Gobain PAM España

## ÍNDICE

1.- TUBOS y ACCESORIOS.....	2
1.1.- NORMATIVA .....	2
1.2.- DESCRIPCIÓN .....	2
1.3.- CARACTERÍSTICAS MECÁNICAS MÍNIMAS .....	3
1.4.- PRUEBA DE ESTANQUIDAD .....	3
1.5.- MARCADO .....	3
1.5.1.- De los TUBOS .....	3
1.5.2.- De los ACCESORIOS .....	4
1.6.- REVESTIMIENTOS .....	4
1.6.1.- Revestimiento interno .....	4
1.6.2.- Revestimiento externo .....	4
1.6.3.- Revestimiento DE LOS ACCESORIOS.....	5
1.7.- CONTACTO CON AGUA POTABLE .....	5
1.8.- ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD .....	5
1.9.- CARACTERÍSTICAS GEOMÉTRICAS .....	6
2.- SISTEMAS DE UNIÓN .....	7
2.1.- TUBOS: JUNTA STANDARD (junta automática flexible) .....	7
2.2.- ACCESORIOS: JUNTA EXPRESS (junta mecánica).....	7
2.3.- JUNTAS ACERROJADAS.....	7
2.4.- OTROS TIPOS DE UNIONES.....	7
2.5.- ANILLOS DE ELASTÓMERO .....	8
2.6.- DESVIACIONES .....	8
2.7.- CORTE DE LOS TUBOS.....	9
3.- PRESIONES.....	10
3.1.- PRESIÓN MÁXIMA DE FUNCIONAMIENTO (PFA) .....	10
3.2.- PRESIÓN MÁXIMA ADMISIBLE (PMA).....	10
3.3.- PRESIÓN DE ENSAYO ADMISIBLE (PEA).....	10
3.4.- TABLA DE PRESIONES .....	11
3.5.- TABLA DE PRESIONES: ACCESORIOS CON UNIÓN A BRIDAS.....	11
4.- ALTURAS DE COBERTURA.....	12
4.1.- INTRODUCCIÓN.....	12
4.2.- DESCRIPCIÓN DEL SUELO.....	13
4.3.- MÓDULOS DE REACCIÓN DEL TERRENO ( $E_s$ ) Y ÁNG DE APOYO $2\alpha$ .....	13
4.4.- DEFINICIÓN DE 4 TIPOS - EJEMPLOS DE INSTALACIÓN EN ZANJA.....	14
4.5.- ALTURAS MÁXIMAS DE COBERTURA SIN CARGAS RODANTES .....	15
4.6.- ALTURAS MÁX Y MÍN DE COBERTURA CON CARGAS RODANTES .....	16
5.- PÉRDIDAS DE CARGA (CÁLCULO HIDRÁULICO).....	17
5.1.- COEFICIENTE DE RUGOSIDAD .....	17
5.2.- FÓRMULAS PARA EL CÁLCULO .....	17
5.3.- TABLAS DE PÉRDIDAS DE CARGA .....	18



## 1.- TUBOS y ACCESORIOS

### 1.1.- NORMATIVA

Cumplen las especificaciones establecidas en las siguientes normas:

- UNE-EN 545:** Tubos, racores, y accesorios en fundición dúctil y sus uniones para canalizaciones de agua. Requisitos y métodos de ensayo.
- UNE-EN 681-1:** Juntas elastoméricas. Requisitos de los materiales para juntas de estanquidad de tuberías empleadas en canalizaciones agua y en drenaje.
- UNE EN 1092-2:** Bridas y sus uniones. Parte 2: Bridas de Fundición.
- UNE EN ISO 9001:** Sistemas de Gestión de la Calidad. Requisitos para el aseguramiento de la calidad en producción y comercialización.
- UNE EN ISO 14001:** Sistemas de Gestión Ambiental: Requisitos con orientación para su uso.
- R.D.140/2003:** Productos de construcción en contacto agua de consumo humano.
- ALIMENTARIEDAD D.G.S.** Decreto del 29 de Mayo de 1997 del Ministerio de Sanidad de Francia (D.G.S.: Direction Général de la Santé). Relativo a los materiales y objetos utilizados en las instalaciones fijas de producción, de tratamiento y de distribución del agua destinado a consumo humano conforme a la legislación francesa (Ministerio de Sanidad-DGS: Direction Général de la Santé)

### 1.2.- DESCRIPCIÓN

Tubos de fundición dúctil colados por centrifugación en molde metálico y provistos de una campana en cuyo interior se aloja un anillo de caucho, asegurando una estanquidad perfecta en la unión entre tubos.

Este tipo de unión es de un diseño tal que proporciona una serie de características funcionales como desviaciones angulares, aislamiento eléctrico entre tubos, buen comportamiento ante la inestabilidad del terreno, etc.

### 1.3.- CARACTERÍSTICAS MECÁNICAS MÍNIMAS

Estas características son comprobadas sistemáticamente durante el proceso de fabricación, según las especificaciones de la norma UNE-EN 545.

Resistencia mínima a la tracción (R <sub>m</sub> )	Alargamiento mínimo a la rotura (A)		Dureza Brinell (HB)	
	TUBOS	ACCESORIOS	TUBOS	ACCESORIOS
DN 60 a 600	DN 60 a 600	DN 60 a 600	DN 60 a 600	DN 60 a 600
<b>420 MPa</b>	<b>10 %</b>	<b>5 %</b>	<b>≤ 230</b>	<b>≤ 250</b>

### 1.4.- PRUEBA DE ESTANQUIDAD

Todos los tubos se someten en fábrica y antes de aplicar el revestimiento interno, a una prueba hidráulica realizada en la misma línea de fabricación. La duración total del ciclo de presión no es inferior a 15 segundos, de los cuales 10 segundos son a la presión de ensayo.

Dicha prueba consiste en mantener agua en el interior del tubo a la presión indicada en la tabla, no admitiéndose ningún tipo de pérdidas.

DN (mm)	60 - 300	350-600
Presión (bar)	<b>40</b>	<b>30</b>

Todas las piezas especiales se prueban en fábrica a estanquidad con aire durante 15 segundos. Dicha prueba consiste en mantener la pieza con aire como mínimo a 1 bar de presión y comprobar la estanquidad con un producto jabonoso.

### 1.5.- MARCADO

#### 1.5.1.- De los TUBOS

Directo de fundición mediante moldeo o estampado para que sea durable:

- Diámetro nominal
- Año de fabricación
- Tipo de enchufe
- Clase de presión: C40 (DN 60-300)
- Identificación de fundición dúctil
- ó C30 (DN 350-600)
- Identificación del fabricante
- Referencia a la norma UNE EN 545

**Ejemplo: 250 STD 2GS FT 15 C40**

### **1.5.2.- De los ACCESORIOS**

<b>Diámetro nominal</b>	60 - 600	<b>Año</b>	dos cifras
<b>Tipo de unión</b>	STD o EXP	<b>Ángulo de codos</b>	de 1/4, 1/8, 1/16, 1/32
<b>Material</b>	GS	<b>Bridas</b>	PN y DN
<b>Fabricante</b>	PAM	<b>Semana de fabricación</b>	de Dos cifras
<b>Norma</b>	En 545		

### **1.6.- REVESTIMIENTOS**

#### **1.6.1.- Revestimiento interno**

Todos los tubos son revestidos internamente con una capa de mortero de cemento de horno alto, aplicada por centrifugación del tubo, en conformidad con la norma UNE EN 545.

Los espesores de la capa de mortero una vez fraguado son:

DN (mm)	Espesor (mm)	
	Valor nominal	Tolerancia
60 - 300	4	- 1,5
350 - 600	5	-2

#### **1.6.2.- Revestimiento externo**

Los tubos se revisten externamente con dos capas:

- A) Una primera con **aleación Zinc-Aluminio enriquecida con cobre ZnAl(Cu)**:

Metalización al arco eléctrico de la aleación optimizada de Zinc-Aluminio 85-15 enriquecida con Cobre, a partir de un hilo único de aleación, depositándose como mínimo **400 gr/m<sup>2</sup>**.

- B) Una segunda de pintura Aquacoat®:

Capa de acabado de naturaleza acrílica, en fase acuosa, aplicada con un espesor no inferior a **80 µm**.

Antes de la aplicación del BioZinalium, la superficie de los tubos está seca y exenta de partículas no adherentes como aceite, grasas, etc. La instalación de recubrimiento exterior, es tal que el tubo pueda manipularse sin riesgo de deterioro de la protección (por ejemplo un secado en estufa).

La capa de acabado recubre uniformemente la totalidad de la capa de Zn-Al(Cu) y está exenta de defectos tales como carencias o desprendimientos.

Revestimiento conforme con la norma UNE- EN 545 (Anexo D: Ámbito de utilización, características de los suelos)

### **1.6.3.- Revestimiento DE LOS ACCESORIOS**

Todas las piezas de la gama NATURAL se recubren tanto interior como exteriormente mediante el proceso de cataforesis con pintura epoxi azul, previo granallado y tratamiento químico de fosfatación al zinc, de forma que el espesor mínimo medio de la capa no sea inferior a **70 µm**.

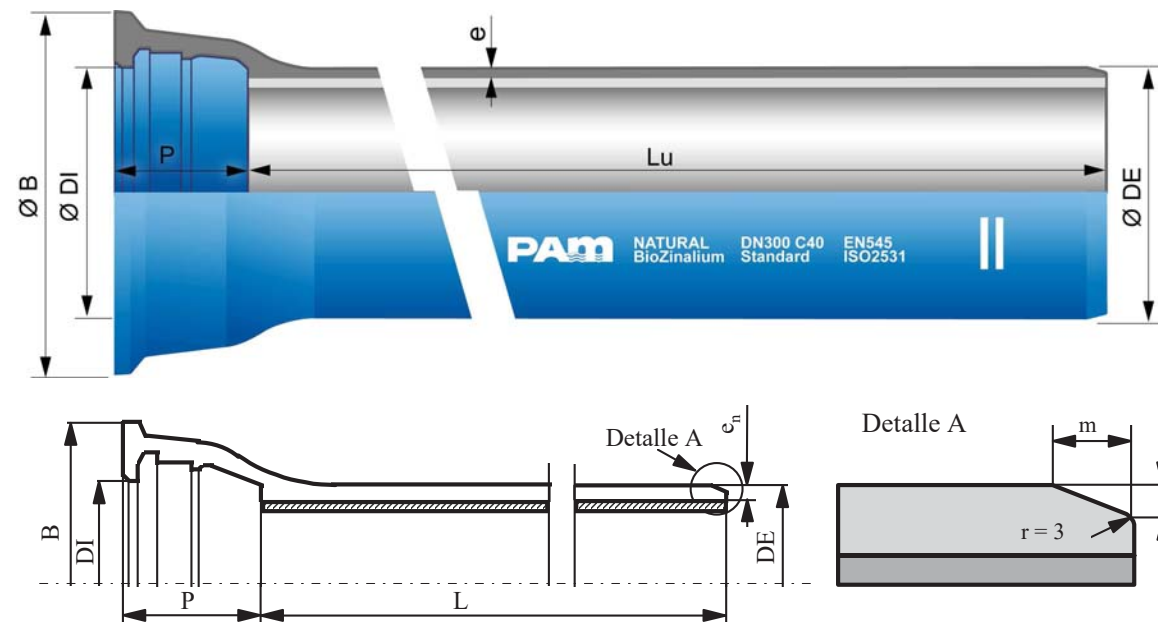
### **1.7.- CONTACTO CON AGUA POTABLE**

Todos los revestimientos internos y externos, así como las juntas, y resto de componentes de la canalización no tienen ningún efecto sobre las cualidades alimenticias del agua transportada, cumpliendo con la normativa en vigor en esta materia (Directiva 98/83/CE).

### **1.8.- ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD**

El proceso de producción es sometido a un sistema de aseguramiento de calidad, conforme a la norma **UNE EN ISO 9001: 2008**, y está certificado por un organismo exterior.

## 1.9.- CARACTERÍSTICAS GEOMÉTRICAS



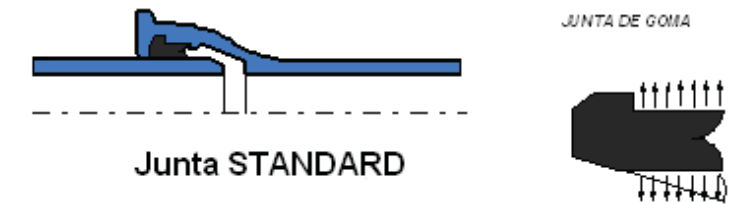
DN (mm)	Clase	L (m)	en (mm)	DE (mm)	DI (mm)	P (mm)	B (mm)	m (mm)	n (mm)	Peso aprox. (Kg/m)
60	C40	6	4,4	77	80,3	89,5	144	9	3	9,4
80	C40	6	4,4	98	101,4	92,5	167	9	3	12,2
100	C40	6	4,4	118	121,4	94,5	188	9	3	14,9
125	C40	6	4,4	144	147,4	97,5	215	9	3	18,3
150	C40	6	4,5	170	173,4	100,5	242	9	3	22,2
200	C40	6	4,7	222	225,2	106,5	295	9	3	30,2
250	C40	6	5,5	274	276,8	105,5	352	9	3	42,2
300	C40	6	6,2	326	328,8	107,5	409,2	9	3	55,6
350	C30	6	6,4	378	380,9	110,5	464,2	9	3	68,8
400	C30	6	6,5	429	431,9	112,5	516,2	9	3	79,4
450	C30	6	6,9	480	483,0	115,5	574,2	9	3	93,8
500	C30	6	7,5	532	535,0	117,5	629,2	9	3	111,2
600	C30	6	8,7	635	638,1	132,5	738,5	9	3	150,6

Todas las piezas especiales tienen como espesores mínimos los indicados en la norma UNE EN 545.

## 2.- SISTEMAS DE UNIÓN

### 2.1.- TUBOS: JUNTA STANDARD (junta automática flexible)

La estanquidad se consigue por la compresión radial del anillo de elastómero ubicado en su alojamiento del interior de la campana del tubo. La unión se realiza por la simple introducción del extremo liso en el enchufe (junta automática flexible).



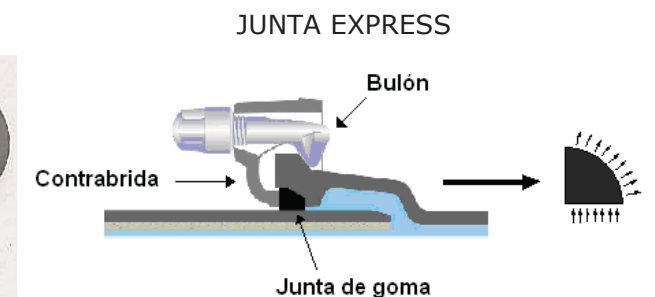
### 2.2.- ACCESORIOS: JUNTA EXPRESS (junta mecánica)

La estanquidad se consigue por la compresión axial de un anillo de junta de elastómero presionado por medio de una contrabrida móvil taladrada y sujeta por bulones en el resalte de la campana por su parte exterior.

Una vez verificada la posición de la contrabrida, se deben apretar las tuercas progresivamente por pasadas y operando sobre tornillos - tuercas enfrentados aplicando los pares de apriete y verificándolos después de la prueba de presión en zanja.

Para los bulones de 22 mm el par de apriete deberá ser aproximadamente de 12 Kgm. Para los bulones de 27 mm el par de apriete deberá ser aproximadamente de 30 Kgm. A los diámetros DN80, 100 y 150 les corresponde la junta EXPRESS NEW, a cuyos bulones de 20 mm se les deberá aplicar un par de apriete de aproximadamente 14 Kgm.

Contrabrida, anillo de junta y bulones



La junta mecánica facilita la conexión y orientación de los accesorios. En casos donde existan limitaciones de presión, se podrá utilizar la misma junta que la tubería, junta automática flexible Standard.

### 2.3.- JUNTAS ACERROJADAS

Para instalaciones donde se requiera que la conducción trabaje a tracción, el tipo de junta para los tubos y accesorios será acerojada. Consultar Saint-Gobain PAM España.

### 2.4.- OTROS TIPOS DE UNIONES

Cuando las piezas lleven unión con brida, será conforme con la serie ISO y podrán ser móviles.

## 2.5.- ANILLOS DE ELASTÓMERO

Los anillos son de caucho sintético EPDM (Etileno-Propileno) de características:

Dureza DIDC (Shore A)	66 a 75 (± 3)
Resistencia mínima a la tracción	9 MPa
Alargamiento mínimo a la rotura	200 %
Deformación remanente tras la compresión:	
durante 70 horas a 23 ± 2 °C	15 %
durante 22 horas a 70 ± 1 °C	25 %
Temperatura máxima de utilización	50 °

Cumplirán la norma UNE EN 681-1

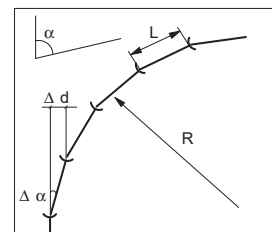
Marcado: Deberán marcarse, de forma duradera, los siguientes datos en cada junta

- Diámetro nominal
- Identificación del fabricante
- Número de esta norma con el tipo de aplicación y la clase de dureza como sufijo
- Trimestre y año de fabricación

Trazabilidad: Deberá garantizarse, para ello deberá marcarse el lote al que pertenecen de forma durable

## 2.6.- DESVIACIONES

Las desviaciones máximas admisibles que permiten las diferentes juntas son:



Radio de curvatura	Nº de tubos para un cambio de dirección
$R = \frac{L}{2 \cdot \text{Sen} \frac{\Delta\alpha}{2}}$ <p>α = Ángulo del cambio de dirección Δα = Desviación máxima admisible.</p>	$N = \frac{\alpha}{\Delta\alpha}$ <p>L = Longitud del tubo. Δδ = Desplazamiento máximo. C = Longitud del cambio de dirección: <b>C = N · L</b></p>

### Junta STANDARD

DN (mm)	Δα (Grados)	L (m)	R (m)	Desplazamiento Δδ (cm)
60- 300	5º	6	69	52
300- 600	4º	6	85	42

### Junta EXPRESS

DN (mm)	Δα (Grados)	L (m)	R (m)	Desplazamiento Δδ (cm)
60 - 150	5º	6	69	52
200 - 300	4º	6	86	42
350 - 600	3º	6	115	32

Para otros tipos de junta consultar a SAINT-GOBAIN PAM España S.A.

## 2.7.- CORTE DE LOS TUBOS

Los tubos de fundición dúctil de Saint-Gobain PAM España pueden ser cortados en la obra para lo que será necesario respetar las instrucciones de corte. Conforme a las exigencias de la norma UNE EN 545, para garantizar el corte en DN ≤ 300 este deberá realizarse sobre los 2/3 de la longitud del tubo a partir del extremo liso. Para el resto de DN consultar.

### 3.- PRESIONES

El cálculo de presiones se basa en el método de cálculo de la Norma UNE EN-545.

#### 3.1.- PRESIÓN MÁXIMA DE FUNCIONAMIENTO (PFA)

Presión interior que un componente de la canalización puede soportar con toda seguridad de forma continua en régimen hidráulico permanente.

$$PFA = \frac{20 \cdot e \cdot R_t}{C \cdot D} \quad (1)$$

PFA = Presión de funcionamiento admisible.

C = Coeficiente de seguridad = 3

e = Espesor mínimo de la pared del tubo

D = Diámetro medio = Dext - e.

Rt = Resistencia mínima a la tracción = 420 MPa

Dext = Diámetro exterior.

#### 3.2.- PRESIÓN MÁXIMA ADMISIBLE (PMA)

Presión hidrostática máxima (incluyendo el golpe de ariete) que es capaz de soportar un componente de la canalización en régimen de sobrepresión transitoria.

La forma de cálculo de esta presión es igual que la expresión (1), pero utilizando un coeficiente de seguridad C = 2,5.

$$PMA = 1.2 \cdot PFA$$

#### 3.3.- PRESIÓN DE ENSAYO ADMISIBLE (PEA)

Presión hidrostática máxima de prueba en zanja a la cual es capaz de resistir un componente de la canalización durante un tiempo relativamente corto con el fin de asegurar la integridad y estanquidad de la misma.

$$PEA = 5 + PMA$$

### 3.4.- TABLA DE PRESIONES

Tubos - Junta STANDARD								Accesorios - junta EXPRESS			
DN mm	Clase	Rt MPa	en mm	Dext mm	PFA bar	PMA bar	PEA bar	DN mm	PFA bar	PMA bar	PEA bar
60	40	420	4,4	77	40	48	53	60	40	48	53
80	40	420	4,4	98	40	48	53	80	40	48	53
100	40	420	4,4	118	40	48	53	100	40	48	53
125	40	420	4,4	144	40	48	53	125	40	48	53
150	40	420	4,5	170	40	48	53	150	40	48	53
200	40	420	4,7	222	40	48	53	200	40	48	53
250	40	420	5,5	274	40	48	53	250	40	48	53
300	40	420	6,2	326	40	48	53	300	40	48	53
350	30	420	6,4	378	30	36	41	350-600	25	30	35
400	30	420	6,5	429	30	36	41				
450	30	420	6,9	480	30	36	41				
500	30	420	7,5	532	30	36	41				
600	30	420	8,7	635	30	36	41				

Para otros tipos de juntas consultar a SAINT-GOBAIN PAM España S.A.

### 3.5.- TABLA DE PRESIONES: ACCESORIOS CON UNIÓN A BRIDAS

DN	PN 10			PN 16			PN 25		
	PFA	PMA	PEA	PFA	PMA	PEA	PFA	PMA	PEA
	bar			bar			bar		
60-80	Ver PN 16			16	20	25	40	48	53
100-150	Ver PN 16			16	20	25	25	30	35
200-300	10	12	17	16	20	25	25	30	35
350-600	10	12	17	16	20	25	25	30	35

## 4.- ALTURAS DE COBERTURA

### 4.1.- INTRODUCCIÓN

Las alturas de cobertura mínima y máxima a las que se pueda enterrar la tubería de fundición dúctil dependerán de las condiciones de instalación.

Se distinguen tres zonas: (ver fig. 1)

- **La zona de relleno (1)**
- **La zona de relleno cuidadosa (2) constituida por:**
  - Una cama de apoyo y un relleno de recubrimiento del tubo hasta 0,1 m por encima de la generatriz superior del tubo para las canalizaciones de comportamiento flexible.
  - Una cama de apoyo y relleno de recubrimiento hasta la mitad del tubo para las canalizaciones de comportamiento rígido.
- **Terreno natural del lugar (3)**

La zona de relleno (2) condiciona la estabilidad y/o la protección de la canalización.

Su ejecución deberá satisfacer las exigencias variables según:

- Las características de la canalización (rígida, semi-rígida o flexible).
- Las cargas exteriores (alturas de cobertura, cargas rodantes).
- El tipo más o menos rocoso o heterogéneo del terreno por el que discurre la tubería.

La zona de relleno (1) varía según sea la zona (rural, semiurbana y urbana) y deberá tenerse en cuenta la estabilidad de la calzada si procede.

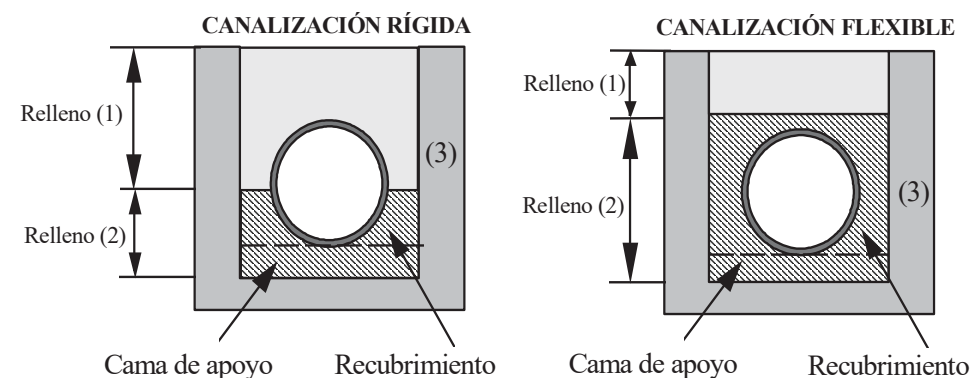


Fig. 1

Otros tipos de esfuerzos influyen en las condiciones de instalación como travesías de zonas de alta seguridad como pasaje de vías férreas y autovías, mantenimiento de la canalización sin peligro de congelación, etc.

Los cálculos de las alturas de cobertura se han realizado según el Fascículo 70 francés considerando los criterios de resistencia y deformación de los tubos conforme a la norma UNE EN 545 (tensión de pared y ovalización vertical).

### 4.2.- DESCRIPCIÓN DEL SUELO

El modelo de cálculo utilizado tiene en cuenta:

- 6 grupos de suelo (ver tabla 1)
- Niveles de compactado (ver tabla 2) y si existe la influencia de:
  - \* la capa freática.
  - \* las condiciones de retirada del blindaje en función de la anchura de la zanja,
  - \* las cargas rodantes (sistema Bc: Cruce simultáneo de dos camiones de 30 Tm de 3 ejes cada uno)

TABLA 1

SUELO	DESCRIPCIÓN
1	Arenas y gravas limpias o ligeramente limosas (elementos inferiores a 50 mm).
2	Arenas, gravas, limosas medianamente arcillosas.
3	Arcillas de sílex y de pedernal. Coluviones. Morrenas, rocas alteradas, aluviones bastos con porcentaje de finos elevados.
4	Limos, arenas finas, arcillas, margas más o menos plásticas ( $I_p < 50$ ).
5 a *	Arcillas y margas muy plástica ( $I_p > 50$ ). Materiales orgánicos, solubles o contaminantes.
5 b **	Rocas evolutivas: creta, gres, pizarras, etc. Suelos compuestos (arcillas de cantera y de sílex, coluviones, morrenas, rocas alteradas, aluviones bastos, con elementos que puedan sobrepasar 250 mm). Gravas limpias, rocas no evolutivas con elementos > 50 mm

(\*) Estos materiales no son utilizables en la zona de recubrimiento (2) ni en la zona de relleno (1).

(\*\*) Estos materiales no utilizables en la zona de recubrimiento (2) pueden algunas veces ser utilizados en la zona de relleno (1).

### 4.3.- MÓDULOS DE REACCIÓN DEL TERRENO ( $E_s$ ) Y ÁNG DE APOYO $2\alpha$

Se definen en función del tipo de compactación y de la naturaleza del suelo. Al módulo de reacción del terreno  $E_s$  reflejado en la tabla (2) se la aplicarán unos coeficientes minorantes (caso de capa freática) y de la influencia en las condiciones de retirada de blindajes si existen.

**TABLA 2**

Grupo de suelo	No compactado		Compactado controlado		Compactado controlado y verificado	
	Es (MPa)	2 α Grados	Es (MPa)	2 α Grados	Es (MPa)	2 α Grados
1 (*)	0,7	60	2	90	5	110
2 (*)	0,6	60	1,2	90	3	110
3 (*)	0,5	60	1	90	2,5	110
4 (*)	0,3	60	0,6	60	1.5	110

(\*) Zona de recubrimiento (2) o zona de relleno (1).  
 (\*\*) Únicamente para la zona de relleno (1).

**4.4.- DEFINICIÓN DE 4 TIPOS - EJEMPLOS DE INSTALACIÓN EN ZANJA**

	DN ≤ 600			
	CASO 1	CASO 2	CASO 3	CASO 4
Cama de apoyo	Fondo de zanja nivelado	Fondo de zanja nivelado	Cama con materiales seleccionados	Cama con materiales seleccionados
Zona de relleno (2) - Grupo de suelo * - Compactado	3 No compactado	3 Compactado controlado	2 Compactado controlado	1 Compactado controlado
- Es (MPa) - 2α (°)	0.5 60	1 90	1.2 90	2 90
Elección de los materiales	El material de recubrimiento utilizado (seleccionado o no) directamente en contacto con la canalización deberá estar exento de elementos rocosos y corrosivos			

\* Ver tabla 1.

Los casos definidos en la tabla anterior se consideran sin capa freática ni blindajes de zanja

Para otros casos consultar a SAINT-GOBAIN PAM España S.A.

**4.5.- ALTURAS MÁXIMAS DE COBERTURA SIN CARGAS RODANTES**

Altura de cobertura (m)	DN (mm)											
	60	80	100	125	150	200	250	300	350	400	450	500
1	[Celda azul]											
2	[Celda azul]											
3	[Celda azul]											
4	[Celda azul]											
5	[Celda azul]											
6	[Celda azul]											
7	[Celda azul]											
8	[Celda azul]											
9	[Celda azul]											
10	[Celda azul]											

*(Nota: El diagrama de cobertura muestra zonas de color azul y verde que indican diferentes niveles de cobertura permitidos para cada combinación de altura y DN. Se incluyen etiquetas 'Caso 1', 'Caso 2', 'Caso 3' y 'Caso 4' sobre el diagrama.)*

#### 4.6.- ALTURAS MÁX Y MÍN DE COBERTURA CON CARGAS RODANTES

Altura de cobertura (m)	DN (mm)												
	60	80	100	125	150	200	250	300	350	400	450	500	600
1	[Dark Blue]												
2	[Dark Blue]												
3	[Dark Blue]												
4	[Dark Blue]												
5	[Dark Blue]												
6	[Dark Blue]												
7	[Dark Blue]												
8	[Dark Blue]												
9	[Dark Blue]												
10	[Dark Blue]												

*Note: The table above is a simplified representation of the color-coded data. The actual table uses a color gradient from dark blue to light blue to indicate different coverage requirements. Specific cases are labeled: 'Caso 1' at (4, 100), 'Caso 2' at (7, 200), 'Caso 3' at (7, 450), and 'Caso 4' at (9, 400).*

Para alturas de cobertura inferiores a 80 cm, consultar

#### 5.- PÉRDIDAS DE CARGA (CÁLCULO HIDRÁULICO)

##### 5.1.- COEFICIENTE DE RUGOSIDAD

Los revestimientos interiores de mortero de cemento centrifugado tienen una superficie lisa y regular de coeficiente de rugosidad equivalente de valor 0,03 mm (determinado por el laboratorio de SOGREAH en GRENOBLE).

No obstante, la rugosidad de superficie equivalente de una canalización no depende sólo de la rugosidad de la pared del tubo, sino también y sobre todo del número de codos, tes, reducciones, e irregularidades del perfil de la canalización (mala alineación). La experiencia ha demostrado que  $K = 0,1$  mm es un valor razonable en el caso de canalizaciones de fundición dúctil con revestimiento de mortero de cemento de horno alto para la red en conjunto, aunque en el caso de grandes canalizaciones que constan de un escaso número de uniones por kilómetro,  $K$  puede ser ligeramente inferior (0,06 a 0,08 mm).

Tubo solo	Red completa
$k = 0,03$ mm	$k = 0,1$ mm

- Las pérdidas de carga debidas a la rugosidad de la superficie del tubo y a los puntos singulares (empalmes, uniones, etc.) son, en general, menores que las debidas al rozamiento propio interior del fluido (20 % como máximo para un valor de  $K = 0,1$  mm).

- Las pérdidas de carga debidas a la superficie del tubo son inferiores a las provocadas por perturbaciones locales (5 a 7 % contra 10 a 13 %). Un cambio en el valor inicial de  $K$  entre 0 y 0,03 mm tiene muy poca importancia; sin embargo, es esencial que el valor inicial de  $K$  permanece constante en el tiempo, gracias al revestimiento de mortero de cemento.

##### 5.2.- FÓRMULAS PARA EL CÁLCULO

COLEBROOK-WHITE: 
$$\frac{1}{\sqrt{\lambda}} = -2 \cdot \text{Log} \left\{ \frac{K}{3,71 \cdot D} + \frac{2,51}{R^\circ} \cdot \frac{1}{\sqrt{\lambda}} \right\}$$

De donde:  $\nu$  = Viscosidad cinemática a la temperatura de funcionamiento.

$R^\circ = \frac{V \cdot D}{\nu}$  (Número de Reynolds)

$K$  = Rugosidad de la superficie.

$\lambda$  = coeficiente de pérdida de carga

$\frac{2,51}{R^\circ} \cdot \frac{1}{\sqrt{\lambda}}$  (pérdidas de carga debidas al rozamiento intrínseco del fluido).

$\frac{K}{3,71 \cdot D}$  (pérdidas de carga por el rozamiento del fluido contra la pared del tubo).


DARCY:  $J = \frac{\lambda \cdot V^2}{2 \cdot g \cdot D}$  Pérdidas de carga en conducciones llenas, en función del caudal y de la velocidad.



### 5.3.- TABLAS DE PÉRDIDAS DE CARGA

**Hipótesis de cálculo:**

- Tubería llena
- Coeficiente rugosidad:  $K = 0,03 \text{ mm}$  y  $K = 0,1 \text{ mm}$
- Viscosidad cinemática del agua:  $\nu = 1,301 \cdot 10^{-6} \text{ m}^2/\text{seg}$ .
- Temperatura del agua:  $T = 10^{\circ} \text{ C}$

			<b>PÉRDIDAS DE CARGA</b>						
Q	DN 60			DN 80			DN 100		
l/seg	j (m/km)		V	j (m/km)		V	j (m/km)		V
	k = 0,03 mm	k = 0,1 mm	m/seg	k = 0,03 mm	k = 0,1 mm	m/seg	k = 0,03 mm	k = 0,1 mm	m/seg
1,60	6,93	7,61	0,57						
1,80	8,57	9,47	0,64						
2,00	10,36	11,52	0,71						
2,20	12,31	13,76	0,78						
2,40	14,42	16,19	0,85						
2,60	16,68	18,82	0,92	4,12	4,48	0,52			
2,80	19,09	21,64	0,99	4,71	5,14	0,56			
3,00	21,66	24,65	1,06	5,33	5,84	0,60			
3,20	24,37	27,85	1,13	5,99	6,58	0,64			
3,40	27,24	31,25	1,20	6,69	7,37	0,68			
3,60	30,25	34,83	1,27	7,42	8,20	0,72			
3,80	33,42	38,61	1,34	8,18	9,07	0,76			
4,00	36,73	42,57	1,41	8,98	9,98	0,80	3,04	3,29	0,51
4,20	40,19	46,73	1,49	9,81	10,94	0,84	3,32	3,60	0,53
4,40	43,80	51,08	1,56	10,68	11,94	0,88	3,61	3,92	0,56
4,60	47,56	55,61	1,63	11,58	12,98	0,92	3,91	4,26	0,59
4,80	51,46	60,34	1,70	12,52	14,07	0,95	4,22	4,61	0,61
5,00	55,51	65,26	1,77	13,49	15,19	0,99	4,55	4,98	0,64
5,20	59,71	70,37	1,84	14,49	16,36	1,03	4,88	5,35	0,66
5,40	64,05	75,67	1,91	15,53	17,57	1,07	5,23	5,74	0,69
5,60	68,54	81,16	1,98	16,51	18,82	1,11	5,59	6,15	0,71
5,80	73,18	86,84	2,05	17,70	20,12	1,15	5,95	6,56	0,74
6,00	77,96	92,70	2,12	18,84	21,46	1,19	6,38	6,99	0,76
6,20	82,88	98,76	2,19	20,01	22,83	1,23	6,72	7,44	0,79
6,40	87,95	105,01	2,26	21,22	24,26	1,27	7,12	7,89	0,81
6,60	93,17	111,45	2,33	22,46	25,72	1,31	7,53	8,36	0,84
6,80	98,53	118,08	2,41	23,73	27,23	1,35	7,95	8,85	0,87
7,00	104,04	124,90	2,48	25,03	28,77	1,39	8,39	9,34	0,89
7,20	109,09	131,91	2,55	26,37	30,36	1,43	8,83	9,85	0,92
7,40	115,48	139,11	2,62	27,74	31,99	1,47	9,28	10,37	0,94
7,60	121,42	146,49	2,69	29,14	33,67	1,51	9,75	10,91	0,97
7,80	127,51	154,07	2,76	30,58	35,38	1,55	10,22	11,46	0,99
8,00	133,73	161,84	2,83	32,05	37,14	1,59	10,71	12,02	1,02
8,20	140,10	169,80	2,90	33,55	38,94	1,63	11,20	12,59	1,04
8,40	146,62	177,95	2,97	35,08	40,78	1,67	11,71	13,18	1,07
8,60				36,65	42,67	1,71	12,23	13,78	1,09
8,80				38,25	44,59	1,75	12,75	14,39	1,12
9,00				39,89	46,56	1,79	13,29	15,02	1,15
9,20				41,55	48,57	1,83	13,84	15,66	1,17
9,40				43,25	50,62	1,87	14,40	16,32	1,20
9,60				44,98	52,71	1,91	14,97	16,98	1,22
9,80				46,74	54,85	1,95	15,55	17,66	1,25
10,00				48,56	57,03	1,99	16,14	18,35	1,27
10,50				53,17	62,65	2,09	17,66	20,14	1,34
11,00				58,00	68,54	2,19	19,24	22,01	1,40
11,50				63,04	74,69	2,29	20,89	23,96	1,46
12,00				68,28	81,11	2,39	22,61	25,99	1,53
12,50				73,71	87,78	2,49	24,39	28,11	1,59
13,00				79,35	94,72	2,59	26,23	30,30	1,66
13,50				85,20	101,91	2,69	28,14	32,58	1,72
14,00				91,26	109,37	2,79	30,11	34,94	1,78
14,50				97,48	117,10	2,88	32,14	37,38	1,85
16,50							40,91	47,95	2,10
18,50							50,70	59,82	2,36
20,50							61,49	72,99	2,61
22,50							73,29	87,46	2,86



Q	DN 250			DN 300		
	j (m/km)		V	j (m/km)		V
	k = 0,03 mm	k = 0,1 mm	m/seg	k = 0,03 mm	k = 0,1 mm	m/seg
30,00	1,38	1,48	0,61			
32,00	1,55	1,67	0,65			
34,00	1,73	1,87	0,69			
36,00	1,92	2,09	0,73	0,79	0,84	0,51
38,00	2,12	2,31	0,77	0,87	0,93	0,54
40,00	2,33	2,54	0,81	0,96	1,03	0,57
42,00	2,55	2,79	0,86	1,05	1,13	0,59
44,00	2,78	3,04	0,90	1,14	1,23	0,62
46,00	3,01	3,31	0,94	1,24	1,33	0,65
48,00	3,26	3,59	0,98	1,34	1,45	0,68
50,00	3,51	3,88	1,02	1,44	1,56	0,71
52,00	3,78	4,18	1,06	1,55	1,68	0,74
54,00	4,05	4,49	1,10	1,66	1,80	0,76
56,00	4,33	4,81	1,14	1,78	1,93	0,79
58,00	4,62	5,14	1,18	1,89	2,06	0,82
60,00	4,92	5,48	1,22	2,02	2,20	0,85
62,00	5,23	5,84	1,26	2,14	2,34	0,88
64,00	5,55	6,20	1,30	2,27	2,48	0,91
66,00	5,87	6,58	1,34	2,40	2,63	0,93
68,00	6,21	6,96	1,39	2,54	2,78	0,96
70,00	6,55	7,36	1,43	2,68	2,94	0,99
72,00	6,90	7,77	1,47	2,82	3,10	1,02
74,00	7,26	8,19	1,51	2,97	3,27	1,05
76,00	7,63	8,61	1,55	3,12	3,44	1,08
78,00	8,01	9,05	1,59	3,27	3,61	1,10
80,00	8,40	9,51	1,63	3,43	3,79	1,13
85,00	9,41	10,68	1,73	3,83	4,25	1,20
90,00	10,47	11,92	1,83	4,26	4,74	1,27
95,00	11,58	13,23	1,94	4,71	5,26	1,34
100,00	12,75	14,61	2,04	5,18	5,80	1,41
105,00	13,98	16,05	2,14	5,68	6,37	1,49
110,00	15,25	17,57	2,24	6,19	6,97	1,56
115,00	16,58	19,14	2,34	6,73	7,59	1,63
120,00	17,97	20,79	2,44	7,28	8,23	1,70
125,00	19,41	22,50	2,55	7,86	8,91	1,77
130,00	20,90	24,29	2,65	8,46	9,60	1,84
135,00	22,44	26,13	2,75	9,08	10,33	1,91
140,00	24,04	28,05	2,85	9,72	11,08	1,98
145,00	25,70	30,03	2,95	10,38	11,86	2,05
150,00				11,07	12,66	2,12
155,00				11,77	13,49	2,19
160,00				12,50	14,34	2,26
165,00				13,24	15,22	2,33
170,00				14,01	16,13	2,41
175,00				14,79	17,06	2,48
180,00				15,60	18,02	2,55
185,00				16,43	19,01	2,62
190,00				17,28	20,02	2,69
195,00				18,15	21,06	2,76
200,00				19,04	22,12	2,83
210,00				20,89	24,32	2,97

Q	DN 350			
	l/seg	j (m/km)		V m/seg
		k = 0,03 mm	k = 0,1 mm	
50,00		0,68	0,73	0,52
52,00		0,73	0,78	0,54
54,00		0,79	0,84	0,56
56,00		0,84	0,90	0,58
58,00		0,89	0,96	0,60
60,00		0,95	1,02	0,62
62,00		1,01	1,09	0,64
64,00		1,07	1,15	0,67
66,00		1,13	1,22	0,69
68,00		1,20	1,29	0,71
70,00		1,26	1,36	0,73
72,00		1,33	1,44	0,75
74,00		1,40	1,51	0,77
76,00		1,47	1,59	0,79
78,00		1,54	1,67	0,81
80,00		1,61	1,75	0,83
85,00		1,80	1,97	0,88
90,00		2,00	2,19	0,94
95,00		2,21	2,43	0,99
100,00		2,43	2,67	1,04
105,00		2,66	2,93	1,09
110,00		2,90	3,20	1,14
115,00		3,15	3,49	1,20
120,00		3,41	3,78	1,25
125,00		3,68	4,10	1,30
130,00		3,96	4,41	1,35
135,00		4,25	4,74	1,40
140,00		4,54	5,08	1,46
145,00		4,85	5,43	1,51
150,00		5,17	5,80	1,56
155,00		5,49	6,17	1,61
160,00		5,83	6,56	1,66
165,00		6,17	6,96	1,71
170,00		6,53	7,37	1,77
175,00		6,89	7,80	1,82
180,00		7,27	8,23	1,87
185,00		7,65	8,68	1,92
190,00		8,04	9,14	1,97
195,00		8,44	9,61	2,03
200,00		8,86	10,09	2,08
210,00		9,71	11,09	2,18
220,00		10,59	12,13	2,29
230,00		11,52	13,22	2,39
240,00		12,48	14,36	2,49
250,00		13,49	15,55	2,60
260,00		14,52	16,78	2,70
270,00		15,60	18,06	2,81
280,00		16,71	19,38	2,91



## **2. VĂLVULA DE VENTOSA**



# BV-05-60 VANNAIR

## VENTOSA TRIFUNCIONAL PARA AGUAS LIMPIAS

Marca	Denominación	Nº piezas	Material	Norma
1	Cuerpo	1	Fundición dúctil / EN-GJS-450-10	EN1563
2	Carcasa	1	ABS	
3	Disco flotante	1	Polipropileno	
4	Bola	1	Acero / S-235-JR con EPDM	EN 10025 (para acero)
5	Canasta (V1000)	1	Acero inox 316L / X2CrNiMo17-12-2	EN 10088
6	Junta externa	1	Elastómero / EPDM	
7	Junta interna	1	Elastómero / EPDM	
8	Tapa	1	Fundición dúctil / EN-GJS-450-10	EN 1563
9	Junta cuerpo-tapa	1	Elastómero / EPDM	
10	Comprador	1	Latón / CuZn36Pb2As	EN 12164
11	Volante	1	Poliamida / PA6	
12	Junta tórica	1	Elastómero / EPDM	
13	Tornillería	s/DN	Acero inox A2	EN ISO 3506
14	Brida (V200)	1	Fundición dúctil / EN-GJS-450-10	EN 1563
15	Junta(V200)	1	Fibra	
21	Conexión	1	Acero inox A4	
22	Cuerpo/tapa (V2000)	1	Fundición dúctil / EN-GJS-450-10	EN 1563
23	Junta (V2000)	1	Elastómero / EPDM	

Modelo	PN	DN	H mm	A mm	Color comprobador	Peso Kg
V200	16	Rosca hembra 2"	228	280	Negro	9
V200	25	Rosca hembra 2"	228	280	Rojo	9
V200	16	40/60 - 50- 60/65 - 80 - 100	262	280	Negro	11,5 (13,2 para DN80 y DN100)
V200	25	50- 60/65 - 80 - 100	262	280	Rojo	11,5 (13,2 para DN80 y DN100)
V200	40	50- 60/65 - 80 - 100	262	280	Azul	11,5 (13,2 para DN80 y DN100)
V500	16	80 - 100	285	280	Negro	18
V500	25	80 - 100	285	280	Rojo	18
V500	40	80 - 100	285	280	Azul	18
V1000	16	150	316	374	Negro	32
V1000	25	150	316	374	Rojo	32
V1000	40	150	316	374	Azul	32
V2000	16	200 ISO PN10 o PN16	590	480	Negro	65
V2000	25	200	590	480	Rojo	65
V2000	40	200	660	480	Azul	71

### Dimensionado de la ventosa BV-05-60 VANNAIR

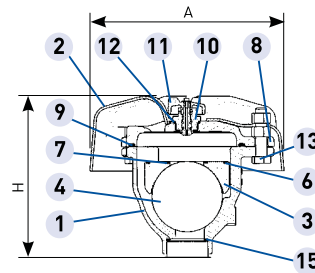
En la fase de entrada de aire (vaciado de la tubería o rotura de la misma) el dimensionamiento de la ventosa debe hacerse en función del caudal de salida calculado y de la máxima depresión admisible en la conducción.

En la fase de evacuación de aire el dimensionamiento de la válvula se debe de efectuar en función del caudal de llenado calculado. Por motivos de seguridad la velocidad de llenado de la conducción no superará los 0,5 m/s. En el caso de no disponer de este dato podemos utilizar las cifras del cuadro adjunto.

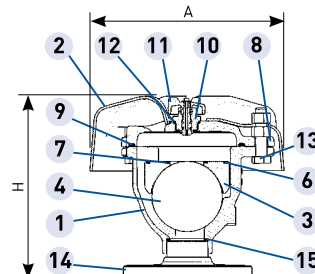
### Capacidad de descarga bajo presión

Modelo	PN bar	Ø bola mm	Llenado o vaciado	
			V= 0,5 m/s	V= 1 m/s
V200 SRA	16/25/40	102	DN 500	DN 400
V500 SRA	16/25/40	102	DN 1000	DN 700
V1000 SRA	16/25/40	102	DN 1500	DN 1100
V2000 SRA	16/25	102	DN 2000	DN 1400
V2000 SRA	40	150	DN 2000	DN 1400

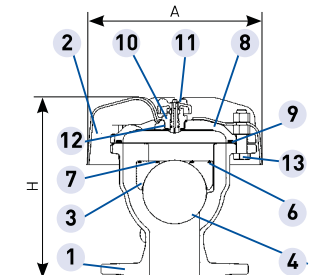
Vannair V200 SRA



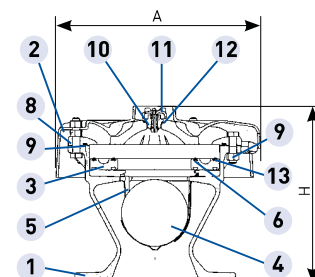
Vannair V200 SRA



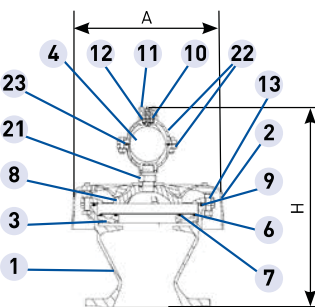
Vannair V500 SRA



Vannair V1000 SRA



Vannair V2000 SRA



# BV-05-60 VANNAIR

## VENTOSA TRIFUNCIONAL PARA AGUAS LIMPIAS

### Principio de operación

#### Descripción

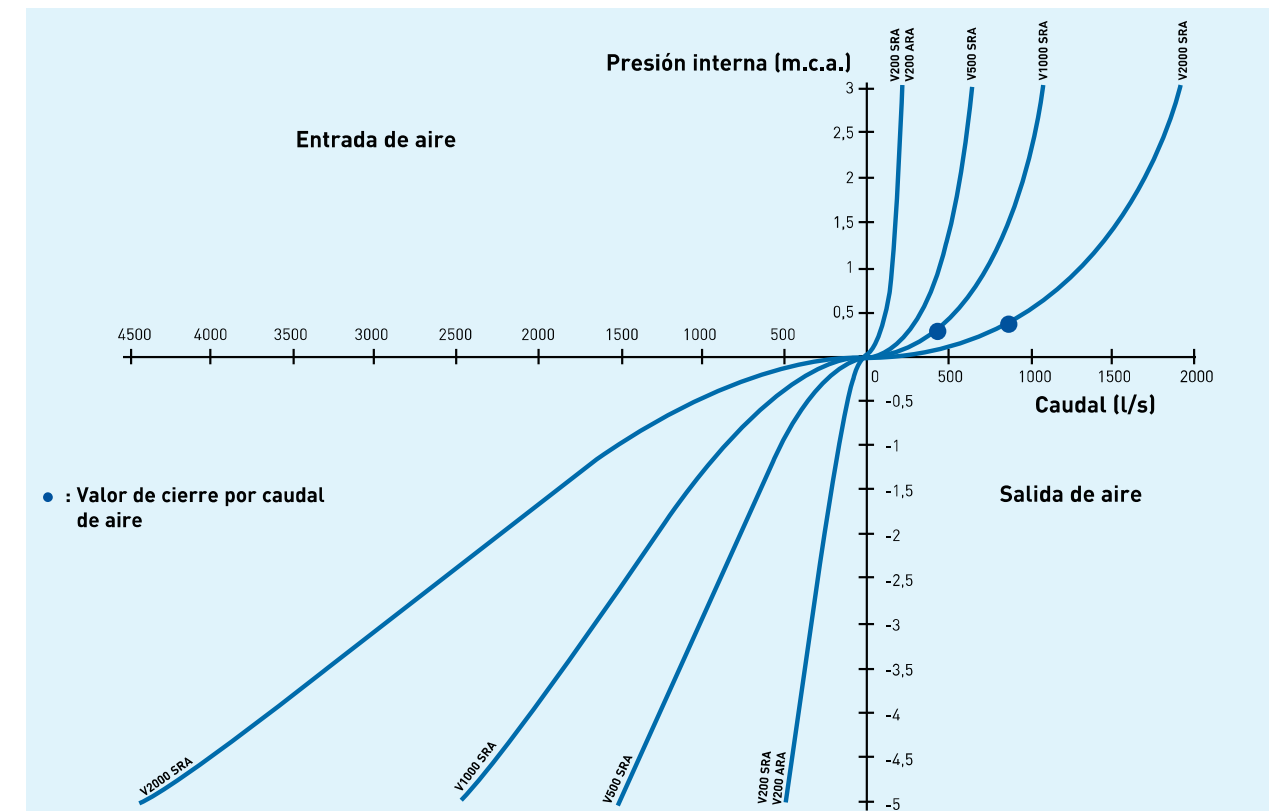
El cuerpo tiene una forma cónica que sirve de alojamiento a la bola y un disco flotante con dos juntas tóricas. El movimiento de la bola y del disco con guiado en sentido vertical permite la apertura y el cierre de los orificios practicados en la tapa y del orificio de purga bajo presión. Las juntas tóricas del disco flotante están colocadas de forma concéntrica para garantizar una perfecta estanqueidad en torno a la corona circular. Una carcasa protectora evita la entrada de impurezas a través de los orificios a la vez que evita los daños ocasionados por la salida de aire a gran velocidad. Los materiales utilizados como el polipropileno para la fabricación del disco flotante de gran espesor evitan el posible bloqueo y garantiza un funcionamiento de máxima seguridad. Un dispositivo de control colocado en el punto central de la tapa permite verificar en todo momento el correcto funcionamiento de la ventosa.

#### Operación

Durante la fase de llenado de la tubería el aire puede salir a gran caudal con mínima presión. Cuando el agua llega la bola se desplaza empujando el anillo flotante que tapará la zona de gran salida de aire y entonces se pasará a la función de purga en carga. En la fase de vaciado la presión tenderá a volverse negativa descendiendo el disco y permitiendo de esta manera la entrada de aire en grandes cantidades. Los modelos V1000 y V2000 están dotados de un disco flotante reversible patentado, este dispositivo permite elegir entre que el cierre se produzca al llegar el agua de modo estándar o se realice un cierre lento, al subir el disco por efecto aerodinámico en la salida del aire reduciendo así el caudal de evacuación y amortiguando el cierre de la ventosa (ver el siguiente diagrama).

- Cierre con caudal de agua > disco con la hendidura en la parte alta.
- Cierre con caudal de aire > disco con la superficie plana en la parte alta.

Nota: Los aparatos siempre se suministran con el disco en posición de cierre por agua.



# BV-05-60 VANNAIR

## VENTOSA TRIFUNCIONAL PARA AGUAS LIMPIAS

### Instalación de las ventosas Vannair en una conducción a presión

#### Ubicación y puesta en marcha

Prever una arqueta con espacio suficiente para permitir el mantenimiento por parte de los operarios. Es fundamental colocar un orificio de ventilación en la cámara de una superficie como mínimo igual a la sección de entrada de la ventosa para permitir la salida o entrada de aire a través de la ventosa. Colocar un drenaje en la arqueta que posibilite la evacuación de agua.

Efectuar el montaje del modo siguiente:

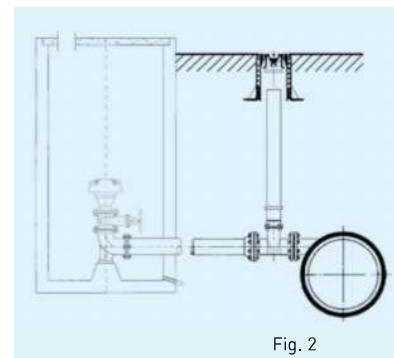
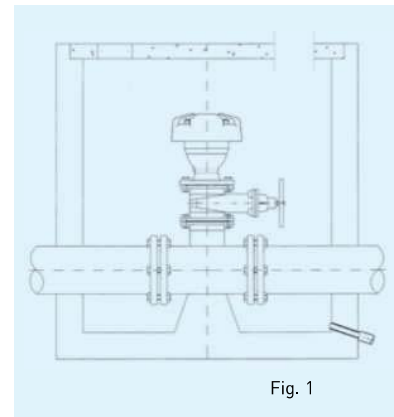
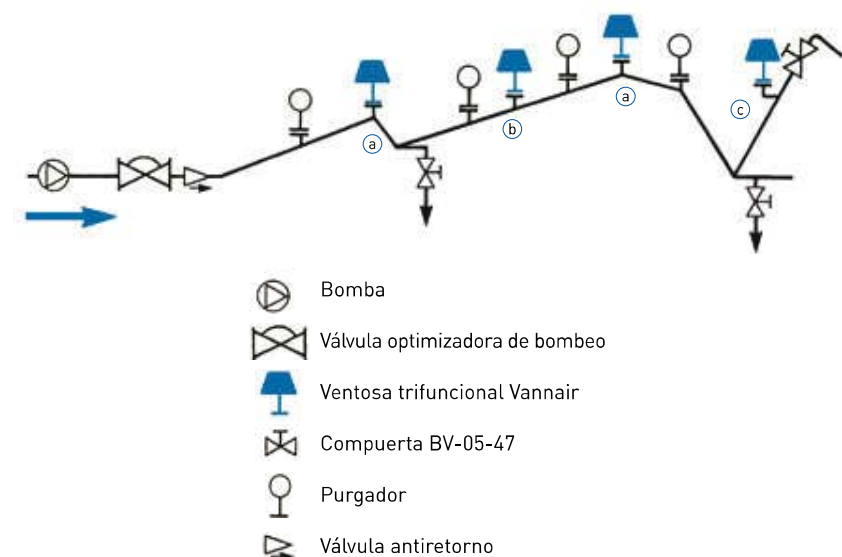
- Directamente sobre la vertical del tubo. (Fig. 1)
- Lateralmente al tubo mediante una derivación que parte tangencialmente del tubo principal y del mismo DN de la ventosa como mínimo. (Fig. 2)

Cuando la ventosa se pone en servicio es necesario verificar que el comprobador de funcionamiento se encuentra en la posición de "servicio".

#### Mantenimiento

Conviene efectuar verificaciones periódicas del buen funcionamiento de la ventosa mediante el comprobador situado en la parte central superior de la tapa. Para realizar la comprobación, situaremos el dispositivo de control en la posición "test" girando el pequeño volante en sentido antihorario hasta el tope. En esta posición el comprobador deberá evacuar agua. Si sale aire puede deberse a que la presión de trabajo sea demasiado alta o que la bola esté deteriorada. Si no sale aire ni agua quiere decir que el orificio de purga está obstruido, que la válvula de corte está cerrada o que la red está descargada (sin presión).

Después de un largo periodo de funcionamiento conviene realizar una limpieza de las partes internas de la ventosa. Para ello cerraremos la válvula de corte, abriremos el comprobador (posición "test") y procederemos al desmontaje de la carcasa y la tapa. Una vez revisadas las partes internas y realizada la limpieza procederemos al montaje sin olvidar colocar el dispositivo de control en la posición "servicio" y abrir la válvula de corte.



### Instalación de las ventosas VANNAIR en una conducción a presión

- En cada punto alto significativo de la conducción
- Regularmente cada Km. como mínimo a lo largo de toda la conducción para evitar el enclausamiento de bolsas de aire en la conducción.
- Antes o después (según perfil de la instalación) en proximidad de una válvula de corte con el perfil en pendiente, para evitar fenómenos de depresión en la conducción debido al cierre de la válvula.

Nota: Se aconseja colocar purgadores BV-05-61 en cada punto alto relativo, en los incrementos de pendiente en descenso y cada 500 m. de forma general.



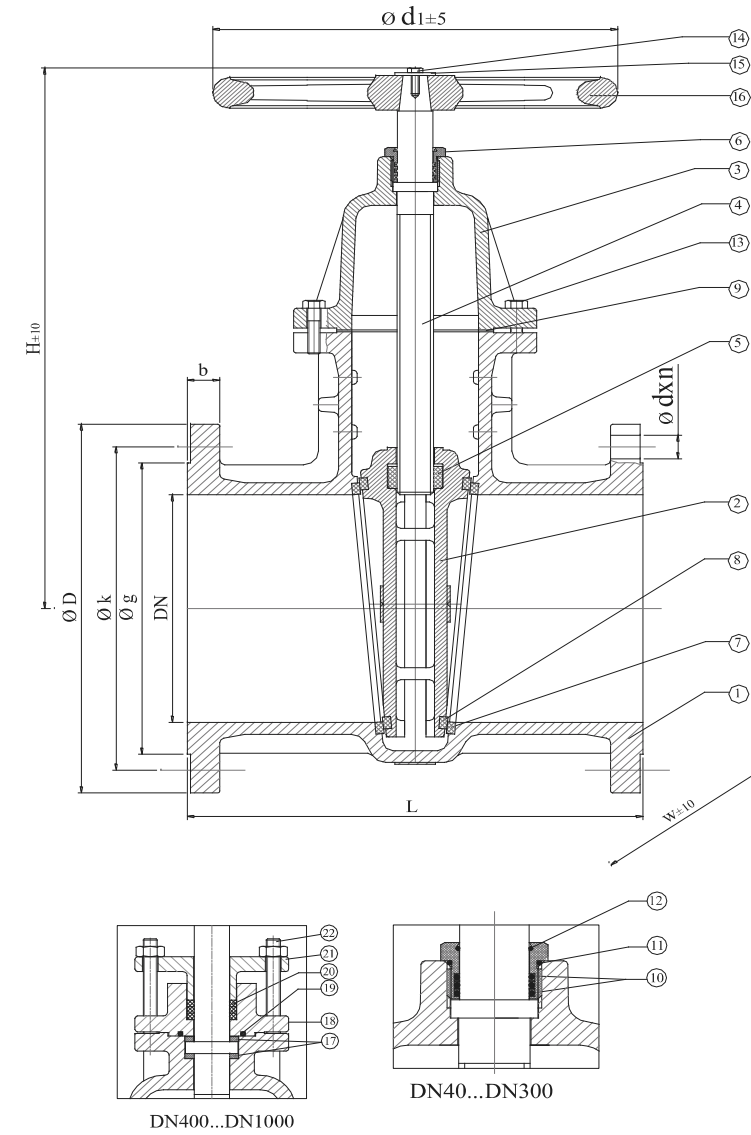
### **3.- VÁLVULA DE COMPORTA MANUAL**



# DIMENSION TABLE

**PART NAME** : GATE VALVE, METAL SEATED  
**FTF** : EN 558-1 SERIES 15 (DIN 3202 F5)

<b>DIRECTIVE NO</b>	: IT-759
<b>DATE</b>	: 01.03.2000
<b>REVISION NO</b>	: 7
<b>REVISION DATE</b>	: 01.03.2000
<b>PRESSURE</b>	: PN40
<b>FLANGE DRILLING</b>	: PN40



NO	PART	MATERIAL
1	Body	Ductile Iron GGG-40
2	Wedge	Ductile Iron GGG-40
3	Cover	Ductile Iron GGG-40
4	Stem	AISI 420
5	Stem Nut	Bronze
6	Cover Nut	Bronze
7	Body Seat	Bronze
8	Wedge Seat	Bronze
9	Gasket	EPDM
10	O-Ring	EPDM
11	O-Ring	EPDM
12	O-Ring	EPDM
13	Nut	8.8 Grd Galvanized
14	Nut	8.8 Grd Galvanized
15	Washer	8.8 Grd Galvanized
16	Handwheel	Cast Iron GG-25
17	Bearing	Bronze
18	Gland House	Ductile Iron GGG-40
19	O-Ring	EPDM
20	Gland	Teflon
21	Gland Press	Ductile Iron GGG-40
22	Stud	8.8 Grd Galvanized
	Coating	Epoxy Inside + Outside
	Handwheel	Yes
	Cap top	No
	Gearbox	No
	Electric Actuator	No
	By Pass Valve	No
	Channel Guide & Stop	No

*Tolerance Levels to ISO 7005/2*

NOMINAL DIMENSION (mm)																				
DN	25	40	50	65	80	100	125	150	200	250	300	350	400	450	500	600	700	800	900	1000
<b>d1</b>		200	200	250	250	250	315	315	315	400	400	500	500	600	800	800	800	800		
<b>H</b>		235	240	265	290	330	390	430	535	590	700	765	970	1075	1190	1365	1530	1690		
<b>L</b>		240	250	270	280	300	325	350	400	450	500	550	600	650	700	800	900	1000		
<b>W</b>		200	200	250	250	250	315	315	400	410	505	565	640	770	800	895	1050	1126		

FLANGE DIMENSION (mm)																					EN 1092-2 PN40			
D	k	g	b	d	n	f																		
150	110	88	18	18	4	3	165	125	102	20	4	3	185	145	122	22	18	8	3	200				
235	190	158	24	22	8	3	270	220	212	26	8	3	300	250	188	24	22	8	3	235				
375	320	268	30	33	12	3	450	385	320	38	12	3	515	450	378	42	33	16	3	270				
515	450	450	44	36	16	4	660	585	505	48	16	4	685	610	560	52	39	20	4	300				
660	585	505	48	36	16	4	755	670	615	49	20	4	890	795	735	58	42	20	4	375				

**NOTE:**  
**PREPARED BY:** SF-08-1199 / R0  
**APPROVED BY:**  
*Subject to change without notice*



#### **4.- VÀLVULA DE PAPALLONA MOTORITZADA**



## ISORIA – Válvula de mariposa de eje centrado y estanqueidad mediante elastómero



amri

ISORIA 10 con ACTAIR NG



### Aplicaciones

Funciones todo-nada y regulación en todos los sectores de la industria :

- Energía
- Abastecimiento y tratamiento de agua, riego, drenaje, desalinización (ósmosi inversa, multiflash)
- Construcción naval
- Industria del acero
- Centrales eléctricas, nucleares y circuitos de refrigeración
- Industria química
- Desulfuración
- Azucareras
- En las construcciones para PN 20/25

Para más información : [www.ksb.com/produits](http://www.ksb.com/produits)



ISORIA16 con ACTAIR NG + AMTRO



ISORIA 20 con palanca



ISORIA 25 con desmultiplicador manual

## ISORIA – Válvula de mariposa de eje centrado y estanqueidad mediante elastómero

### 1 Seguridad de funcionamiento máxima

- Cojinetes en PTFE reforzados sobre soporte de acero.
- Dispositivo antieyección del eje.

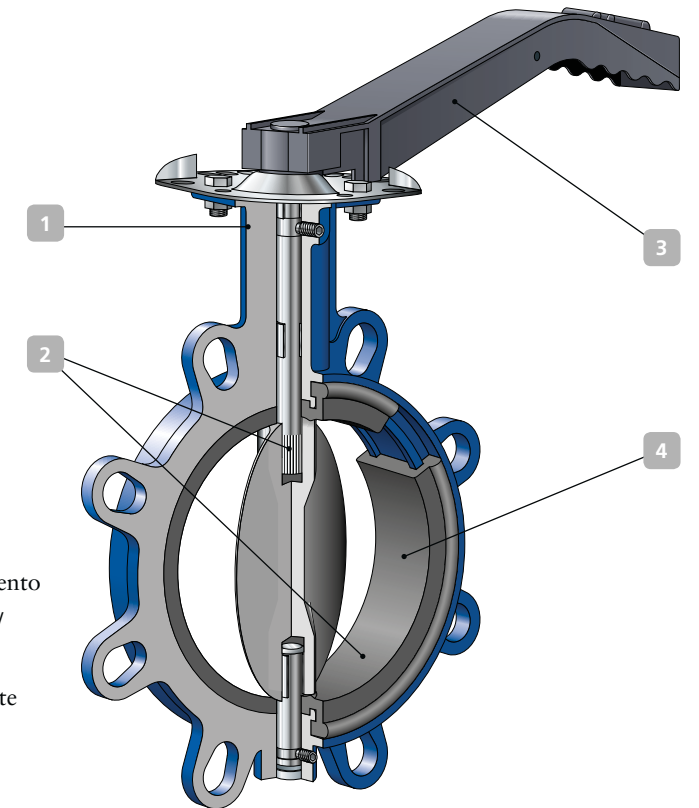
### 2 Larga vida útil, sin mantenimiento

- Gracias al exclusivo anillo AMRING® único en su género, solo la mariposa y el anillo están en contacto con el fluido. Sin riesgo de corrosión, fácil desmontaje.
- La conexión eje/mariposa mediante estrías o chavetas asegura una óptima transmisión de la fuerza.

### 3 Accionamiento manual, neumático, eléctrico o hidráulico

### 4 Estanqueidad absoluta

- Gracias al exclusivo anillo elastómero AMRING® :
- El mecanizado esférico de la mariposa y el anillo con asiento esférico asegura una perfecta estanqueidad aguas arriba/aguas abajo incluso después de numerosas maniobras.
  - La estanqueidad de las bridas está asegurada directamente por el anillo; no se necesitan juntas adicionales.



### Variantes standard

Palancas	Gama S + C
Desmultiplicadores manuales	MN, MR
Accionadores neumáticos	ACTAIR NG / DYNACTAIR NG
Accionadores eléctricos	ACTELEC
Accionadores hidráulicos	HQ
Señalización de posición	AMTROBOX F
Posicionadores	AMTRONIC / SMARTRONIC
<b>Producto complementario</b>	<b>MAMMOUTH para DN 1050 a DN 4000</b>

### Materiales

Cuerpo	Fundición gris, acero y nodular
Eje de maniobra	Acero inoxidable con cromo
Mariposa	Fundición nodular, acero inoxidable / bronce-aluminio / fundición con pintura anticorrosión / Duplex
Anillo	EPDM, Nitrilo, Hypalon, Vitón, Epiclorhidrina, Silicona alta temperatura, HNBR, Polibutadieno

### Características técnicas

Diámetro nominal	DN 40 a 1 000
Presión de servicio	10 a 25 bar
Rango de temperatura	-10 °C a +200 °C / +14 °F a +392 °F
Formas del cuerpo	Cuerpo anular wafer (T1), con orejetas (T2-T4), cuerpo con sección en U con bridas planas (T5)
Normas de bridas*	según EN, ISO, AWWA, ASME, MSS, JIS

\* Otras normas de bridas bajo demanda.

Válvulas conformes a la reglamentación REACH 1907/2006

Notas :

- ACS

- Variante ATEX según la directiva europea 94/9/CE, requisitos de seguridad de la Directiva de Equipos a Presión 97/23/CE.

## Hojas de datos



Nº de pos. cl.: RUBIO  
 Fecha consulta: 2021-04-14  
 Nº consulta: 200078 Derivacions Cardener  
 Cantidad: 1,000

Número: 4004343090 - ES5  
 Nº de Pos: 000700  
 Fecha: 2021-04-14  
 Pagina: 31 / 32

### DANAIS MT II Class 300 DN 100 T4 PN40 66e6FA

Versión nº.: 1

#### Condiciones de trabajo

Fluido	Líquido, sin especificación adicional	Temperatura de trabajo mínima	20,0 °C
Presión de trabajo (máximo existente en la presión del sistema)	50,00 bar	Temperatura de trabajo máxima	20,0 °C
Diferencia de presión de trabajo	50,00 bar		

#### Diseño de válvula

Serie tipo	DANAIS MT II 300	Distancia entre caras	54,0 mm
Diámetro nominal	DN 100	Tipo de brida altura	F07 de acuerdo con ISO 5211
Presión máx del sistema	50 bar	Forma del extremo del eje	Cabeza plana (H) según ISO 5211
Diferencia máxima de presión	50 bar	Dimensiones del extremo del eje	14,0 mm
Tipo cuerpo	T4 - Cuerpo tipo lug con caras realizadas	Diseño especial	Estándar

#### Conexión compatible

Norma de conexión	EN1092-1	Rugosidad cara de junta de estanqueidad	Stock finish Ra 6.3 - 12.5
Conexión	PN 40	Para funcionamiento en cabeza de línea o desmontaje aguas abajo, pueden servir límites más bajos de presión; consulten a KSB	
Roscado	M métrico Roscado ISO	Dirección de caudal	En ambas direcciones
Compatible con el refrentado de bridas de la tubería	Cara elevada (RF)		

#### Materiales

Cuerpo (100)	Acero inoxidable 1.4408/A351 GR CF8M (6)	Asiento (144.1)	PTFE-15% Fibra de vidrio-5%MoS2 (FA)
Eje (210)	ASTM A 564 gr 630 / 1.4542 (6e)	Junta tórica (412)	VITON
Empaquetadura (01-48)	LATTYGRAF ETF	Material estándar	International (ISO, EN)
Disco (550)	Acero inoxidable 1.4408/A351 GR CF8M (6)		

#### Pintura

Preparación de superficie	Libre de suciedad, grasa, corrosión	KSB Código	AmriP16
Imprimación	Pasivación		

#### Ejecución placa de identificación

Ejecución placa de identificación	Placa de aceo inoxidable remachada
-----------------------------------	------------------------------------

## Hojas de datos



Nº de pos. cl.: RUBIO  
 Fecha consulta: 2021-04-14  
 Nº consulta: 200078 Derivacions Cardener  
 Cantidad: 1,000

Número: 4004343090 - ES5  
 Nº de Pos: 000700  
 Fecha: 2021-04-14  
 Pagina: 32 / 32

### DANAIS MT II Class 300 DN 100 T4 PN40 66e6FA

Versión nº.: 1

#### Certificados

##### Conformidad con el pedido

Prueba estándar Certificado	Norma KSB Certificado de cumplimiento 2.1 con el pedido según EN 10204
-----------------------------	--

Este certificado incluye todas las posiciones del pedido

##### Prueba de estanqueidad

Prueba estándar Certificado	ISO 5208 Certificado de ensayo 3.1 según EN 10204
-----------------------------	---

Piezas comprobadas sin el cliente

##### Ensayo hidrostático con agua (fría)

Prueba estándar Extensión	ISO 5208 Válvula montada
---------------------------	--------------------------

##### Documentación del pedido

Los documentos siguientes se suministrarán con el pedido  
 Certificados de material  
 Protocolos / certificados de ensayo constructivo

Certificado  
 Certificado de ensayo 3.1 según EN 10204

Piezas comprobadas sin el cliente

##### Certificados de material: Cuerpo (100)

Certificado  
 Certificado de fábrica 2.2 según EN 10204

##### Certificados de material: Disco (550)

Certificado  
 Certificado de fábrica 2.2 según EN 10204

##### Certificados de material: Eje (210)

Certificado  
 Certificado de fábrica 2.2 según EN 10204

##### Certificados de material: Asiento (144)

Certificado  
 Certificado de fábrica 2.2 según EN 10204

Hoja técnica de datos  
 Languages

Español, Inglés



Butterfly Valve

## ISORIA 10/16

DN 40 - 1000  
PS 10 bar: ISORIA 10  
PS 16 bar: ISORIA 16

### Type Series Booklet



#### Legal information/Copyright

Type Series Booklet ISORIA 10/16

All rights reserved. The contents provided herein must neither be distributed, copied, reproduced, edited or processed for any other purpose, nor otherwise transmitted, published or made available to a third party without the manufacturer's express written consent.

Subject to technical modification without prior notice.

© KSB S.A.S, Gennevilliers (Paris), France 13/11/2019

**Contents**

**Butterfly Valves..... 4**

Centred-disc Butterfly Valves ..... 4

ISORIA 10/16 ..... 4

    Main applications..... 4

    Fluids handled ..... 4

    Operating data ..... 5

    Design details ..... 5

    Valve body materials..... 5

    Product benefits ..... 5

    Product information ..... 6

        PED 2014/68/EU Fluids in Groups 1 and 2 ..... 6

        EC Machinery Directive 2006/42/EC..... 6

        Product information as per Regulation No. 1907/2006 (REACH) ..... 6

        ATEX-compliant version in accordance with Directive 2014/34/EU..... 6

    Certifications ..... 6

    Related documents ..... 6

    Purchase order specifications ..... 6

    Technical data ..... 7

        Permissible pressures for liners..... 7

        Vacuum resistance..... 7

        Hydraulic characteristics of butterfly valves ..... 7

        Actuating torques ..... 8

    Materials ..... 9

    Variants..... 13

    Dimensions and weights..... 14

        Dimensions of ISORIA 10/16 ..... 14

        Manual override..... 14

        Dimensions and weights of ISORIA 10/16 + S / SR lever..... 15

        Dimensions and weights of ISORIA 10/16 + SP lever..... 15

        Dimensions and weights of ISORIA 10/16 + CR / CM lever ..... 16

        Dimensions and weights of ISORIA 10/16 + MR manual gearbox..... 17

    Line connections..... 19

    Installation information..... 23

        Dead-end service and downstream dismantling..... 23

        Flange dimensions..... 24

        Coated flange..... 25

        Bolting and weights..... 26

            Bolting and weights for wafer-type body - T1 ..... 26

            Bolting and weights for semi-lug body - T2 ..... 29

            Bolting and weights for full-lug body with flat faces - T3 ..... 32

            Bolting and weights for full-lug body with raised faces - T4 ..... 35

            Bolting and weights for flanged body with flat faces - T5 DN 150 - 600 ..... 38

            Bolting and weights for flanged body with flat faces - T5 DN 650 - 600 ..... 40

**Butterfly Valves**

**Centred-disc Butterfly Valves**

**ISORIA 10/16**



**Main applications**

- Water extraction
- Chemical industry
- Cooling circuits
- Seawater desalination/reverse osmosis
- Flue gas desulphurisation
- Food industry / beverage industry
- Paper industry / pulp industry
- Spray irrigation systems
- Descaling units
- General irrigation systems
- Washing plants
- Paint shops
- Shipbuilding
- Mixing
- Mining
- Pipelines and tank farms
- Swimming pools
- Process engineering
- Sugar industry
- Pressure boosting
- Industrial recirculation systems
- Water treatment
- Fire-fighting systems

**Fluids handled**

- Condensate
- Cleaning agents
- Distillate

- Wash water
- Seawater
- Service water
- Cooling water
- Fire-fighting water
- Drinking water
- Brackish water
- Grey water
- River water, lake water and groundwater
- Abrasive fluids
- Aggressive fluids
- Fluids containing mineral oils
- Solids-laden fluids
- Fluids containing gas
- Corrosive fluids
- Explosive fluids
- Inorganic fluids
- Organic fluids
- Polymerising/crystallising fluids
- Radioactive fluids
- Toxic fluids
- Volatile fluids
- Gas
- Oil
- Brine
- Solvents

### Operating data

Operating properties

Characteristic	Value	
	ISORIA 10	ISORIA 16
Pressure class	PN 10	PN 16
Nominal size	DN 40 - 1000	DN 40 - 1000
Max. permissible pressure [bar]	10	16
Min. permissible temperature [°C]	≥ -10	≥ -10
Max. permissible temperature [°C]	≤ +200	≤ +200
Actuation at ΔP [bar] at ambient temperature	10 max.	16 max.
Vacuum operation down to	0.3 bar absolute	
Max. permissible flow velocity at operating pressure	1.5 to 3 m/s (max.) for water	
Temperature with		
<ul style="list-style-type: none"> <li>XA liner</li> <li>XC liner</li> <li>XV liner</li> <li>K liner</li> <li>CB liner</li> <li>CC liner</li> <li>NB liner</li> <li>NH liner</li> <li>Y liner</li> <li>VA liner</li> <li>VC liner</li> <li>EG liner</li> <li>SK liner</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-20 °C to +90 °C</li> <li>-20 °C to +90 °C</li> <li>-20 °C to +130 °C</li> <li>-5 °C to +90 °C</li> <li>-5 °C to +100 °C</li> <li>0 °C to +60 °C</li> <li>-30 °C to +60 °C</li> <li>-5 °C to +130 °C</li> <li>-5 °C to +100 °C</li> <li>0 °C to +200 °C</li> <li>0 °C to +200 °C</li> <li>-25 °C to +100 °C</li> <li>-30 °C to +200 °C</li> </ul>	

Liner pressure limits based on pressure/materials table for liners

### Valve body materials

Overview of available materials

Material	Material number	Type	DN	KSB code
EN-GJL-250	JL 1040	T1	DN 40-600	3t
EN-JS1030 ASTM A536 gr. 60.40.18	JS 1030	T1	DN 650-1000	3g
EN-JS1030 ASTM A 216 gr. CCC	JS 1030	T2	DN 40-600	3g
EN-JS1030	JS 1030	T3	DN 40-600	1
EN-JS1030	JS 1030	T4	DN 40-600	3g
EN-JS1030	JS 1030	T5	DN 150-600	3g
EN-JS1030 ASTM A536 gr. 60.40.18	JS 1030	T5	DN 650-1000	3g

### Product benefits

- Spherically machined disc with rounded sealing contour
  - ensures durable and permanently tight shut-off
- Splined or keyed connection without play between shaft and valve disc
  - Dry shaft, no contact with fluid handled
- Sealing to atmosphere is ensured,
  - even when the actuator has been removed

### Design details

#### Design

- Wafer-type body with flat faces - T1: DN 40 - 1000
- Semi-lug body - T2: DN 40 - 600
- Full-lug body with flat faces - T3: DN 40 - 600
- Full-lug body with raised faces - T4: DN 40 - 600
- Flanged body with flat faces - T5: DN 650 to 1000 (DN 150 to 600 on request)
- Downstream dismantling possible with body types T2, T3, T4 and T5
- Dead-end service with counterflange possible with all body types
- Body with polyurethane coating, thickness 80 µm, colour: RAL 5002, blue
- Valve disc made of nodular cast iron, epoxy-coated, thickness 80 µm, colour: RAL 8012, brown
- Design to EN 593 and ISO 10631
- Top flange to ISO 5211
- Marking in accordance with EN 19
- Absolutely tight shut-off (no leakage visible to the naked eye) in either direction of flow in accordance with EN 12266-1, leakage rate A, and ISO 5208, category A.
- EN, ASME, JIS, AWWA connections possible.
- Face-to-face length to ISO 5752-20 and EN 558-1-20

#### Variants

- Butterfly valve cleaned and packaged, free from paint wetting impairment substances
- S / SR / SP / CR / CM quarter-turn levers
- MR manual gearbox
- Electric quarter-turn actuators
- ACTAIR NG / DYNACTAIR NG pneumatic actuators
- HQ hydraulic actuators
- AMTROBOX for open/closed position signalling
- AMTRONIC position signalling and control air supply
- SMARTRONIC positioner and process controller

- Marking indicates position of valve disc
- Shaft and actuating shaft in anti-blowout design with screw or circlip
  - Shaft and actuating shaft are retained in the body.
- Valve equipped with stainless steel bearing bushes with reinforced PTFE coating
- The elastomer liner provides tight sealing at the flanged line connections, eliminating the need for an extra gasket.
- Valve actuation options
  - Manual
  - Electric
  - Pneumatic
  - Hydraulic

### Product information

#### PED 2014/68/EU Fluids in Groups 1 and 2

The valves satisfy the safety requirements of Annex I of the European Pressure Equipment Directive 2014/68/EU (PED) for fluids in Groups 1 and 2.

#### EC Machinery Directive 2006/42/EC

Valves with actuators can meet the requirements of the 2006/42/EC Machinery Directive for partly completed machinery.

#### Product information as per Regulation No. 1907/2006 (REACH)

For information as per chemicals Regulation (EC) No. 1907/2006 (REACH), see ÄÄÄ !""###\$%&'\$()\*"+,-.Ä.

#### ATEX-compliant version in accordance with Directive 2014/34/EU

### Certifications

Overview

Label	Effective in:	Comment
	Worldwide	
	Germany	Approved in accordance with the German drinking water regulation
	Switzerland	Approved in accordance with Swiss drinking water regulation
	Belgium	Approved in accordance with the Belgian drinking water regulation
	United Kingdom	Approved in accordance with the UK drinking water regulation
	France	Approved in accordance with the French drinking water regulation
	Worldwide	Elastomeric parts meet FDA standards.
	Worldwide	Approved for marine applications
	-	Approved for marine applications
NF Rob Gaz	France	Approved for gas applications
	Germany	Approved for gas applications
	-	Certificate regarding food contact materials as per European Regulation (EC) No. 1935/2004

### Related documents

Information/documents

Document	Reference number
Operating manual	8449.8

### Purchase order specifications

- Type
- Nominal pressure
- Nominal size
- Fluid handled
- Flow rate / flow velocity
- Operating temperature
- Materials (body, valve disc, seat)
- Line connection, flange facing and flange surface quality
- Actuator / automation
- Reference number

Technical data

Permissible pressures for liners

Table: ISORIA 10

DN	NPS [inch]	Max. permissible pressure PS [bar]			
		XA - XC - XV - K - Y - NH - CB	VA - VC	EG	CC - SK - NB
40-500	1½-20	10	10	10	6
550	22	10	10	/	/
600	24	10	10	10	6
650	26	10	/	/	/
700	28	10	6	/	/
750	30	10	/	/	/
800-1000	32-40	10	6	/	/

Table: ISORIA 16

DN	NPS [inch]	Max. permissible pressure PS [bar]	
		XA - XC - XV - K	Y
40-600	1½-24	16	16
650-1000	26-40	16	-

Vacuum resistance

Table: vacuum resistance data

DN	NPS [inch]	Liner mounting method	Min. pressure	Max. temperature	
			[bar absolute]	XV	Other liners
40-300	1½-12	Non-glued (standard)	1,33 · 10 <sup>-5</sup> (10 <sup>-2</sup> torr)	130 °C	80 °C
350-1000	14-40	Non-glued (standard)	0,3	130 °C	80 °C
350-1000	14-40	Glued (optional)	1,33 · 10 <sup>-5</sup> (10 <sup>-2</sup> torr)	80 °C	80 °C

Hydraulic characteristics of butterfly valves

Table: Kv0 and Cv0 [mm]

DN	NPS [inch]	Flow coefficient with valve disc fully open		Zeta
		Kv0	Cv0	
40	1½	53	62	1,46
50	2	133	154	0,56
65	2½	240	280	0,49
80	3	410	475	0,39
100	4	655	760	0,37
125	5	900	1044	0,48
150	6	1800	2090	0,25
200	8	3550	4120	0,20
250	10	7350	8453	0,12
300	12	9100	10465	0,16
350	14	11200	12880	0,19
400	16	14800	17020	0,19
450	18	19700	22655	0,17
500	20	25000	28750	0,16
550	22	31700	36455	0,15
600	24	36400	41860	0,16
650	26	37700	43730	0,20
700	28	47500	55100	0,17
750	30	51500	59740	0,19
800	32	63500	73660	0,16
900	36	84700	98250	0,15
1000	40	108500	125860	0,14

Actuating torques

A safety coefficient has already been included in the actuating torques for actuator selection.

Table: actuating torques [Nm] for ISORIA 10

DN	NPS [inch]	Liners XA, XC, XV, K with lubricating fluid	All liners with non-lubricating fluid and <sup>1)</sup>
		40	1½
50	2	16	24
65	2½	24	32
80	3	32	40
100	4	48	56
125	5	64	80
150	6	104	112
200	8	136	168
250	10	198	297
300	12	342	468
350	14	450	648
400	16	585	882
450	18	720	1080
500	20	900	1350
550	22	1080	1620
600	24	1260	1890
650	26	1700	2600
700	28	2000	3000
750	30	2300	3500
800	32	2600	4000
900	36	3400	5000
1000	40	4100	6000

Table: actuating torques [Nm] for ISORIA 16

DN	NPS [inch]	Liners XA, XC, XV, K with lubricating fluid only
		40
50	2	24
65	2½	32
80	3	40
100	4	56
125	5	80
150	6	112
200	8	168
250	10	297
300	12	468
350	14	648
400	16	882
450	18	1080
500	20	1350
550	22	1620
600	24	1890
650	26	3200
700	28	3600
750	30	3900
800	32	4000
900	36	5000
1000	40	6000

<sup>1)</sup> Other liners (except XA, XC, XV, K) with lubricating fluid

Materials

Sectional drawing

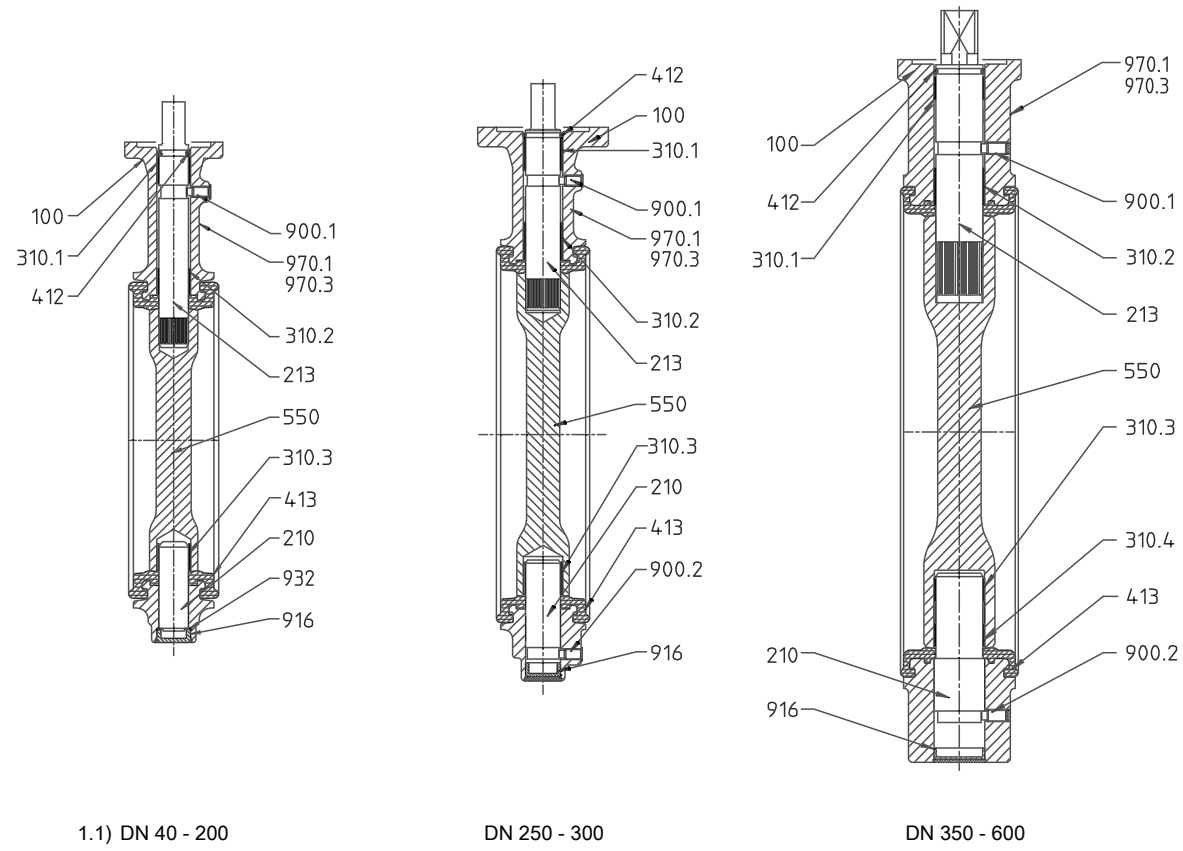


Fig. 1: Sectional drawings of ISORIA 10/16 for DN 40 - 600  
1.1) Parts 310.1, 310.2, 310.3 for DN 200 only

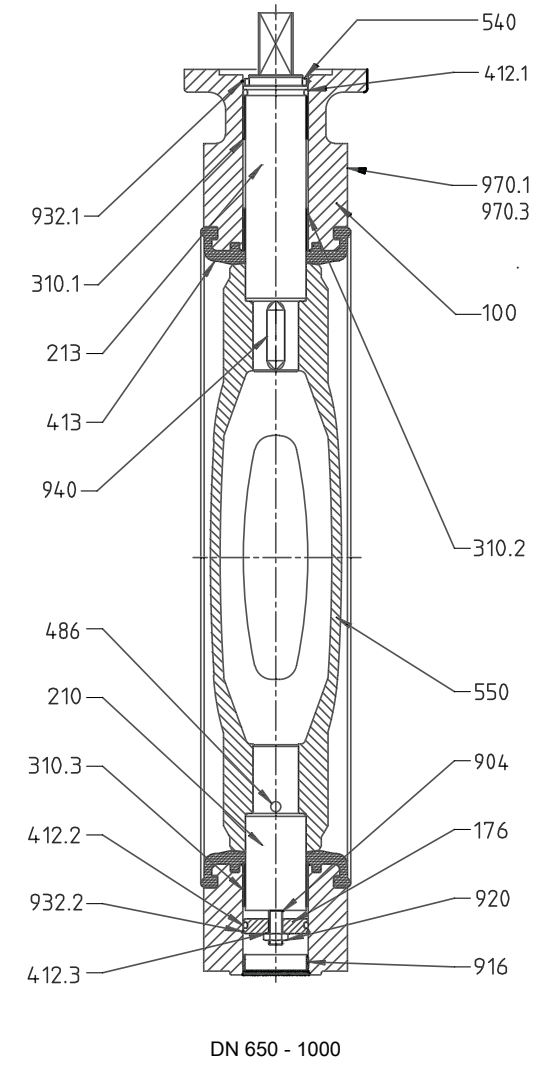


Fig. 2: Sectional drawings of ISORIA 10/16 for DN 650 - 1000

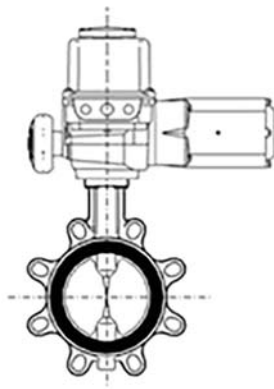
List of components

Part No.	Description	DN	Materials	KSB code
100	Body T1	40 - 600	Lamellar graphite cast iron JL1040	3t
100	Body T1	650 - 1000	Nodular cast iron JS1030 ASTM A536 Gr. 60.40.18	3g
100	Body T2	40 - 600	Nodular cast iron JS1030	3g
100	Body T3	40 - 600	Steel	1
100	Body T4	40 - 600	Nodular cast iron JS1030	3g
100	Body T5	150 - 600	Nodular cast iron JS1030	3g
100	Body T5	650 - 1000	Nodular cast iron JS1030 ASTM A536 Gr. 60.40.18	3g
176	Bottom	650 - 1000	Steel	
210 <sup>2)</sup>	Axe	40 - 600	Stainless steel 1.4029 (13 % Cr)	6k
210 <sup>2)</sup>	Axe	650 - 1000	Stainless steel 1.4028 (13 % Cr)	6k
210 <sup>2)</sup>	Axe	40 - 600	Stainless steel 1.4057 (17% Cr)	6h
210 <sup>2)</sup>	Axe	650 - 1000	Stainless steel 1.4542 (17% Cr)	6e
213 <sup>2)</sup>	Actuating shaft	40 - 600	Stainless steel 1.4029 (13 % Cr)	6k
213 <sup>2)</sup>	Actuating shaft	650 - 1000	Stainless steel 1.4028 (13 % Cr)	6k
213 <sup>2)</sup>	Actuating shaft	40 - 600	Stainless steel 1.4057 (17% Cr)	6h
213 <sup>2)</sup>	Actuating shaft	650 - 1000	Stainless steel 1.4542 (17% Cr)	6e
310.1 <sup>2)</sup>	Plain bearing	200 - 1000	Steel with reinforced PTFE coating	
310.2 <sup>2)</sup>	Plain bearing	200 - 1000	Steel with reinforced PTFE coating	
310.3 <sup>2)3)</sup>	Plain bearing	200 - 1000	Steel with reinforced PTFE coating	
310.4 <sup>2)3)</sup>	Plain bearing	350 - 600	Steel with reinforced PTFE coating	
412 <sup>2)3)4)</sup>	O-ring	40 - 600	Nitrile	
412.1 <sup>2)3)4)</sup>	O-ring	650 - 1000	Nitrile	
412.2 <sup>2)3)4)</sup>	O-ring	650 - 1000	Nitrile	
412.3 <sup>2)3)4)</sup>	O-ring	650 - 1000	Nitrile	
413 <sup>4)</sup>	Liner	40 - 1000	EPDM	XA
413 <sup>4)</sup>	Liner	40 - 1000	EPDM suitable for drinking water	XC
413 <sup>4)</sup>	Liner	40 - 1000	EPDM, heat-resistant	XV
413 <sup>4)</sup>	Liner	40 - 1000	High-grade nitrile	K
413 <sup>4)</sup>	Liner	40 - 1000	Carboxylated nitrile	CB <sup>5)</sup>
413 <sup>4)</sup>	Liner	40 - 600	Carboxylated nitrile, white	CC <sup>5)</sup>
413 <sup>4)</sup>	Liner	40 - 1000	HYPALON (chlorosulfonated) polyethylene	Y
413 <sup>4)</sup>	Liner	40 - 1000	VITON, acid-resistant fluoroelastomer	VA <sup>5)</sup>
413 <sup>4)</sup>	Liner	40 - 1000	VITON, heat-resistant fluoroelastomer	VC <sup>5)</sup>
413 <sup>4)</sup>	Liner	40 - 1000	Epichlorohydrin	EG <sup>5)</sup>
413 <sup>4)</sup>	Liner	40 - 1000	Silicone, heat-resistant	SK <sup>5)</sup>
413 <sup>4)</sup>	Liner	40 - 1000	Polybutadiene natural rubber	NB <sup>5)</sup>
413 <sup>4)</sup>	Liner	40 - 1000	Hydrogenated nitrile butadiene rubber (HNBR)	NH <sup>5)</sup>
486 <sup>2)</sup>	Ball	650 - 1000	Steel	
540 <sup>2)3)4)</sup>	Bush	650 - 1000	Acetal	
550 <sup>3)</sup>	Valve disc	40 - 1000	Nodular cast iron JS1030	3g
550 <sup>3)</sup>	Valve disc	650 - 1000	Nodular cast iron JS 1030 ASTM A536 Gr. 60.40.18	3g
550 <sup>3)</sup>	Valve disc	40 - 600	Nodular cast iron JS 1030, Halar-coated	3a
550 <sup>3)</sup>	Valve disc	40 - 1000	Nodular cast iron JS 1030, Ebonite-coated	3p <sup>5)</sup>
550 <sup>3)</sup>	Valve disc	40 - 1000	Nodular cast iron JS 1030, Rilsan-coated	3r <sup>5)</sup>
550 <sup>3)</sup>	Valve disc	40 - 300	Nodular cast iron JS 1030, EPDM-coated	3x <sup>5)</sup>
550 <sup>3)</sup>	Valve disc	40 - 200	Stainless steel 1.4401	6
550 <sup>3)</sup>	Valve disc	250 - 1000	Stainless steel 1.4408 / ASTM A351 Gr. CF8M	6
550 <sup>3)</sup>	Valve disc	40 - 200	Stainless steel 1.4401, polished	6i

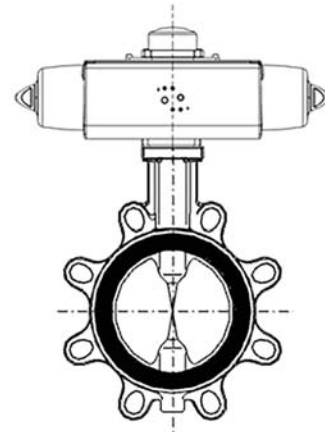
- 2) Shaft spare parts kit
- 3) Valve disc spare parts kit
- 4) Liner spare parts kit
- 5) For ISORIA 10 only

Part No.	Description	DN	Materials	KSB code
550 <sup>3)</sup>	Valve disc	250 - 600	Stainless steel 1.4408 / ASTM A351 Gr. CF8M, polished	6i
550 <sup>3)</sup>	Valve disc	40 - 1000	Aluminium bronze CC333G	2
550 <sup>3)</sup>	Valve disc	40 - 1000	ASTM A890 Gr. CD4MCu, equivalent of NORIDUR	5a <sup>5)</sup>
550 <sup>3)</sup>	Valve disc	40 - 1000	ASTM A890 Gr. CE3MN, equivalent of NORICLOR	5g <sup>5)</sup>
550 <sup>3)</sup>	Valve disc	40 - 1000	Stainless steel, austenitic, URANUS B6	6u <sup>5)</sup>
550 <sup>3)</sup>	Valve disc	40 - 1000	HASTELLOYS C	7c <sup>5)</sup>
900.1 <sup>2)3)4)</sup>	Shaft anti-blow out device (screw)	40 - 1000	Stainless steel	
900.2 <sup>2)3)4)</sup>	Shaft anti-blow out device (screw)	250 - 1000	Stainless steel	
904 <sup>2)</sup>	Adjusting screw	650 - 1000	Steel	
916 <sup>2)3)4)</sup>	Plug	40 - 1000	Polyethylene	
920 <sup>2)</sup>	Nut	650 - 1000	Galvanised steel	
932 <sup>2)3)4)</sup>	Serrated washer	40 - 200	Steel	
932.1 <sup>2)3)4)</sup>	Circlip	650 - 1000	Steel	
932.2 <sup>2)3)4)</sup>	Circlip	650 - 1000	Steel	
940 <sup>2)</sup>	Key	650 - 1000	Steel	
970.1	Name plate	40 - 600	Adhesive polyester	
970.1	Name plate	650 - 1000	Stainless steel	
970.3	Name plate	40 - 1000	Stainless steel	

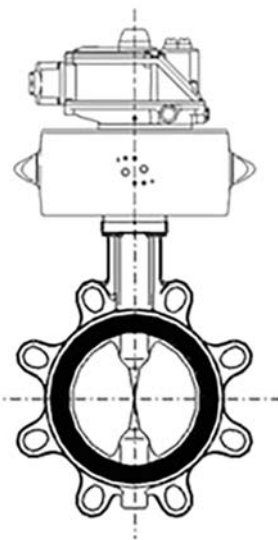
Variants



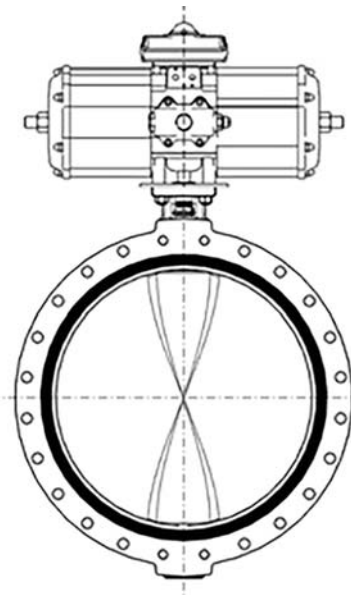
Electric actuator



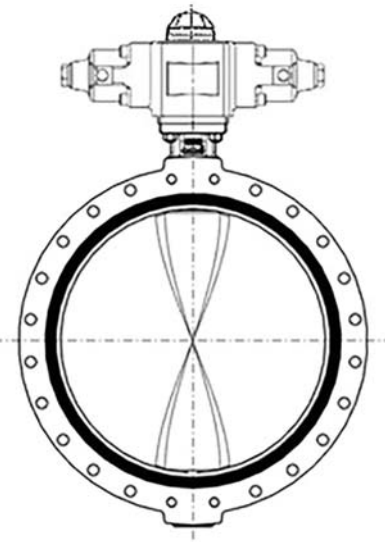
ACTAIR NG / DYNACTAIR NG pneumatic actuator



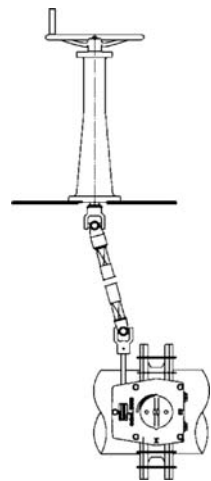
AMTRONIC / SMARTRONIC compressed air supply, positioner



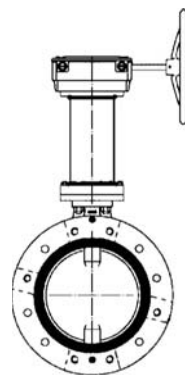
Limit switch box AMTROBOX, AMTROBOX S, AMTROBOX R, AMTROBOX EEx-ed, AMTROBOX EEx-ia



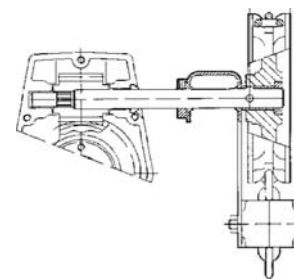
HQ hydraulic actuator



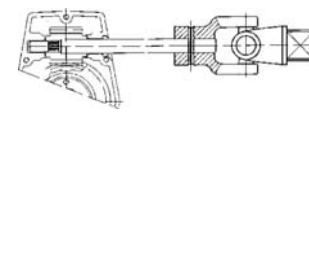
Deck stand



Extension



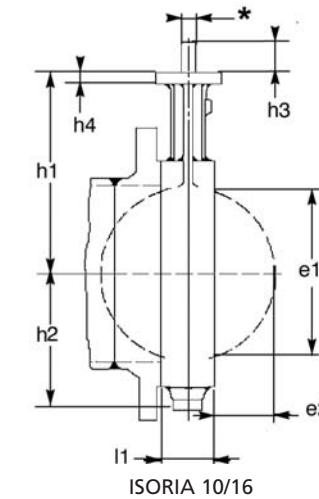
Chain wheel



Cardan connection

Dimensions and weights

Dimensions of ISORIA 10/16



\* Flat ends in  $\varnothing z$  or  $\varnothing s$

Dimensions [mm]

DN	NPS [inch]	l1	h1	h2	Top flange to ISO 5211		Shaft end Flat end			Shaft end Square end		Valve disc	
					No.	h4	s	$\varnothing z$	h3	$\varnothing s$	h3	e1	e2
40	1½	33	105	51	F05	10	11	14	24	/	/	32	4
50	2	43	109	55	F05	10	11	14	24	/	/	33	4
65	2½	46	136	67	F05	10	11	14	24	/	/	55	11
80	3	46	142	73	F05	10	11	14	24	/	/	71	17
100	4	52	163	92	F05	10	14	18	24	/	/	90	23
125	5	56	176	105	F05	10	14	18	30	/	/	119	35
150	6	56	194	120	F07	12	14	18	30	/	/	144	46
200	8	60	222	150	F07	12	19	25	35	/	/	196	69
250	10	68	255	194	F10	15	19	25	35	/	/	249	92
300	12	78	282	226	F12	18	22	28	40	/	/	297	111
350	14	78	335	269	F12	23	/	/	/	25	45	326	127
400	16	102	380	298	F14	23	/	/	/	36	55	370	140
450	18	114	410	329	F14	23	/	/	/	36	55	422	160
500	20	127	440	359	F14	27	/	/	/	36	55	470	178
550	22	154	475	406	F16	27	/	/	/	50	65	522	195
600	22	154	495	439	F16	27	/	/	/	50	65	566	215
650	26	165	535	451	F16	26	/	/	/	50	65	620	235
700	28	165	560	482	F16	26	/	/	/	50	65	671	260
750	30	190	590	513	F16	26	/	/	/	50	65	717	273
800	32	190	615	546	F16	26	/	/	/	50	65	769	298
900	36	203	665	588	F25	30	/	/	/	60	80	869	341
1000	40	216	735	646	F25	30	/	/	/	60	80	970	385

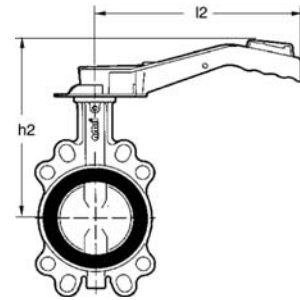
Manual override

The selection of actuators given below typically applies to butterfly valves handling lubricating fluids at the maximum flow velocities shown.

For valves handling non-lubricating fluids (gas), a max. flow velocity of 50 m/s applies.

Higher flow velocities and further actuator/valve combinations are possible, depending on the operating conditions and hydraulic characteristics. Please contact us.

Dimensions and weights of ISORIA 10/16 + S / SR lever



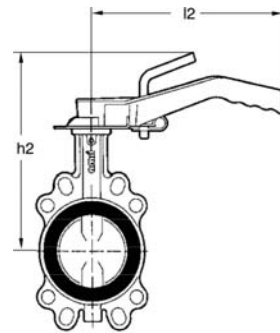
Unit comprising ISORIA 10/16 + S / SR lever

S lever: can be locked in end positions  
SR lever: can be locked in 9 positions

Actuation via S / SR lever [mm]

DN	NPS	Max. velocity	l2	h2	[kg] <sup>6)</sup>
	[inch]	[m/s]			
40	1½	3,0	180	160	0,5
50	2	3,0	180	165	0,5
65	2½	3,0	180	191	0,5
80	3	3,0	180	197	0,5
40	1½	3,0	260	180	0,6
50	2	3,0	260	185	0,6
65	2½	3,0	260	211	0,6
80	3	3,0	260	217	0,6
100	4	3,0	330	248	0,7
125	5	3,0	330	262	0,7
150	6	3,0	330	279	0,7

Dimensions and weights of ISORIA 10/16 + SP lever



Unit comprising ISORIA 10/16 + SP lever

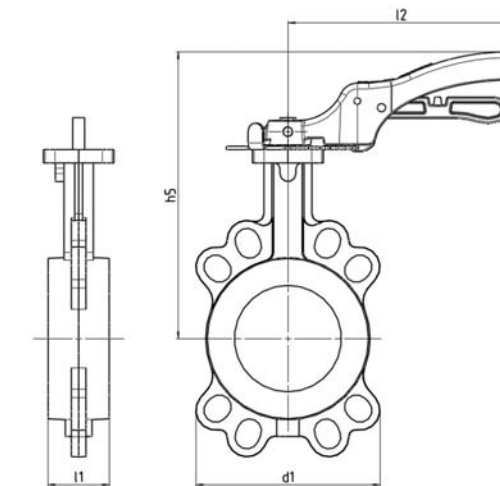
SP lever: can be locked in any position

Actuation via SP lever [mm]

DN	NPS	Max. velocity	l2	h2	[kg] <sup>7)</sup>
	[inch]	[m/s]			
40	1½	3,0	260	205	0,7
50	2	3,0	260	210	0,7
65	2½	3,0	260	236	0,7
80	3	3,0	260	242	0,7
100	4	3,0	330	263	0,8
125	5	3,0	330	277	0,8
150	6	3,0	330	294	0,8

6) The weights given refer to the actuating element.  
7) The weights given refer to the actuating element.

Dimensions and weights of ISORIA 10/16 + CR / CM lever



Unit comprising ISORIA 10/16 + CR / CM lever

Actuation via S / SR lever [mm]

DN	NPS	Max. velocity	l1	d1	l2	h5	[kg] <sup>8)</sup>
	[inch]	[m/s]					
40	1½	3,0	33	108	CR165	175	0,8
50	2	3,0	43	118	CR165	179	0,8
65	2½	3,0	46	132	CR165	206	0,8
80	3	3,0	46	138	CR165	212	0,8
100	4	3,0	52	150	CR230	246	1,2
125	5	3,0	56	234	CR300	272	1,7
150	6	3,0	56	260	CR300	290	1,7
200	8	3,0	60	322	CR510 <sup>9)</sup>	332	3,1
250	10	3,0	68	394	CR510 <sup>9)</sup>	365	3,1
300	12	3,0	78	462	CR510 <sup>9)</sup>	392	3,1

8) The weights given refer to the actuating element.  
9) High actuating torque, manual gearbox recommended





**Line connections**

The valves can be installed between the following line connections (other line connections on request):

- EN 1092 PN 6 (ISORIA 10 only), 10 and 16
- ASME B16.1 Cl. 125 and B16.5 Cl. 150
- ASME B16.47 Cl. 150 Series A
- MSS SP 44 Cl. 150
- AWWA C207 Cl. B, D and E
- AS 2129 Tables D and E
- BS 10 Tables D and E
- JIS B2220, B2238 and B2239 5K, 10K, 16K and 20K (ISORIA 16 only)

Wafer-type body - T1

T1 wafer-type bodies can be installed between all the above-mentioned line connections.

Semi-lug body (T2) for standards EN 1092, MSS SP44 Class 150, JIS B2220, JIS B2238 and JIS B2239

DN	NPS [inch]	EN 1092			MSS SP44 Class 150	JIS B2220, B2238, B2239			
		PN 6 <sup>13)</sup>	PN 10	PN 16		5K	10K	16K	20K <sup>14)</sup>
40	1½	✓▲	✓	✓	•	✓	✓	✓	✓
50	2	✓	✓	✓	•	✓	✓	✓■	✓■
65	2½	✓	✓	✓	•	✓	✓	✓■	✓■
80	3	✓	✓	✓	•	✓	✓	✓	✓
100	4	✓	✓	✓	•	✓	✓	✓	✓
125	5	✓	✓	✓	•	✓	✓	✓■	✓■
150	6	✓	✓	✓	•	✓	✓	✓■	✓■
200	8	✓	✓▲	✓	•	✓	✓▲	✓■	✓■
250	10	✓	✓▲	✓	•	✓	✓▲	✓■	✓■
300	12	✓	✓	✓	✓	✓	✓■	✓■	✓■
350	14	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
400	16	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
450	18	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
500	20	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
550	22	•	•	•	✓	✓	✓	✓	✓
600	24	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓

Semi-lug body (T2) for standards ASME, AWWA, BS10 and AS2129

DN	NPS [inch]	ASME		AWWA C207 B,D,E	BS10		AS2129	
		B16.1 Cl.125	B16.5 Cl.150		Table D	Table E	Table D	Table E
40	1½	✓	✓	•	✓	✓	✓	✓
50	2	✓	✓	•	✓	✓	✓	✓
65	2½	✓	✓	•	✓	✓	✓	✓
80	3	✓	✓	•	✓	✓	✓	✓
100	4	✓	✓	✓	✓■	✓	✓■	✓
125	5	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
150	6	✓	✓	✓	✓▲	✓	✓	✓
200	8	✓▲	✓▲	✓▲	✓▲	✓▲	✓▲	✓▲
250	10	✓	✓	✓	✓■	✓▲	✓■	✓▲
300	12	✓	✓	✓	✓▲	✓	✓▲	✓
350	14	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
400	16	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
450	18	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
500	20	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
550	22	•	•	✓	✓	✓	✓	✓
600	24	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓

Symbols key

Symbol	Description	Symbol	Description
✓	Installation possible	•	Non-standardised connection
■	Downstream dismantling not possible	▲	Fit washer between nut and body

13) ISORIA 10-specific  
14) ISORIA 16-specific

Full-lug body with flat faces (T3) for standards EN 1092, MSS SP44 Class 150, JIS B2220, JIS B2238 and JIS B2239

DN	NPS [inch]	EN 1092			MSS SP44 cl.150	JIS B2220, B2238, B2239			
		PN 6	PN 10	PN 16		5K	10K	16K	20K
40	1½	☒	✓	✓	•	✓	✓	✓	☒
50	2	☒	✓	✓	•	✓	✓	✓	☒
65	2½	☒	✓	✓	•	✓	✓	✓	☒
80	3	☒	✓	✓	•	✓	✓	✓	☒
100	4	☒	✓	✓	•	✓	✓	✓	☒
125	5	☒	✓	✓	•	✓	✓	✓	☒
150	6	☒	✓	✓	•	✓	✓	•	☒
200	8	☒	✓	✓	•	✓	✓	✓	☒
250	10	☒	✓	✓	•	✓	✓	✓	☒
300	12	☒	✓	✓	✓	✓	♦	✓	☒
350	14	☒	✓	✓	✓	✓	✓	✓	☒
400	16	☒	✓	✓	✓	✓	✓	✓	☒
450	18	☒	✓	✓	✓	✓	✓	✓	☒
500	20	☒	✓	✓	✓	✓	✓	✓	☒
550	22	☒	•	•	✓	✓	✓	✓	☒
600	24	☒	✓	✓	✓	✓	✓	✓	☒

Full-lug body with flat faces (T3) for standards ASME, AWWA, BS10 and AS2129

DN	NPS [inch]	ASME		AWWA C207 B,D,E	BS10		AS2129	
		B16.1 Cl.125	B16.5 Cl.150		Table D	Table E	Table D	Table E
40	1½	✓	✓	•	☒	☒	☒	☒
50	2	✓	✓	•	☒	☒	☒	☒
65	2½	✓	✓	•	☒	☒	☒	☒
80	3	✓	✓	•	☒	☒	☒	☒
100	4	✓	✓	✓	☒	☒	☒	☒
125	5	✓	✓	✓	☒	☒	☒	☒
150	6	✓	✓	✓	☒	☒	☒	☒
200	8	✓	✓	✓	☒	☒	☒	☒
250	10	✓	✓	✓	☒	☒	☒	☒
300	12	✓	✓	✓	☒	☒	☒	☒
350	14	✓	✓	✓	☒	☒	☒	☒
400	16	✓	✓	✓	☒	☒	☒	☒
450	18	✓	✓	✓	☒	☒	☒	☒
500	20	✓	✓	✓	☒	☒	☒	☒
550	22	•	•	✓	☒	☒	☒	☒
600	24	✓	✓	✓	☒	☒	☒	☒

Symbols key

Symbol	Description	Symbol	Description
✓	Installation possible	•	Non-standardised connection
☒	Contact KSB.	♦	Installation not possible

Full-lug body with raised faces (T4) for standards EN 1092, MSS SP44 Class 150, JIS B2220, JIS B2238 and JIS B2239

DN	NPS [inch]	EN 1092			MSS SP44 cl.150	JIS B2220, B2238, B2239			
		PN 6	PN 10	PN 16		5K	10K	16K	20K
40	1½	✓	✓	✓	•	✓	✓	✓	✓
50	2	✓	✓	✓	•	✓	✓	•	•
65	2½	✓	✓	✓	•	✓	✓	•	•
80	3	✓	✓	✓	•	✓	✓	✓	✓
100	4	-	✓	✓	•	✓	✓	✓	✓
125	5	✓	✓	✓	•	✓	✓	•	•
150	6	✓	✓	✓	•	✓	✓	•	•
200	8	✓	✓	✓	•	✓	✓	•	•
250	10	✓	✓	✓	•	✓	✓	•	•
300	12	✓	✓	✓	✓	✓	•	•	•
350	14	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
400	16	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
450	18	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
500	20	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
550	22	•	•	•	✓	✓	✓	✓	✓
600	24	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓

Full-lug body with raised faces (T4) for standards ASME, AWWA , BS10 and AS2129

DN	NPS [inch]	ASME		AWWA C207 B,D,E	BS10		AS2129	
		B16.1 Cl.125	B16.5 Cl.150		Table D	Table E	Table D	Table E
40	1½	✓	✓	•	✓	✓	✓	✓
50	2	✓	✓	•	✓	✓	✓	✓
65	2½	✓	✓	•	✓	✓	✓	✓
80	3	✓	✓	•	✓	✓	✓	✓
100	4	✓	✓	✓	•	✓	•	✓
125	5	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
150	6	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
200	8	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
250	10	✓	✓	✓	•	✓	•	✓
300	12	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
350	14	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
400	16	✓	✓	✓	•	•	•	•
450	18	✓	✓	✓	•	✓	•	✓
500	20	✓	✓	✓	•	•	•	•
550	22	•	•	✓	•	•	•	•
600	24	✓	✓	✓	•	•	•	•

Symbols key

Symbol	Description	Symbol	Description
✓	Installation possible	•	Non-standardised connection
⊗	Contact KSB.	•	Installation not possible

Flanged body with flat faces (T5) for standards EN 1092, MSS SP44 Class 150, JIS B2220, JIS B2238 and JIS B2239

DN	NPS	EN 1092			MSS SP44 cl.150	JIS B2220, B2238, B2239			
		PN 6	PN 10	PN 16		5K	10K	16K	20K
150	6	✓	✓	✓	•	✓	✓	✓	✓
200	8	✓	✓	✓	•	✓	✓	✓	✓
250	10	✓	✓	✓	•	✓	✓	✓	✓
300	12	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
350	14	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
400	16	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
450	18	✓	✓	✓	✓	✓	✓	•	•
500	20	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
550	22	•	•	•	✓	✓	✓	•	•
600	24	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
650	26	•	•	•	✓	✓	✓	•	⊗
700	28	✓	✓	✓	✓	✓	✓	•	⊗
750	30	•	•	•	✓	✓	✓	•	⊗
800	32	✓	✓	✓	✓	✓	✓	•	⊗
900	36	✓	✓	✓	✓	✓	✓	•	•
1000	40	✓	✓	✓	✓	✓	✓	•	•

Flanged body with flat faces (T5) for standards ASME, AWWA , BS10 and AS2129

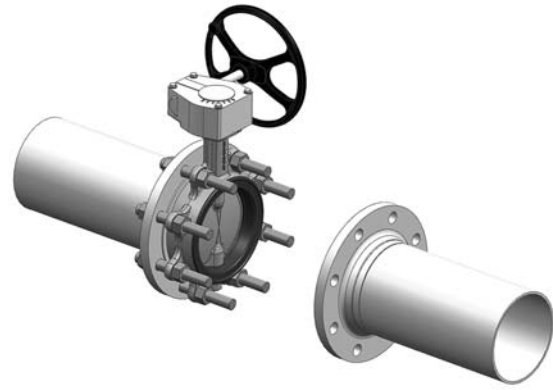
DN	NPS	ASME			AWWA C207 B,D,E	BS10		AS2129	
		B16.1 Cl.125	B16.5 Cl.150	B16.47 Cl.150		Table D	Table E	Table D	Table E
150	6	✓	✓	•	✓	✓	✓	✓	
200	8	✓	✓	•	✓	✓	✓	✓	
250	10	✓	✓	•	✓	✓	•	✓	
300	12	✓	✓	•	✓	✓	✓	✓	
350	14	✓	✓	•	✓	✓	✓	✓	
400	16	✓	✓	•	✓	✓	✓	✓	
450	18	✓	✓	•	✓	✓	✓	✓	
500	20	✓	✓	•	✓	✓	✓	✓	
550	22	•	•	•	✓	✓	✓	✓	
600	24	✓	✓	•	✓	✓	✓	✓	
650	26	•	•	✓	✓	•	•	•	
700	28	•	•	✓	✓	✓	✓	✓	
750	30	✓	•	✓	✓	✓	✓	✓	
800	32	•	•	✓	✓	•	•	✓	
900	36	✓	•	✓	✓	✓	✓	✓	
1000	40	•	•	✓	✓	✓	✓	✓	

Symbols key

Symbol	Description	Symbol	Description
✓	Installation possible	•	Non-standardised connection
■	Downstream dismantling not possible	•	Installation not possible
▬	Flanged installation possible	▲	Fit washer between nut and body
⊗	Contact KSB.		

Installation information

Dead-end service and downstream dismantling



Downstream dismantling

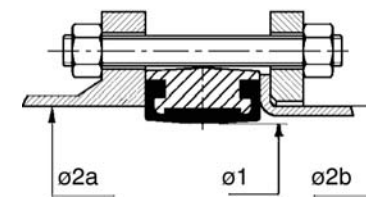
For downstream dismantling, successively loosen diagonally opposed tie rods.



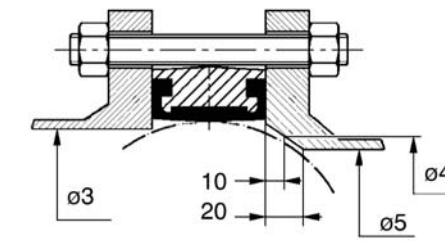
Dead-end service

Flange dimensions

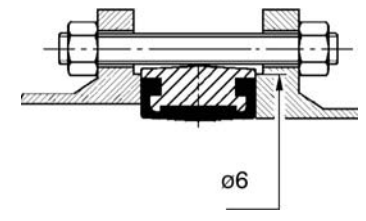
The valves can be installed between all commercial mating flanges and line connections without requiring any flange gaskets. The elastomer liner alone provides a tight seal at the flange connections. The drawings below show a valve of body type T1 installed between flanges. Please verify that the connection meets the requirements given below. The flange dimensions indicated in the table apply to all body types.



Drawing A



Drawing B



Drawing C

Ø2a and Ø3: flange face diameter

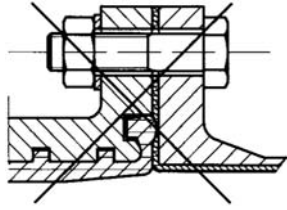
Ø2b: pipe OD with loose plate flange to DIN 2642 and NF E 29-251

Dimensions table of ISORIA 10/16

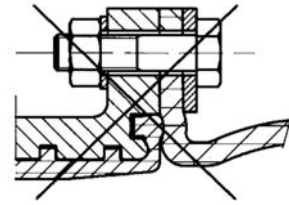
DN	NPS [inch]	Optimum Ø	Max. permissible Ø		Min. permissible Ø of flange face	Min. Ø at a distance of 10 mm from the flange face	Min. Ø at a distance of 20 mm from the flange face	Min. permissible raised face Ø of flanges with raised faces
		Ø1	Ø2a	Ø2b		Ø4	Ø5	
40	1½	40	54	49	32	-	-	77
50	2	49	63	61	33	-	-	86
65	2½	65	80	77	55	13	-	107
80	3	77	93	89	71	50	-	121
100	4	96	116	115	90	74	40	141
125	5	123	141,5	140	119	107	87	171
150	6	146	170,5 <sup>15)</sup>	169	144	134	120	196
200	8	196	222 <sup>15)</sup>	220	196	189	178	250
250	10	249	276,5 <sup>15)</sup>	273	249	243	234	306
300	12	298	327,5 <sup>15)</sup>	324	297	291	283	358
350	14	330	361	356	326	321	314	399
400	16	380	412	407	370	366	358	452
450	18	430	463	457	422	416	409	505
500	20	480	515	508	470	464	457	558
550	22	540	568	561	522	516	509	625
600	24	580	617	610	566	560	554	664
650	26	630	668	-	620	614	608	723
700	28	680	718	-	671	666	660	773
750	30	730	770	-	717	711	705	830
800	32	780	820	-	769	764	758	880
900	36	880	924	-	869	864	859	987
1000	40	980	1027	-	970	965	960	1094

15) Verify that body is correctly centred between the tie rods.

Coated flange



Flange with rubber coating



Expansion bellows

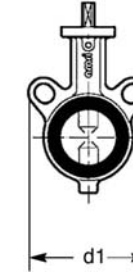
N.B.: Direct installation between rubber-coated flanges or with expansion bellows is not permitted. Contact us.

Installation between flanges made of polyethylene

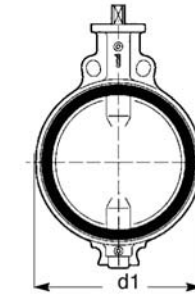
- Installation between flanges with flat faces is permitted.
- Installation between flanges with grooved faces is not permitted.

Bolting and weights

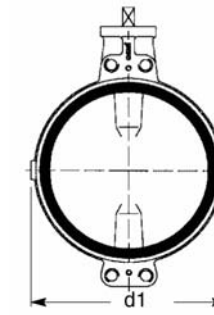
Bolting and weights for wafer-type body - T1



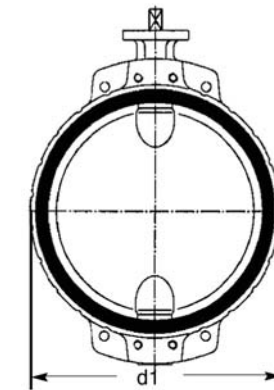
Drawing of ISORIA 10/16 T1 - DN 50



Drawing of ISORIA 10/16 T1 - DN 250



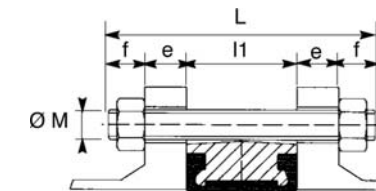
Drawing of ISORIA 10/16 T1 - DN 600



Drawing of ISORIA 10/16 T1 - DN 800

The drawings do not indicate the exact product design (number of tapped lugs/clearance holes).

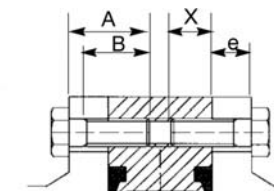
N.B.: Bolting is not included in our standard scope of supply.



Length of tie rod for wafer-type body - T1

$$L = l1 + 2e + 2f$$

- L: minimum length of tie rods
- l1: face-to-face length of valve
- e: flange thickness (customer-specific)
- f: thickness of nut + standardised overhang of tie rod



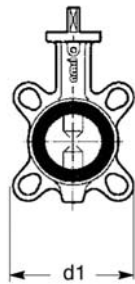
Length of bolt at shaft passage for wafer-type body - T1

$$A = e + X$$

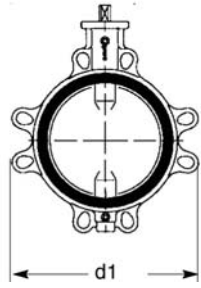
- A: max. bolt length
- X: max. thread engagement depth
- e: flange thickness (customer-specific)
- B: min. thread length > A-e



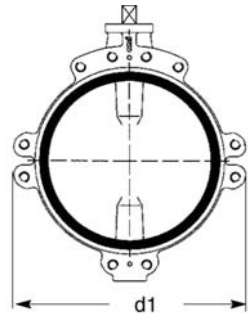
**Bolting and weights for semi-lug body - T2**



Drawing of ISORIA 10/16 T2 - DN 65



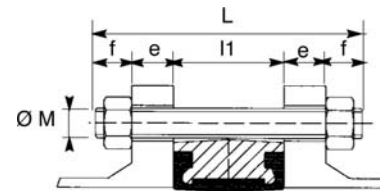
Drawing of ISORIA 10/16 T2 - DN 250



Drawing of ISORIA 10/16 T2 - DN 600

The drawings do not indicate the exact product design (number of tapped lugs/clearance holes).

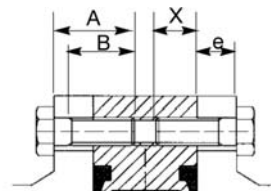
**N.B.:** Bolting is not included in our standard scope of supply.



Length of tie rod for semi-lug body - T2

$$L = l1 + 2e + 2f$$

- L: minimum length of tie rods
- l1: face-to-face length of valve
- e: flange thickness (customer-specific)
- f: thickness of nut + standardised overhang of tie rod



Length of bolt at shaft passage for semi-lug body - T2

$$A = e + X$$

- A: max. bolt length
- X: max. thread engagement depth
- e: flange thickness (customer-specific)
- B: min. thread length > A-e

Dimensions [mm] and weights [kg] for semi-lug body T2 - connections EN 1092-1 PN 10 and PN 16

DN	NPS [inch]	l1	d1	EN 1092-1 PN 10					EN 1092-1 PN 16					[kg]
				Ø M	Tie rod <sup>20)</sup>		Bolt		Ø M	Tie rod <sup>20)</sup>		Bolt		
					f	Qty	X	Qty <sup>21)</sup>		f	Qty	X	Qty <sup>21)</sup>	
40	1½	33	108	M16	20	4	-	-	M16	20	4	-	-	1,1
50	2	43	118	M16	20	4	-	-	M16	20	4	-	-	1,3
65	2½	46	132	M16	20	4/8	-	-	M16	20	4/8	-	-	1,9
80	3	46	138	M16	20	8	-	-	M16	20	8	-	-	2,5
100	4	52	150	M16	20	8	-	-	M16	20	8	-	-	3,9
125	5	56	234	M16	20	8	-	-	M16	20	8	-	-	4,7
150	6	56	260	M20	24	8	-	-	M20	24	8	-	-	6,9
200	8	60	322	M20	24	8	-	-	M20	24	12	-	-	10,5
250	10	68	394	M20	24	12	-	-	M24	29	12	-	-	16,4
300	12	78	462	M20	24	12	-	-	M24	29	12	-	-	30
350	14	78	538	M20	24	10	20	6	M24	29	10	24	6	60
400	16	102	604	M24	29	10	24	6	M27	32	10	27	6	80
450	18	114	656	M24	29	14	24	6	M27	32	14	27	6	110
500	20	127	716	M24	29	12	24	8	M30	35	12	30	8	145
550	22	154	804	<sup>22)</sup>	<sup>22)</sup>	<sup>22)</sup>	<sup>22)</sup>	<sup>22)</sup>	<sup>22)</sup>	<sup>22)</sup>	<sup>22)</sup>	<sup>22)</sup>	<sup>22)</sup>	<sup>22)</sup>
600	24	154	836	M27	32	10	27	10	M33	38	10	33	10	220

Dimensions [mm] and weights [kg] for semi-lug body T2 - connections JIS B2220, B2238, B2239 10K and 16K

DN	NPS [inch]	l1	d1	JIS B2220, B2238, B2239 10K					JIS B2220, B2238, B2239 16K					[kg]
				Ø M	Tie rod <sup>20)</sup>		Bolt		Ø M	Tie rod <sup>20)</sup>		Bolt		
					f	Qty	X	Qty <sup>21)</sup>		f	Qty	X	Qty <sup>21)</sup>	
40	1½	33	108	M16	20	4	-	-	M16	20	4	-	-	1,1
50	2	43	118	M16	20	4	-	-	M16	20	8	-	-	1,3
65	2½	46	132	M16	20	4	-	-	M16	20	8	-	-	1,9
80	3	46	138	M16	20	8	-	-	M20	24	8	-	-	2,5
100	4	52	150	M16	20	8	-	-	M20	24	8	-	-	3,9
125	5	56	234	M20	24	8	-	-	M22	26	8	-	-	4,7
150	6	56	260	M20	24	8	-	-	M22	26	12	-	-	6,9
200	8	60	322	M20	24	12	-	-	M22	26	12	-	-	10,5
250	10	68	394	M22	26	12	-	-	M24	29	12	-	-	16,4
300	12	78	462	M22	26	16	-	-	M24	29	12	-	-	30
350	14	78	538	M22	26	10	22	6	M30 x 3	35	10	30	6	60
400	16	102	604	M24	29	10	24	6	M30 x 3	35	16	30	6	80
450	18	114	656	M24	29	12	24	6	M30 x 3	35	14	30	6	110
500	20	127	716	M24	29	12	24	8	M30 x 3	35	12	30	8	145
550	22	154	804	M24	35	12	30	8	M36 x 3	42	12	36	8	180
600	24	154	836	M30	35	14	30	10	M36x3	42	14	36	10	220

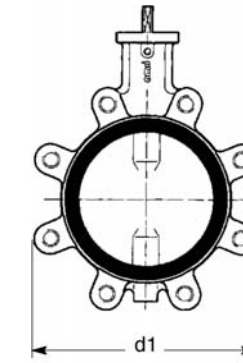
20) Quantity of nuts = quantity of tie rods x 2  
 21) Quantity of bolts x 2  
 22) Non-standardised connection

Dimensions [mm] and weights [kg] for semi-lug body T2 - connections ASME and MSS SP 44 Class 150

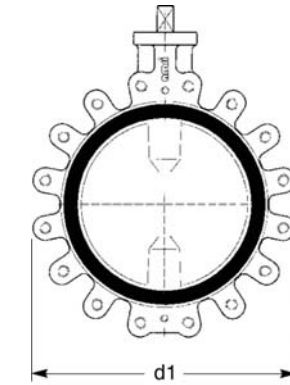
DN	NPS	l1	d1	ASME B16.5 class 150 <sup>23)</sup> ASME B16.1 class 125 <sup>23)</sup> MSS SP 44 Class 150 <sup>23)</sup> ASME B16.47 Class 150 Serie A <sup>23)</sup>					[kg]
				UNC		Tie rod <sup>20)</sup>		Bolt	
				[inch]	[inch]	f	Qty	X	
40	1½	33	108	1/2	17	4	-	-	1,1
50	2	43	118	5/8	20	4	-	-	1,3
65	2½	46	132	5/8	20	4	-	-	1,9
80	3	46	138	5/8	20	4	-	-	2,5
100	4	52	150	5/8	20	8	-	-	3,9
125	5	56	234	3/4	24	8	-	-	4,7
150	6	56	260	3/4	24	8	-	-	6,9
200	8	60	322	3/4	24	8	-	-	10,5
250	10	68	394	7/8	29	12	-	-	16,4
300	12	78	462	7/8	29	12	-	-	30
350	14	78	538	1	32	6	27	6	60
400	16	102	604	1	32	10	27	6	80
450	18	114	656	1 1/8	35	10	30	6	110
500	20	127	716	1 1/8	35	12	30	8	145
550	22	154	804	1 1/4	38	12	32	8	180
600	24	154	836	1 1/4	38	10	32	10	220

23) For DN's concerned, see connection standards.

Bolting and weights for full-lug body with flat faces - T3



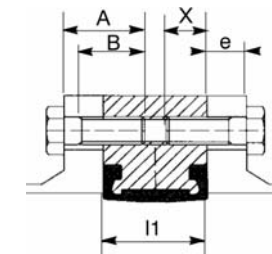
Drawing of ISORIA 10/16 T3 - DN 150



Drawing of ISORIA 10/16 T3 - DN 600

The drawings do not indicate the exact product design (number of lugs).

**N.B.:** Bolting is not included in our standard scope of supply.



Length of bolts for full-lug body with flat faces - T3

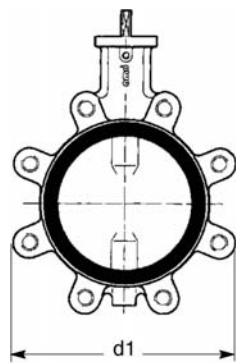
$$A = e + X$$

- A: max. bolt length
- X: max. thread engagement depth
- e: flange thickness (customer-specific)
- B: min. thread length > A-e
- l1: face-to-face length of valve

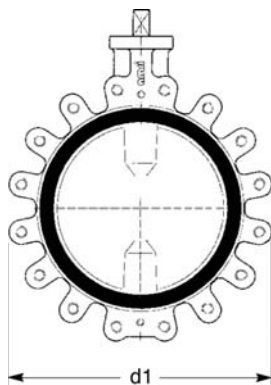




Bolting and weights for full-lug body with raised faces - T4



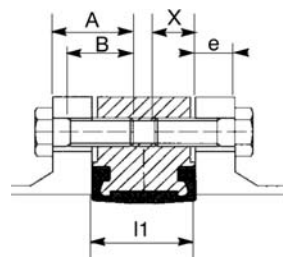
Drawing of ISORIA 10/16 T4 - DN 150



Drawing of ISORIA 10/16 T4 - DN 600

The drawings do not indicate the exact product design (number of lugs).

**N.B.:** Bolting is not included in our standard scope of supply.



$$A = e + X$$

- A: max. bolt length
- X: max. thread engagement depth
- e: flange thickness (customer-specific)
- B: min. thread length > A-e

Length of bolts for full-lug body with raised faces - T4

Dimensions [mm] and weights [kg] for full-lug body with raised faces T4 - connections EN 1092-1, PN 10 and PN 16

DN	NPS	l1	d1	EN 1092-1 PN 10				EN 1092-1 PN 16				[kg]		
				Ø M	Tie rod <sup>28)</sup>		Bolt		Ø M	Tie rod <sup>28)</sup>			Bolt	
					f	Qty	X	Qty <sup>29)</sup>		f	Qty		X	Qty <sup>29)</sup>
40	1½	33	108	M16	-	-	14	4	M16	-	-	14	4	2
50	2	43	120	M16	-	-	18	4	M16	-	-	18	4	2,5
65	2½	46	134	M16	-	-	-	-	M16	-	-	20	4	3
80 <sup>30)</sup>	3	46	140	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4
<sup>31)</sup> 80	3	46	178	M16	-	-	20	8	M16	-	-	20	8	4,5
100	4	52	210	M16	-	-	22	8	M16	-	-	22	8	5,5
125	5	56	236	M16	-	-	22	8	M16	-	-	22	8	9
150	6	56	260	M20	-	-	26	8	M20	-	-	26	8	11
200 <sup>32)</sup>	8	60	312	M20	-	-	26	8	-	-	-	-	-	24
200 <sup>33)</sup>	8	60	322	-	-	-	-	-	M20	-	-	26	12	25
250	10	68	396	M20	-	-	26	12	M24	-	-	29	12	39
300	12	78	466	M20	-	-	26	12	M24	-	-	30	12	46
350 <sup>30)</sup>	14	78	510	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	62
350 <sup>31)</sup>	14	78	530	M20	-	-	26	16	M24	-	-	30	16	70
400	16	102	598	M24	-	-	31	16	M27	-	-	34	16	101
450 <sup>30)</sup>	18	114	622	<sup>34)</sup>	-	-	<sup>34)</sup>	<sup>34)</sup>	<sup>34)</sup>	-	-	<sup>34)</sup>	<sup>34)</sup>	122
450 <sup>31)</sup>	18	114	654	M24	-	-	31	20	M27	-	-	34	20	139
500	20	127	708	M24	-	-	24	8	M30	-	-	30	8	145
550	22	154	774	<sup>34)</sup>	-	-	<sup>34)</sup>	<sup>34)</sup>	<sup>34)</sup>	-	-	<sup>34)</sup>	<sup>34)</sup>	179
600 <sup>35)</sup>	24	154	822	M27	-	-	27	10	M33	-	-	33	10	233
600 <sup>36)</sup>	24	154	830	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	233

Dimensions [mm] and weights [kg] for full-lug body with raised faces T4 - connections JIS B2220, B2238, B2239 10K and 16K

DN	NPS	l1	d1	JIS B2220, B2238, B2239 10K				JIS B2220, B2238, B2239 16K				[kg]		
				Ø M	Tie rod <sup>28)</sup>		Bolt		Ø M	Tie rod <sup>28)</sup>			Bolt	
					f	Qty	X	Qty <sup>29)</sup>		f	Qty		X	Qty <sup>29)</sup>
40	1½	33	108	M16	-	-	14	4	M16	-	-	14	4	2
50	2	43	120	M16	-	-	18	4	<sup>34)</sup>	-	-	<sup>34)</sup>	<sup>34)</sup>	2,5
65	2½	46	134	M16	-	-	20	4	<sup>34)</sup>	-	-	<sup>34)</sup>	<sup>34)</sup>	3
80 <sup>30)</sup>	3	46	140	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4
80 <sup>31)</sup>	3	46	178	M16	-	-	20	8	M20	-	-	20	8	4,5
100	4	52	210	M16	-	-	22	8	M20	-	-	24	8	5,5
125	5	56	236	M20	-	-	23	8	<sup>34)</sup>	-	-	<sup>34)</sup>	<sup>34)</sup>	9
150	6	56	260	M20	-	-	26	8	<sup>34)</sup>	-	-	<sup>34)</sup>	<sup>34)</sup>	11
200 <sup>32)</sup>	8	60	312	-	-	-	-	-	<sup>34)</sup>	-	-	<sup>34)</sup>	<sup>34)</sup>	24
200 <sup>33)</sup>	8	60	322	M20	-	-	26	12	<sup>34)</sup>	-	-	<sup>34)</sup>	<sup>34)</sup>	25
250	10	68	396	M22	-	-	28	12	<sup>34)</sup>	-	-	<sup>34)</sup>	<sup>34)</sup>	39
300	12	78	466	<sup>34)</sup>	-	-	<sup>34)</sup>	<sup>34)</sup>	M24	-	-	30	16	46
350 <sup>30)</sup>	14	78	510	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	62
350 <sup>31)</sup>	14	78	530	M22	-	-	28	16	M30x3	-	-	34	16	70
400	16	102	598	M24	-	-	31	16	M30x3	-	-	37	16	101
450 <sup>30)</sup>	18	114	622	<sup>34)</sup>	-	-	<sup>34)</sup>	<sup>34)</sup>	-	-	-	-	-	122

28) Quantity of nuts = quantity of tie rods x 2 Quantity of nuts = quantity of tie rods x 2  
29) Quantity of bolts x 2  
30) Installation between flanges EN 1092 PN 6, ASME B16.5 Cl. 150, JIS B2220, B2238 and B2239-5K, BS 10 Tables D and E and AS 2129 Tables D and E  
31) Installation between flanges EN 1092 PN 10, PN 16 and JIS B2220, B2238 and B2239 - 10K and 16K  
32) Installation between flanges EN 1092 PN 6 and 10, ASME B16.5 Cl. 150, AWWA C 207 B, D and E, BS 10 Tables D and E, AS 2129 Tables D and E and JIS B2220, B2238 and B2239-5K  
33) Installation between flanges EN 1092 PN 16 and JIS B2220, B2238 and B2239-10K  
34) Non-standardised connection  
35) Installation between flanges EN 1092 PN 10, PN 16, ASME B16.5 Cl. 150 and JIS B2220, B2238 and B2239-5K  
36) Installation between flanges JIS B2220, B2238 and B2239-10K

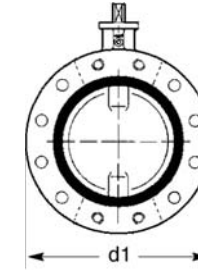
DN	NPS	l1	d1	JIS B2220, B2238, B2239					JIS B2220, B2238, B2239					[kg]
				10K		16K			10K		16K			
				Ø M	Tie rod <sup>28)</sup>	Bolt		Ø M	Tie rod <sup>28)</sup>	Bolt				
[inch]	f	Qty	X	Qty <sup>29)</sup>	f	Qty	X	Qty <sup>29)</sup>						
450 <sup>31)</sup>	18	114	654	M27	-	-	34	20	M30x3	-	-	37	20	139
500	20	127	708	M27	-	-	34	20	M30x3	-	-	37	20	145
550	22	154	774	M27	-	-	34	20	M36x3	-	-	42	20	179
600 <sup>35)</sup>	24	154	822	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	233
600 <sup>36)</sup>	24	154	830	M30	-	-	32	24	M36x3	-	-	34	24	233

Dimensions [mm] and weights [kg] for full-lug body with raised faces T4 - connections ASME and MSS SP 44 Class 150

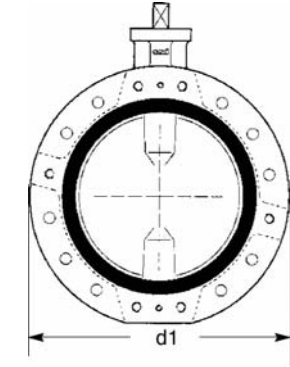
DN	NPS	l1	d1	ASME B16.5 class 150 <sup>37)</sup> ASME B16.1 class 125 <sup>37)</sup> MSS SP 44 Class 150 <sup>37)</sup> ASME B16.47 Class 150 Serie A <sup>37)</sup>					[kg]		
				UNC		Tie rod <sup>28)</sup>				Bolt	
				[inch]	f	Qty	X	Qty <sup>29)</sup>			
40	1½	33	108	1/2	-	-	14	4	2		
50	2	43	120	5/8	-	-	18	4	2,5		
65	2½	46	134	5/8	-	-	20	4	3		
80 <sup>30)</sup>	3	46	140	5/8	-	-	20	4	4		
80 <sup>31)</sup>	3	46	178	-	-	-	-	-	4,5		
100	4	52	210	5/8	-	-	22	8	5,5		
125	5	56	236	3/4	-	-	23	8	9		
150	6	56	260	3/4	-	-	26	8	11		
200 <sup>32)</sup>	8	60	312	3/4	-	-	26	8	24		
200 <sup>33)</sup>	8	60	322	-	-	-	-	-	25		
250	10	68	396	7/8	-	-	28	12	39		
300	12	78	466	7/8	-	-	28	12	46		
350 <sup>30)</sup>	14	78	510	1	-	-	30	12	62		
350 <sup>31)</sup>	14	78	530	<sup>34)</sup>	-	-	<sup>34)</sup>	<sup>34)</sup>	70		
400	16	102	598	1	-	-	34	16	101		
450 <sup>30)</sup>	18	114	622	1 1/8	-	-	37	16	122		
450 <sup>31)</sup>	18	114	654	<sup>34)</sup>	-	-	<sup>34)</sup>	<sup>34)</sup>	139		
500	20	127	708	1 1/8	-	-	37	20	145		
550	22	154	774	1 1/4	-	-	39	20	179		
600 <sup>35)</sup>	24	154	822	1 1/4	-	-	42	20	233		
600 <sup>36)</sup>	24	154	830	-	-	-	-	-	233		

37) For DN's concerned, see connection standards.

Bolting and weights for flanged body with flat faces - T5 DN 150 - 600



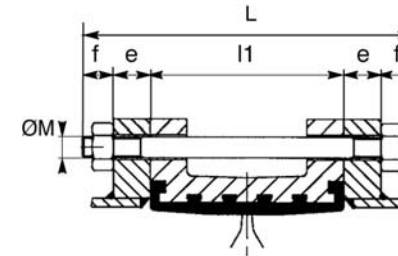
Drawing of ISORIA 10/16 T5 - DN 250



Drawing of ISORIA 10/16 T5 - DN 400

The drawings do not indicate the exact product design (number of tapped holes/plain holes)

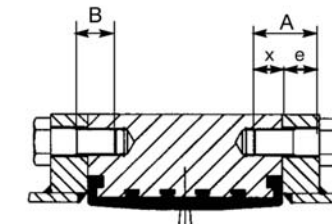
**N.B.:** Bolting is not included in our standard scope of supply.



Length of tie rod for flanged body with flat faces - T5

$$L = l1 + 2e + 2f$$

- L: minimum length of tie rods
- l1: face-to-face length of valve
- e: flange thickness (customer-specific)
- f: thickness of nut + standardised overhang of tie rod



Length of bolt at shaft passage for flanged body with flat faces - T5

$$A = e + X$$

- A: max. bolt length
- X: max. thread engagement depth
- e: flange thickness (customer-specific)
- B: min. thread length > A-e

Dimensions [mm] and weights [kg] for flanged body with flat faces T5 - connections EN 1092-1, PN 10 and PN 16

DN	NPS	I1	d1	EN 1092-1 PN 10					EN 1092-1 PN 16					[kg]
				Ø M	Tie rod <sup>38)</sup>		Bolt		Ø M	Tie rod <sup>38)</sup>		Bolt		
					f	Qty	X	Qty <sup>39)</sup>		f	Qty	X	Qty <sup>39)</sup>	
150	6	56	260	M20	24	4	20	4	M20	24	4	16	4	11
200	8	60	322	M20	24	4	20	4	M20	24	8	16	4	23
250	10	68	394	M20	24	8	20	4	M24	29	8	24	4	40
300	12	78	462	M20	24	6	20	6	M24	29	6	24	6	60
350	14	78	538	M20	24	10	20	6	M24	29	10	24	6	80
400	16	102	604	M24	29	10	24	6	M27	32	10	27	6	105
450	18	114	656	M24	29	14	24	6	M27	32	14	27	6	130
500	20	127	716	M24	29	12	24	8	M30	35	12	30	8	180
550	22	154	804	<sup>40)</sup> M27	<sup>40)</sup> 29	<sup>40)</sup> 10	<sup>40)</sup> 24	<sup>40)</sup> 6	<sup>40)</sup> M30	<sup>40)</sup> 35	<sup>40)</sup> 12	<sup>40)</sup> 30	<sup>40)</sup> 8	<sup>40)</sup> 180
600	24	154	836	M27	32	10	27	10	M33	38	10	33	10	260

Dimensions [mm] and weights [kg] for flanged body with flat faces T5 - connections JIS B2220, B2238, B2239 10K and 16K

DN	NPS	I1	d1	JIS B2220, B2238, B2239 10K					JIS B2220, B2238, B2239 16K					[kg]
				Ø M	Tie rod <sup>38)</sup>		Bolt		Ø M	Tie rod <sup>38)</sup>		Bolt		
					f	Qty	X	Qty <sup>39)</sup>		f	Qty	X	Qty <sup>39)</sup>	
150	6	56	260	M20	24	4	20	4	M22	26	8	22	4	11
200	8	60	322	M20	24	8	20	4	M22	26	8	22	4	23
250	10	68	394	M22	26	8	22	4	M24	29	8	24	4	40
300	12	78	462	M22	26	10	22	6	M24	29	10	24	6	60
350	14	78	538	M22	26	10	22	6	M30x3	35	10	30	6	80
400	16	102	604	M24	29	10	24	6	M30x3	35	10	30	6	105
450	18	114	656	M24	29	12	24	6	-	-	-	-	-	130
500	20	127	716	M24	29	12	24	8	M30x3	35	12	30	8	180
550	22	154	804	M30	35	12	30	8	-	-	-	-	-	230
600	24	154	836	M30	35	14	30	10	M30x3	42	14	36	10	260

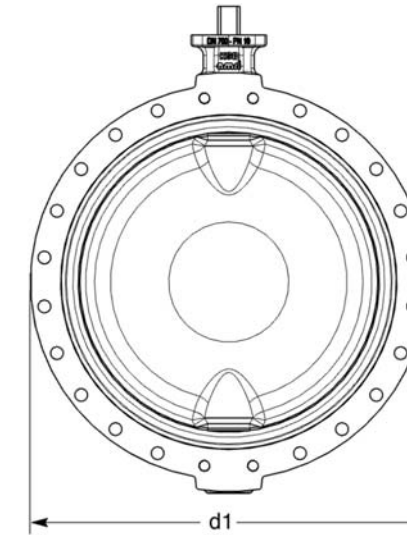
Dimensions [mm] and weights [kg] for flanged body with flat faces T5 - connections ASME and MSS SP 44 Class 150

DN	NPS	I1	d1	ASME B16.5 class 150 <sup>41)</sup> ASME B16.1 class 125 <sup>41)</sup> MSS SP 44 Class 150 <sup>41)</sup> ASME B16.47 Class 150 Serie A <sup>41)</sup>					[kg]
				UNC	Tie rod <sup>38)</sup>		Bolt		
					[inch]	f	Qty	X	
150	6	56	260	3/4	24	4	20	4	11
200	8	60	322	3/4	24	4	20	4	23
250	10	68	394	7/8	29	8	24	4	40
300	12	78	462	7/8	29	6	24	6	60
350	14	78	538	1	32	6	27	6	80
400	16	102	604	1	32	10	27	6	105
450	18	114	656	1 1/8	35	10	30	6	130
500	20	127	716	1 1/8	35	12	30	8	180
550	22	154	804	1 1/4	38	12	32	8	230
600	24	154	836	1 1/4	38	10	32	10	260

38) Quantity of nuts = quantity of tie rods x 2  
Quantity of nuts = quantity of tie rods x 2  
39) Quantity of bolts x 2  
40) Non-standardised connection  
41) For DN's concerned, see connection standards.

Bolting and weights for flanged body with flat faces - T5 DN 650 - 600

Flanged installation is permitted up to a max. differential pressure of 10 bar

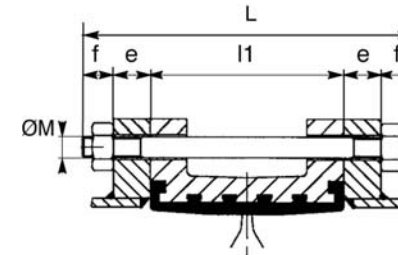


Drawing of ISORIA 10/16 T5 - DN 700

The drawings do not indicate the exact product design (number of tapped holes/clearance holes).

**N.B.: Bolting is not included in our standard scope of supply.**

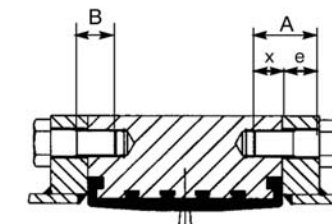
Installation between flanges



Length of tie rod for flanged body with flat faces - T5

$$L = l1 + 2e + 2f$$

L: minimum length of tie rods  
l1: face-to-face length of valve  
e: flange thickness (customer-specific)  
f: thickness of nut + standardised overhang of tie rod

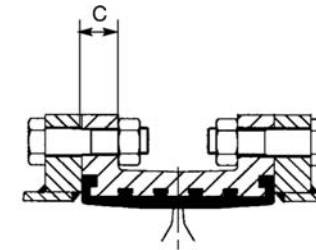


Length of bolt at shaft passage for flanged body with flat faces - T5

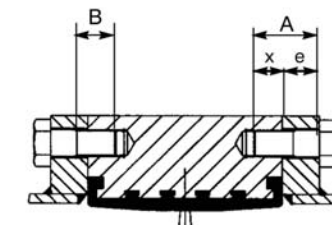
$$A = e + X$$

A: max. bolt length  
X: max. thread engagement depth  
e: flange thickness (customer-specific)  
B: min. thread length > A-e  
C: flange thickness

Flanged installation



Length of bolts for flanged body with flat faces - T5



Length of bolt at shaft passage for flanged body with flat faces - T5

Information on fasteners available on request

Dimensions [mm] and weights [kg] for flanged body with flat faces T5 - connections EN 1092-1, PN 10 and PN 16

DN	NPS [inch]	l1	d1	C	EN 1092-1 PN 10					EN 1092-1 PN 16					[kg]
					Ø M	Tie rod <sup>42)</sup>		Bolt		Ø M	Tie rod <sup>42)</sup>		Bolt		
						f	Qty	X	Qty <sup>43)</sup>		f	Qty	X	Qty <sup>43)</sup>	
650	26	165	835 <sup>44)</sup>	31	45)	45)	45)	45)	45)	45)	45)	45)	45)	45)	-
650	26	165	869 <sup>46)</sup>	31	45)	45)	45)	45)	45)	45)	45)	45)	45)	45)	-
700	28	165	895 <sup>44)</sup>	32,5	M27	32	20	27	4	-	-	-	-	-	330
700	28	165	925 <sup>47)</sup>	32,5	-	-	-	-	-	M33	38	20	25	4	350
750	30	190	965 <sup>44)</sup>	33,5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	405
750	30	190	985 <sup>47)</sup>	33,5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	425
800	32	190	1015 <sup>44)</sup>	35	M30	35	20	30	4	-	-	-	-	-	505
800	32	190	1075 <sup>47)</sup>	35	-	-	-	-	-	M36	42	20	36	4	525
900	36	203	1115 <sup>44)</sup>	37,5	M30	35	24	30	4	-	-	-	-	-	590
900	36	203	1160 <sup>47)</sup>	37,5	-	-	-	-	-	M36	42	24	36	4	620
1000	40	216	1230 <sup>44)</sup>	40	M33	38	24	33	4	-	-	-	-	-	740
1000	40	216	1275 <sup>47)</sup>	40	-	-	-	-	-	M39	45	24	29	4	780

Dimensions [mm] and weights [kg] for flanged body with flat faces T5 - connections JIS B2220, B2238, B2239 10K and 16K

DN	NPS [inch]	l1	d1	C	JIS B2220, B2238, B2239 10K					JIS B2220, B2238, B2239 16K					[kg]
					Ø M	Tie rod <sup>42)</sup>		Bolt		Ø M	Tie rod <sup>42)</sup>		Bolt		
						f	Qty	X	Qty <sup>43)</sup>		f	Qty	X	Qty <sup>43)</sup>	
650	26	165	835 <sup>44)</sup>	31	M30	35	20	37	4	M30	35	20	37	4	285
650	26	165	869 <sup>46)</sup>	31	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	305
700	28	165	895 <sup>44)</sup>	32,5	M30	35	20	37	4	M30	35	20	37	4	330
700	28	165	925 <sup>47)</sup>	32,5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	350
750	30	190	965 <sup>44)</sup>	33,5	M30	35	20	37	4	M30	35	20	37	4	405
750	30	190	985 <sup>47)</sup>	33,5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	425
800	32	190	1015 <sup>44)</sup>	35	M30	35	24	37	4	M30	35	24	37	4	505
800	32	190	1075 <sup>47)</sup>	35	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	525
900	36	203	1115 <sup>44)</sup>	37,5	M30	35	24	37	4	M30	35	24	37	4	590
900	36	203	1160 <sup>47)</sup>	37,5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	620
1000	40	216	1230 <sup>44)</sup>	40	M36	42	24	37	4	M36	42	24	37	4	740
1000	40	216	1275 <sup>47)</sup>	40	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	780

42) Quantity of nuts = quantity of tie rods x 2 Quantity of nuts = quantity of tie rods x 2  
43) Quantity of bolts x 2  
44) Installation between flanges EN 1092 PN 6, 10, JIS B2220, B2238 and B2239-5K and 10K  
45) Non-standardised connection  
46) Installation between flanges EN 1092 PN 16, MSS SP 44 Cl. 150, ASME B16.1 Cl. 125  
47) Installation between flanges EN 1092 PN 16, MSS SP 44 Cl. 150, ASME B16.1 Cl. 125, AS 2129 Cl. D and E and BS 10 Cl. D and E

Dimensions [mm] and weights [kg] for flanged body with flat faces T5 - connections ASME and MSS SP 44 Class 150

DN	NPS [inch]	l1	d1	C	ASME B16.5 class 150 <sup>48)</sup> ASME B16.1 class 125 <sup>48)</sup> MSS SP 44 Class 150 <sup>48)</sup> ASME B16.47 Class 150 Serie A <sup>48)</sup>					[kg]
					UNC	Tie rod <sup>42)</sup>		Bolt		
						f	Qty	X	Qty <sup>43)</sup>	
650	26	165	835 <sup>44)</sup>	31	-	-	-	-	-	285
650	26	165	869 <sup>46)</sup>	31	1"¼	38	20	25	4	305
700	28	165	895 <sup>44)</sup>	32,5	-	-	-	-	-	330
700	28	165	925 <sup>47)</sup>	32,5	1"¼	38	24	25	4	350
750	30	190	965 <sup>44)</sup>	33,5	-	-	-	-	-	405
750	30	190	985 <sup>47)</sup>	33,5	1"¼	38	24	33	4	425
800	32	190	1015 <sup>44)</sup>	35	-	-	-	-	-	505
800	32	190	1075 <sup>47)</sup>	35	1"½	45	24	29	4	525
900	36	203	1115 <sup>44)</sup>	37,5	-	-	-	-	-	590
900	36	203	1160 <sup>47)</sup>	37,5	1"½	45	28	29	4	620
1000	40	216	1230 <sup>44)</sup>	40	-	-	-	-	-	740
1000	40	216	1275 <sup>47)</sup>	40	1"½	45	32	35	4	780

48) For DN's concerned, see connection standards.



**KSB S.A.S.**  
4, allée des Barbanniers • 92635 Gennevilliers Cedex (France)  
Tél. +33 1 41 47 75 00 • Fax +33 1 41 47 75 10  
[www.ksb.com](http://www.ksb.com)

**5.- FILTRE**





### ► La Referencia en Regulación

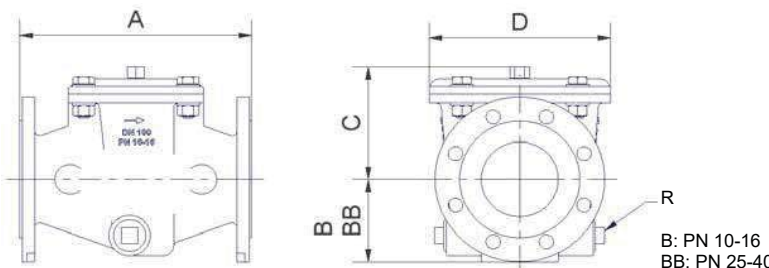
- DN 40 to DN 800
- PN 10 - 16 - 25 - 40
- Tornillería en acero inoxidable
- Purgador incorporado
- Temperatura máxima 80°C

### ► AQUA 90-501 Función e Instalación

El modelo AQUA 90-501 de concepción compacta y robusta se utiliza para proteger con una filtración eficaz, los aparatos presentes en una red de distribución o transporte de agua. Dispone de tapa de registro en la parte superior para facilitar el mantenimiento. Además, el modelo AQUA 90-501 dispone de tapones laterales roscados para facilitar una limpieza rápida sin abrir la tapa superior, estos pueden ser equipados con válvula de purga manual o automática-autónoma-programable (CLA-VAL SERIE ECO) permitiendo una limpieza automática del filtro.

Superficie del tamiz filtrante, mínimo 1,5 veces el DN.

### ► AQUA 90-501 Dimensiones y Construcción



### ► AQUA 90-501 Materiales

- **Cuerpo y tapa** : Fundición dúctil GGG40 protegida con revestimiento epoxi alimentario.
- **Tamiz de forma convexa**: Acero inoxidable 316, reforzado por una rejilla de fundición dúctil GGG-40 con recubrimiento epoxi.
- **Tamiz estándar**: paso 2,0 mm. (En opción: 1,0 mm o 1,5 mm)
- **Bridas taladradas**: PN 10, PN 16, PN25 o PN 40, de DN 40 hasta DN 200
- **Bridas taladradas**: PN 10, PN 16, PN 25 de DN 250 - DN 800
- **Tornillería**: Acero inoxidable 303

Dimensiones

DN	40/50	60/65	80	100	125	150	200	250	300	350	400	450	500	600	700	800
A [mm]	230	230	300	300	400	400	500	580	610	650	800	800	950	1100	1150	1150
B [mm]	82,5	92,5	103	110	125	142,5	170	225	227,5	260	310	335	485	485	485	513
BB [mm]	82,5	92,5	103	110	125	142,5	170	225	242,5	277,5	310	335	485	485	485	543
C [mm]	96	96	150	150	191	191	224	295	385	380	500	500	609	609	609	609
D [mm]	200	200	235	235	400	400	460	560	680	680	900	900	1190	1190	1190	1190
R ["]	R 1 1/4"						R 2"						R 3"			
M [kg]	13,8	14,6	22	23	46	48	76	165	230	250	410	430	770	850	950	998

Coefficiente de pérdida de carga

Kv [m <sup>3</sup> /h]	83	187	306	565	806	1422	2527	3949	5687	7741	10111	12796	15798	22749	27695	33021
Cv [l/s]	23	52	85	157	224	395	702	1097	1580	2150	2809	3555	4388	6319	7693	9172
K -	0,6	0,6	0,7	0,5	0,6	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,5	0,6

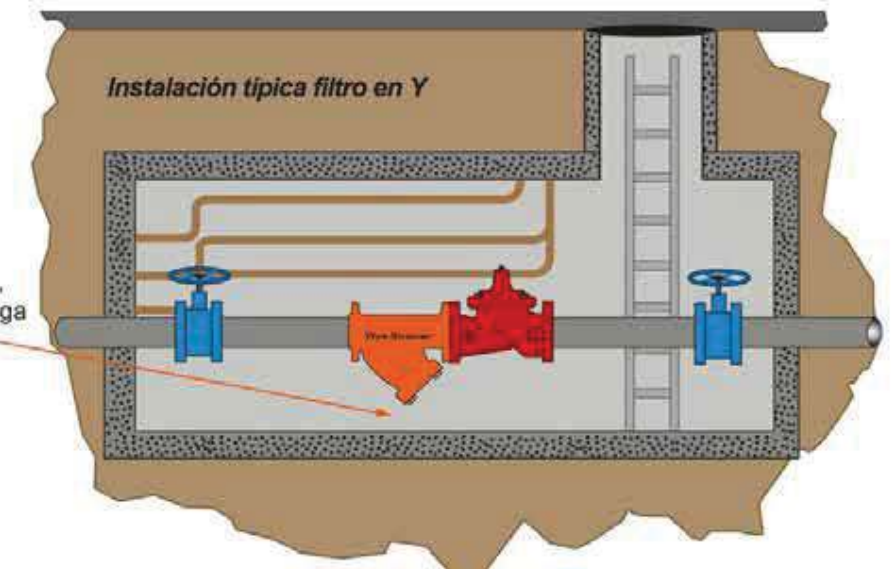
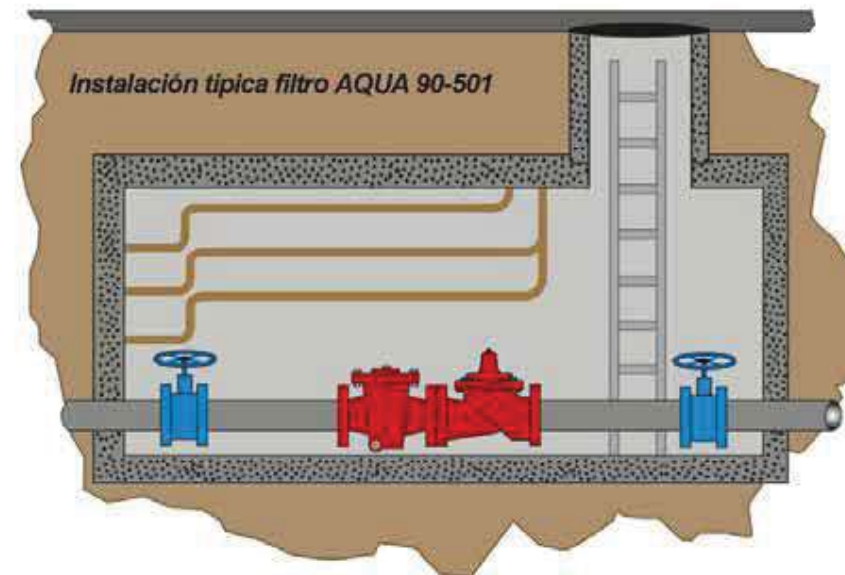
Kv o Cv = m<sup>3</sup>/h o l/s que provocan una pérdida de carga de 1 bar. Para agua a 15°C (tamiz totalmente limpio).

### Ventajas de usar el filtro de tapa superior:

- Protege válvulas y equipos de la suciedad.
- Bajo coste.
- Construcción estándar en fundición dúctil.
- Fusion bonded epoxy coating standard.
- Malla filtrante en acero inoxidable 316.
- Disponible en PN10/16/25.
- Equipados con un purgador en la tapa superior.
- La tapa superior se puede desmontar fácilmente para facilitar la limpieza interior del filtro.
- Requiere menos espacio. No se extiende por la zona inferior de la tubería, pudiéndolo instalar a nivel de suelo, a diferencia de un filtro en "Y" que obliga a elevar la instalación para su mantenimiento



Visitenos en  
[www.solcov.com](http://www.solcov.com)  
en  
Regulación y filtros



Cuando se instala un filtro en "Y", es necesario dejar un espacio para poder acceder a la tapa y facilitar su limpieza, provocando que la tubería principal tenga que elevarse del suelo.



## **6.- VÀLVULA HIDRÀULICA ALTIMÈTRICA AMB REGULACIÓ DE CABAL**



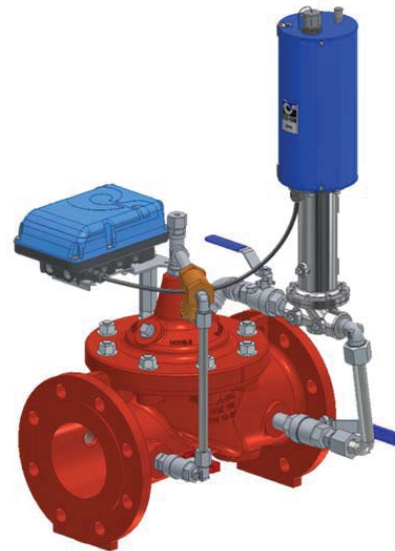
### La Referencia en regulación

- Funcionamiento automático y autónomo
- Reglajes simples y mantenimiento fácil
- Materiales aprobados
- Garantía CLA-VAL

#### CLA-VAL SERIE CPC Función principal



CPC-34



La SERIE CLA-VAL CPC comprende todas las válvulas Cla-Val equipadas con un control de posicionamiento CLA-VAL CPC.

La combinación entre un piloto hidráulico y una motorización permite las integraciones electrónicas retroactivas conservando las ventajas de la regulación hidráulica.

#### CLA-VAL CPC 138-01 Aplicación típica :

El modelo CLA-VAL CPC 138-01 se utiliza como válvula de control de posición.

El control se efectúa mediante un señal 4-20 mA para modificar o ajustar el valor de consigna a distancia.

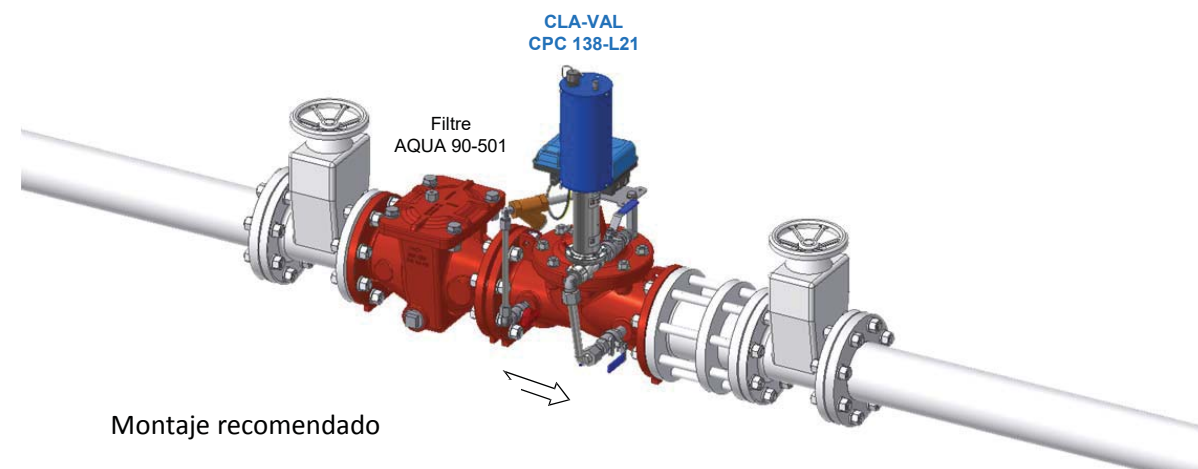
El control de posición se utiliza habitualmente en los sistemas controlados por un SCADA.

Aplicaciones standard:

- Control de nivel
- Inyección entre dos redes
- Sistemas de mezcla.
- Regulación de caudal.

#### Ha pensado usted en todo?

Opción LFS?	<u>Acelerar</u> la abertura a bajo caudal	Opción ACS/KO?	<u>Protección</u> contra la cavitación destructiva
KG1?	<u>Evitar</u> el bloqueo (eje anti incrustación)		
El mantenimiento?	<u>Prolongar</u> la vida del producto		
El entorno?	<u>Adaptarlo</u> a riesgos (hielo & temperatura) La seguridad?	<u>Añadir</u> protecciones hidráulicas	
La protección?	<u>Controlar</u> las sobrepresiones del sistema. La corrosión?	<u>Utilizar</u> materiales mejor adaptados	
Cuestiones- Dudas?	<u>Contactar CLA-VAL!</u>		



Montaje recomendado

#### Válvula con sistema de abertura progresivo LFS

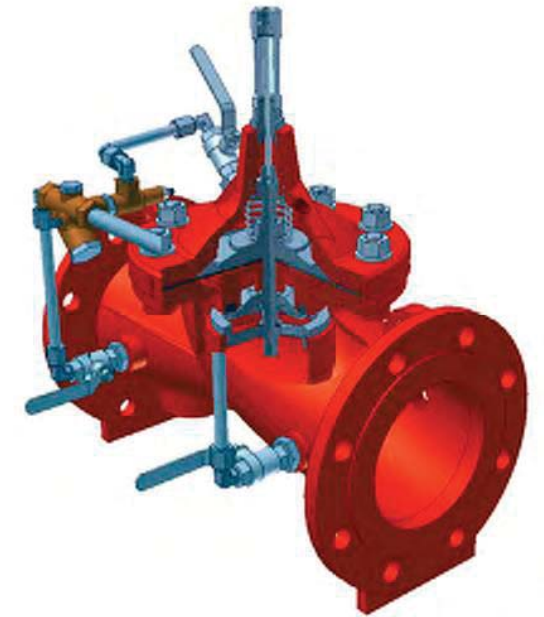
### La Referencia en Regulación

#### CLA-VAL SERIE 100 Función principal

La válvula de base de membrana CLA-VAL HYTROL 100-LFS integra un dispositivo "pequeños caudales" dentro de su mecanismo interno clásico. El dispositivo 100-LFS permite a las válvulas automáticas CLA-VAL controlar de manera precisa, regularmente y sin reducción de su rendimiento, los valores de consigna prescritos dentro de todos los rangos de caudal, particularmente en pequeños caudales. La válvula CLA-VAL HYTROL 100-LFS es de especial aplicación en las redes de distribución con fuertes variaciones en la demanda.

La válvula HYTROL 100-LFS está disponible en 3 tipos de válvulas de base:

- NGE: Nuevo modelo paso recto
- GE: Paso recto tradicional
- AE: Paso angular

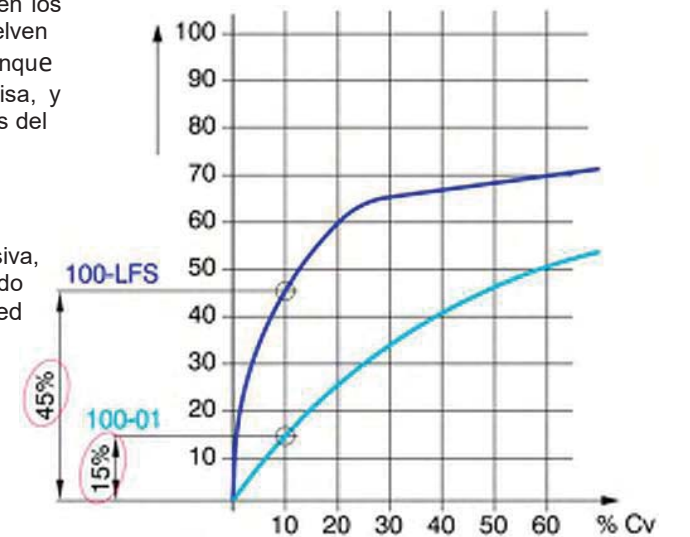


#### CLA-VAL 100-LFS Principio de funcionamiento

Las grandes variaciones de consumo diarias, provocan delicados problemas en la regulación. Las diferencias de caudal provocan choques hidráulicos responsables de roturas importantes en los periodos de poco consumo. Estos problemas solo se resuelven parcialmente instalando un bypass o un sistema V-Port, aunque estas soluciones no permiten obtener una regulación precisa, y afectan de manera importante los rendimientos hidráulicos del aparato. (Un sistema V-Port provoca una disminución en el rendimiento de una válvula hidráulica superior al 30%).

El dispositivo "pequeño caudal" CLA-VAL 100-LFS está especialmente concebido para regular de manera progresiva, desde el más pequeño hasta el máximo caudal, manteniendo los valores de consigna prescritos en toda la red de distribución. El dispositivo "LFS" no disminuye el rendimiento de la válvula a caudal máximo.

Por un 10% del Cv, la carrera de una válvula clásica CLA-VAL 100-01 es del 15% cuando la de una válvula CLA-VAL 100-LFS tiene un grado de abertura del 45%! garantizando, en consecuencia, un funcionamiento más preciso y sin disminución de su rendimiento hidráulico.



#### Válvula de base

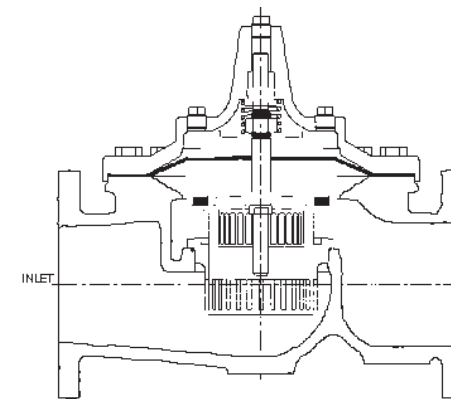
Válvula de base HYTROL/HYTROL NGE-316	100-01
Válvula de base TYTAN	100-01
Válvula auxiliar HYTROL	000130TT
Válvula de base ROLL SEAL	100-42
Válvula de base DELUGE	100G

#### Informaciones suplementarias

Docum	
5 Dimensiones	000122
5 Rango de presiones & materiales	000123

#### Otras funciones: contactar CLA-VAL





Sistema Cla-Val Patentado

30 bar.



2,0 bar.

### Entender la Cavitación

Cuando están sometidas a altas diferencias de presión o caudales elevados, las válvulas a menudo presentan exceso de ruido y vibraciones. Esto generalmente se debe a la Cavitación, que eventualmente puede dañar las válvulas y las tuberías correspondientes.

La cavitación se produce cuando la velocidad del fluido en el área del asiento de la válvula se vuelve excesiva, la creación de una severa reducción repentina de la presión que transforma el líquido a un estado de vapor, lo que produce la formación de miles de diminutas burbujas.

La posterior reducción en la velocidad y el aumento de la presión que se produce después del área del asiento de las válvulas, provoca que estas burbujas de vapor a explosionen varias veces por segundo. Si esto ocurre en las proximidades de cualquier superficie metálica, esta puede ser dañada y con el paso del tiempo, producir una insuficiencia de la válvula.

#### Efectos de la cavitación

- í Ruido excesivo
- í Erosión en el cuerpo de la válvula
- í Daños en componentes internos
- í Pérdida de rendimiento (caudal)
- í Fluctuaciones en la presión
- í Alto coste de mantenimiento
- í Fallo de la válvula
- í Alto coste de reemplazamiento

#### Prevenir la Cavitación Las ventajas CLA-VAL:

í CLA-VAL Identifica cuando se produce la cavitación y cuando está alcanza un nivel crítico.

í CLA-VAL Ayuda a identificar qué combinación de la válvula o equipo será más eficaz para eliminar los efectos de la cavitación.

í CLA-VAL Reduce los costos de mantenimiento del sistema, con la predicción de daños producidos por la cavitación.

#### Software de Análisis de la Cavitación Cla-Val

Para entender de manera eficaz las circunstancias en las que se producirá la cavitación, y es fundamental para la operación y el mantenimiento de los sistemas de distribución de agua. Para ayudar a lograrlo, Cla-Val ofrece a Ingenieros y Personal de Mantenimiento un análisis completo de sus sistemas de distribución, utilizando nuestro propio software de última generación para análisis de la cavitación

Basado en la base de datos y la metodología desarrollada por un laboratorio de pruebas independiente, el Software CLA-VAL analiza los datos proporcionados por el cliente, parámetros tales como tamaño de la válvula, caudal máximo- mínimo, presión mínima estática- dinámica de entrada, el valor de la presión de salida, la temperatura típica del agua y la elevación sobre el nivel del mar, para predecir con precisión cuando una válvula sufre un riesgo crítico de sufrir daños por cavitación.

Con esta información, nuestros especialistas pueden aconsejar que válvula o combinación de válvulas será más adecuada para gestionar el control de un determinado sistema de abastecimiento.

#### Para Ingenieros

Utilizar el programa de análisis de la cavitación CLA-VAL es un primer paso en el diseño de un sistema de distribución de agua, que tenga que soportar condiciones extremas de alta presión y caudal, ayuda a garantizar a largo plazo un funcionamiento sin problemas de las válvulas de control y del sistema en su conjunto.

#### Para los operadores

En muchos casos, la instalación de la válvula Cla-Val anti-cavitación o adaptación de una válvula existente con un Kit anti-cavitación será el método preferido para eliminar el ruido y los daños. En otros escenarios los expertos recomiendan soluciones alternativas, como la instalación de múltiples válvulas instaladas en serie para obtener el mejor ratio coste-efectividad para combatir la cavitación y obtener el máximo rendimiento.

### Serie 100-01 ACS Válvula de Control Anti-Cavitación

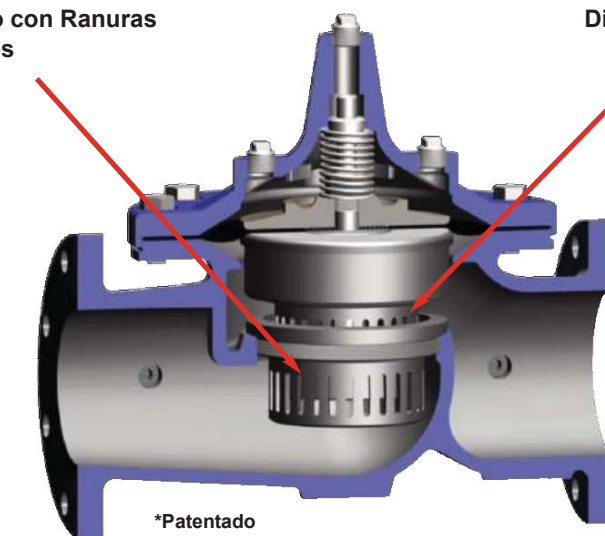
#### ACS Anti-Cavitación

El sistema anti-cavitación Cla-Val ACS representa una desviación dramática de la norma general, en los enfoques empleados para luchar contra la cavitación en las válvulas que están obligadas a someterse a diferencias extremas de presión y condiciones de alta velocidad de caudal.

Construido de acero inoxidable 316, el asiento y la función de guía de doble disco entrelazados con ranuras radiales que desvían el flujo interno a incidir sobre sí mismo, sin causar daños, disipar el ruido potencial y los daños por cavitación. Las ranuras radiales crear una mayor capacidad de flujo que con los agujeros perforados estándar, empleados normalmente por otros sistemas anti-cavitación para válvulas actualmente disponibles en el mercado. Las ranuras radiales de diseño único en el asiento y guías de disco también reducen la posibilidad de bloqueo en el caso de aguas duras o con impurezas.

Asiento con Ranuras Radiales

Disco de Guía Ranurado

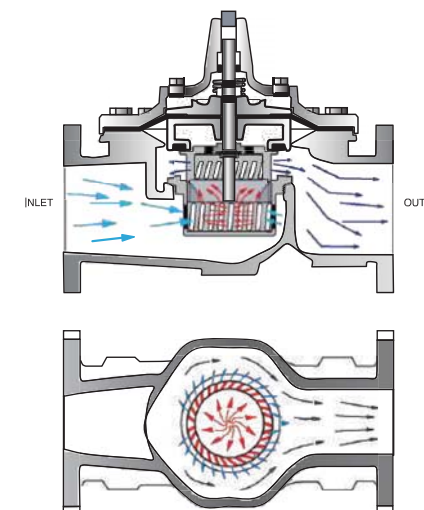


\*Patentado

#### Aplicaciones Típicas:

- í Válvulas Reductororas de Presión.
- í Aplicaciones en válvulas de control de Nivel
- í Reducción de Ruido
- í Válvulas de Descarga en Estaciones de Bombeo
- í Válvulas de Descarga en Estaciones de Bombeo contra incendios Offshore.
- í Aplicaciones con descarga a la Atmósfera.
- í Cualquier aplicación donde las válvulas estén sometidas a presiones diferenciales extremas o altas velocidades del fluido.

#### Válvula Cla-Val ACS Anti-Cavitación, Principios de Funcionamiento



#### Primera Etapa de Reducción de Presión:

- í Flujo entra a través de las Ranuras del Asiento y reduce la presión.

#### Segunda Etapa de Reducción de Presión:

- í Flujo incide sobre sí mismo en el Asiento y Guía del Disco para disipar la cavitación y reducir aún más la presión

#### Tercera Etapa de Reducción de Presión:

- í El flujo sale a través de la Guía del Disco para la reducción de presión final
- í Las Ranuras en Diagonal de la Guía del Disco dirigen el flujo fuera de las superficies del cuerpo de la válvula.

## Cla-Val e-Drive-34

Versátil: presión, caudal, nivel, o control de posición  
 Precisión: Presión, o modulación de caudal con un alto grado de precisión  
 Ajuste del punto de ajuste por remoto, flexible a través de un controlador local y / o el sistema SCADA  
 Robusto: Asegurar la longevidad del producto con protección IP68 y acero inoxidable  
 Bajo consumo de energía de sólo 12 vatios a 16 bar: económica



Lider en  
Innovación

### DESCRIPCIÓN

El CLA-VAL e-Drive-34 es un actuador que permite controlar el caudal, nivel, o la posición de la válvula automática a través de un piloto de control hidráulico CLA-VAL. La combinación de un piloto hidráulico CLA-VAL y el e-Drive-34 se designa como las válvulas de la Serie PCM.

El actuador ha-sido diseñado para resistir las condiciones de funcionamiento más difíciles y su motor ha-sido probado durante millones de ciclos lo que asegura la fiabilidad y durabilidad. El e-Drive-34 puede conectarse directamente con el controlador electrónico para válvulas CLA-VAL D22, o con cualquier sistema SCADA. Con un rango de voltaje de 10 a 32 VDC y un consumo de energía de sólo 12 vatios a 16 bar, se puede alimentada de forma autónoma por el generador de energía CLA-VAL e-Power IP.

### FUNCIONALIDAD

El e-Drive-34 está diseñado para accionar distintos tipos de pilotos de CLA-VAL, si el control requerido es de posición de la válvula, de presión, caudal, o nivel,

El piloto de control e-Drive-34 de ajusta el valor al punto preestablecido, y está diseñado para operar hasta 500 cambios de configuración por día.

Los pilotos motorizados CLA-VAL se comunican a través de una señal 4-20 mA o Modbus RTU 485 para ajustar el punto de consigna de la válvula a través de cualquier sistema SCADA y / o un controlador de válvula electrónico CAL-VAL D22, excluyendo la necesidad de desplazar un equipo al campo

Los interfaces de piloto incluyen:

CRD-34: Control de Presión aguas abajo  
 D22 Series 90-01 o 90-01 PCM  
 CRL-34: Control de Presión aguas arriba  
 D22 Series 50-01 o 50-01 PCM  
 CPC-34: Posicionamiento de válvulas  
 D22 Serie 138-01 o 138-01 CPC  
 CDHS-34: Control de Caudal  
 D22 Series 40-01 o 40-01 PCM

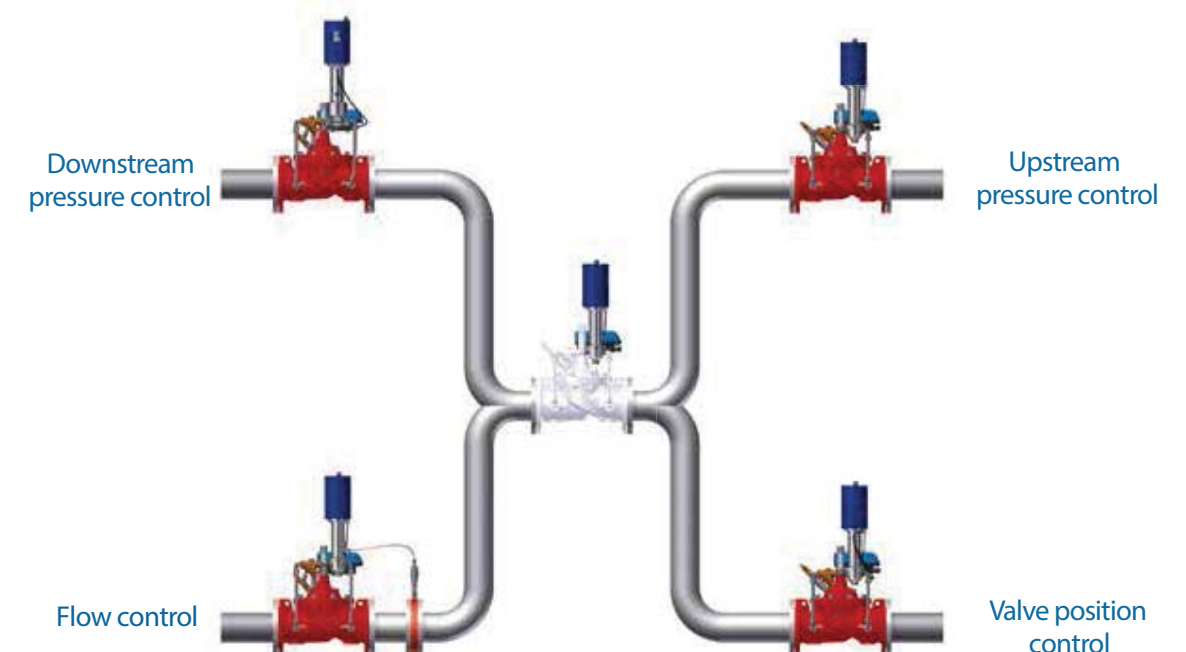
Para un rendimiento óptimo, el e-Drive-34 se calibra en fábrica con la velocidad máxima de rotación, limitadores de seguridad, y pérdida de señal por defecto.

### TYPICAL APPLICATIONS

El e-Drive-34 es adecuado para sistemas remotos que requieren un control preciso del punto de regulación, con la seguridad hidráulica añadida para conservar el control hidráulico en caso de fallo de alimentación (opcional).

Con las mismas características de regulación hidráulica que una válvula automática CLA-VAL estándar, los pilotos de la serie e-Drive-34 detectarán las variaciones de presión directamente en el diafragma el cual detectará una reacción rápida o inusual de la red, tal como una sobrepresión.

En el caso de un corte de energía, el piloto hidráulico mantiene el último punto de consigna prescrito, garantizando la estabilidad e integridad del sistema únicamente mediante el control hidráulico





### ESPECIFICACIONES

#### Fuente de alimentación

- 10 VDC a 32 VDC
  - Velocidad de 16 rpm nominal @ 24 VDC
  - 8 rpm de velocidad nominal @ 12 VDC
  - 500 mA máx. (Modo de accionamiento) @ 16 bar
  - 800 mA máx. (Modo de accionamiento) @ 21 bar
  - 350 mA Promedio nominal (modo de desactivación)
  - 30 mA En reposo (modo de desactivación)
- CLA-VAL recomienda como fuente de alimentación la turbina de e-Power IP para un sistema completo y autónomo.

#### Protección de la alimentación

- Máx. 32 VDC sobretensión
- Máx. 1A Limitación del par
- Polaridad de inversión y de cortocircuito
- Desconexión automática a 80 °C interna

#### Conexión eléctrica

- 1 x 10 metros de cable blindado (12 hilos)  
Sección del conductor: 0,22 mm<sup>2</sup>  
Diámetro del cable: 6,9 mm
- 1x 6-pin conector Souriau para la comunicación Modbus™
- 1 x 3-pin conector Lumberg™ para la conexión al PC / mantenimiento

#### Entradas

- 4-20 mA (2 hilos)
- 2x contactos secos (operación manual)
- Modbus RTU 485 Souriau conector de 5 pines

#### 4-20 mA Protección de entrada

- Máx. 32 VDC sobre voltaje - Aislamiento (2) alambres (aislamiento acoplador óptico CMR V,CMR: rechazo de modo común)

#### Información de posición

- 4-20 mA (impedancia de carga <500)
- 2x alarma programable de posición 10-32 VDC / 10-240 VAC máximo. 1A

#### 4-20 de protección de salida mA

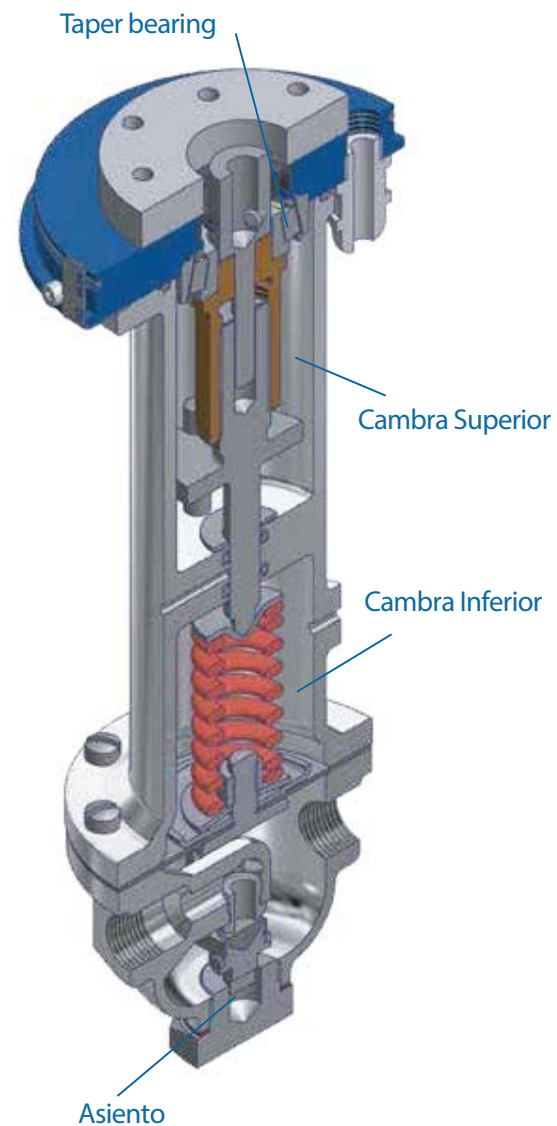
- Máx. 32 VDC sobretensión (entrada de contacto seco y 4-20 mA Salida a la misma tensión, no aislados entre sí)

#### Diagnóstico operativo

- A través de los LED de diagnóstico como se indica en el manual del usuario (verde / rojo / Intermitente)

#### Pérdida de señal de control

- Elección de: Mantener la última posición, o retorno a 4 mA o 20 mA



#### Rango de presión

- 0 - 10 bar / 16 bar / 25 bar (depende del piloto asociado)

#### Temperatura de funcionamiento

- 10 °C a + 80 °C (sólo la electrónica)

#### Protección ambiental

- IP68, validada 1 mes a 0,2 bar

#### Interfaz

- Plug & Play
- Modbus RTU 485
- Opcional: Controlador de válvula electrónico Cla-Val D22
- Software de interfaz gráfica, compatible con Windows 7 (32 y 64 bits) n 7 (32 & 64 bit)

# Cla-Val e-Lift-34

Transmisor de posición de la válvula

¡Ideal para determinar el porcentaje de apertura de la válvula!

**Robusto:** La longevidad asegurada gracias a la magnetización sin contacto.

**Simple:** Fácil integración en un sistema SCADA de 4-20 mA, se puede calibrar en el sitio antes de la puesta en marcha

Mantiene los parámetros de calibración después del mantenimiento



Leading  
the Innovation

**CLA-VAL Spain**  
AUTOMATIC CONTROL VALVES

**solco**   
**CLA-VAL**

# CLA-VAL e-Lift-34

Valve position transmitter

## DESCRIPCIÓN

El e-Lift-34 proporciona la posición de una válvula de regulación CLA-VAL a través de una señal de 4-20 mA. Cuando se conecta a un sistema de supervisión, la posición de la válvula es accesible en tiempo real.

La posición de la válvula se determina mediante mediciones de campo magnético, evitando la fricción física directa y la consiguiente degradación mecánica, asegurando una longevidad del producto sobresaliente.

El CLA-VAL e-Lift-34 incluye una herramienta de calibración que permite una calibración muy fácil en el sitio, sin la necesidad de abrir la válvula.

El sensor de posición de la válvula e-Lift-34 encaja perfectamente en sistemas hidráulicos controlados por el potente controlador electrónico de válvula CLA-VAL D22. Estos sistemas pueden ser alimentados de forma autónoma por la turbina IP CLA-VAL e-Power.

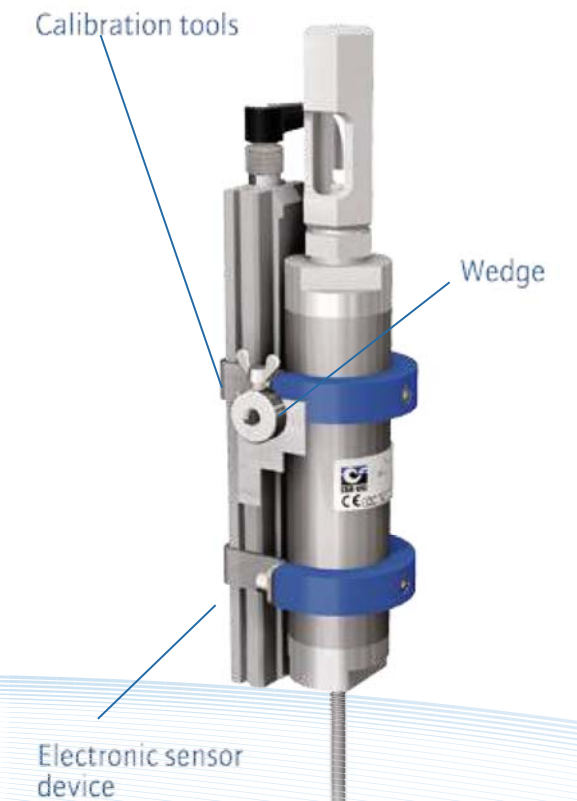
## FUNCIONALIDAD

Un vástago móvil conectado directamente al vástago principal de la válvula seguirá los movimientos de la válvula y proporcionará la información de posición de la válvula al e-Lift-34.

El vástago móvil incorpora un imán, que se estabiliza con un ingenioso sistema mecánico que evita la fijación rígida. La posición de la válvula se determina con mucha precisión capturando el campo magnético generado por el imán.

El soporte del imán se guía en todo el rango, asegurando una precisión de medición excepcional.

La herramienta de calibración se entrega con el e-Lift-34, el proceso de calibración fácil simplifica enormemente la calibración en el sitio sin la necesidad de abrir completamente la válvula. Dos botones pulsadores están integrados directamente en la caja de conexiones o en el controlador de válvula electrónica D22, lo que permite una calibración simple e intuitiva.



# ESPECIFICACIONES

## Fuente de alimentación

- Voltaje: 10 VDC to 30 VDC
- Consumo: 100 mA nominal
- Protección de voltaje: Max. 32 VDC sobretensión, inversión de polaridad & cortocircuito
- Protección de temperatura: máx. 80 ° C con parada automática

## Conexión

- 1x cable blindado de 5 o 10 metros (8 hilos) Sección del cable: 0,25 mm<sup>2</sup>  
Diámetro del cable: 7 mm

## Señal de posición

- 1x 4-20 mA (carga de salida ~ 500 Ω)

## Protección de salida (4-20 mA)

- Max. Sobrevoltaje de 32 VCC  
(4-20 mA está al mismo voltaje, aislado)

## Diagnóstico de funcionamiento

- Mediante diagnóstico LED, como se indica en el manual del usuario (Rojo-Verde-Parpadeo)

## Temperatura de funcionamiento

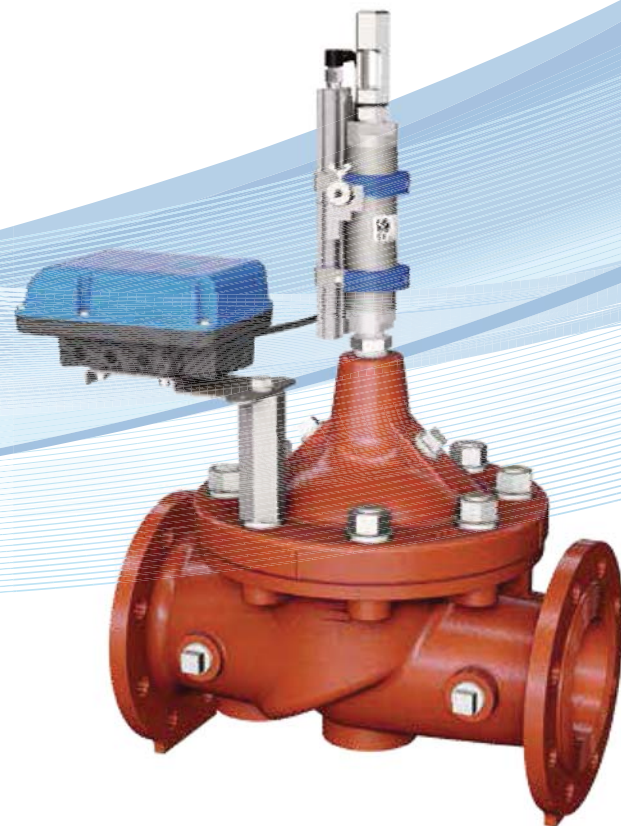
- - 10 ° C a + 70 ° C (solo electrónica)

## Protección

- IP68, validado 1 mes a 0.2 bar (2 m de profundidad de agua)

## Interface

- 2x botones en una caja de conexiones
- Opcionalmente controlador electrónico de válvula CLA-VAL D22



## WATER WORKS

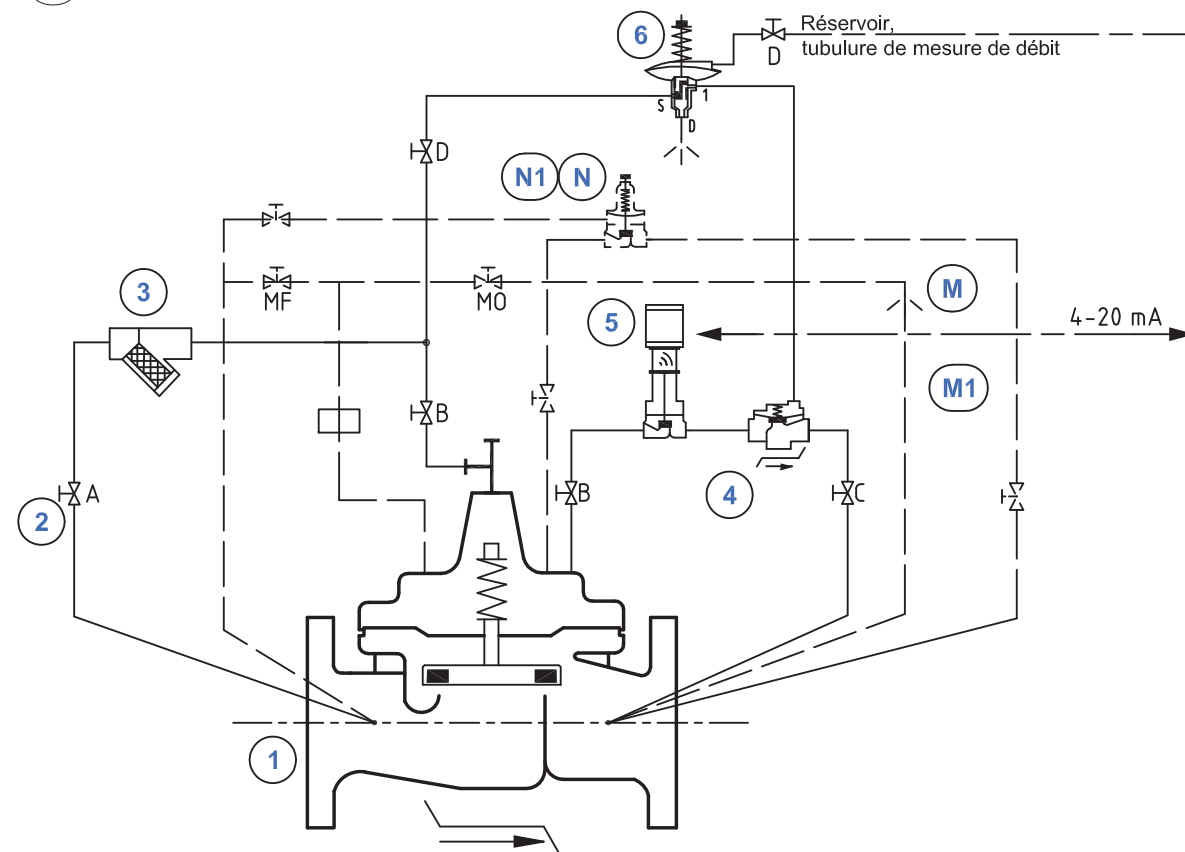
From the reservoir to the customer tap, the CLA-VAL Company has developed more than 3,000 Automatic Control Valve models.

Accurately controlling pressure, tank level and flows within water networks is the result of more than 75 years of unparalleled expertise.

## ESPAÑA

Pol.Ind. Font del Radium  
C/ Francesc Duran y Reynals, 35  
08403 Granollers  
Barcelona  
+34 93 840 93 98  
[www.solcov.com](http://www.solcov.com)  
[info@solcov.com](mailto:info@solcov.com)

HS



### EQUIPEMENT STANDARD

No	Description	Qty	Type
1	VANNE DE BASE HYTROL AE/GE/NGE	1	100-01/X743
2	ROBINET DE BARRAGE A BILLE	6	RB-117
3	FILTRE	1	X43
4	VANNE AUXILIAIRE HYTROL	1	100-KHR
5	POSITIONNEUR HYDRAULIQUE MOTORISE	1	CPC-34 #
6	PILOTE 3-VOIES TOUT/RIEN DE CONTROLE DE NIVEAU ALTIMETRIQUE	1	CDS-6A

### OPTIONS

No	Description	Qty	Type
N	DISPOSITIF DE CONTROLE DE SURPRESSION AMONT (DECH. A L'ATMOSPHERE)	1	CRL
N1	DISPOSITIF DE CONTROLE DE SURPRESSION AMONT	1	CRL
M	COMMANDE MANUELLE	2	RB-117
M1	COMMANDE MANUELLE (DECHARGE A L'ATMOSPHERE)	2	RB-117

### REMARQUES

AE/GE : DN 32 - DN 400 / NGE : DN 50 - DN 600

(#) : Appareil susceptible d'être modifié selon dimension de la vanne de base  
Schéma de câblage : PCM340

OPTIONS : \_\_\_\_\_  
NON LIVRE PAR CLA-VAL : \_\_\_\_\_

## **7.- CABALÍMETRE ELECTROMAGNÈTIC**





## OPTIFLUX 2000 Hoja de datos técnica

### Sensor de caudal electromagnético

- Para todas las aplicaciones de agua y aguas residuales
- Amplio rango de aprobaciones para el agua potable
- Construcción robusta, totalmente soldada



La documentación sólo está completa cuando se usa junto con la documentación relevante del convertidor.

1	Características del producto	3
1.1	Solución fiable para la industria del agua y aguas residuales	3
1.2	Opciones	5
1.3	Principio de medida	7
2	Datos técnicos	8
2.1	Datos técnicos	8
2.2	Metrología legal	15
2.2.1	OIML R49	15
2.2.2	Anexo III (MI-001) de la MID	17
2.3	Precisión de medida	19
2.4	Reducción de la presión	20
2.5	Presión en vacío	22
2.6	Dimensiones y pesos	23
3	Instalación	27
3.1	Uso previsto	27
3.2	Notas generales sobre la instalación	27
3.2.1	Vibraciones	27
3.2.2	Campo magnético	27
3.3	Condiciones de instalación	28
3.3.1	Entrada y salida	28
3.3.2	Codos en 2 o 3 dimensiones	28
3.3.3	Sección en T	29
3.3.4	Codos	29
3.3.5	Descarga abierta	30
3.3.6	Desviación de las bridas	30
3.3.7	Bomba	30
3.3.8	Válvula de control	31
3.3.9	Purga del aire y fuerzas de vacío	31
3.3.10	Posición de montaje	32
3.4	Instalación en un pozo de medida y aplicaciones bajo la superficie	33
3.5	Montaje	34
3.5.1	Pares de apriete y presiones	34
4	Conexiones eléctricas	38
4.1	Instrucciones de seguridad	38
4.2	Puesta a tierra	38
4.3	Referencia virtual para IFC 300 (versión C, W y F)	40
4.4	Diagramas de conexión	40
5	Notas	41

## 1.1 Solución fiable para la industria del agua y aguas residuales

El **OPTIFLUX 2000** está diseñado para satisfacer las exigencias de todas las aplicaciones con agua y aguas residuales incluyendo aguas subterráneas, agua potable, aguas residuales, lodos y aguas negras, agua industrial y agua salada.

El OPTIFLUX 2000 se caracteriza por una duración comprobada en el campo y sin igual. Esto queda asegurado gracias a la construcción completamente soldada, el tubo de paso integral, la ausencia de partes móviles y los materiales del recubrimiento resistentes al desgaste. El sensor tiene el rango de diámetros más amplio disponible en el mercado: de DN25 a DN3000.



- ① Construcción robusta completamente soldada
- ② Rango de diámetros: DN25...DN3000
- ③ Fundas de PP, PO y goma dura

### Características principales

- Las fundas robustas son aptas para todas las aplicaciones de agua y agua residual
- Duración comprobada y sin igual, base instalada muy grande
- A prueba de manipulaciones, construcción completamente soldada, también disponible en construcciones específicas del cliente
- Aprobaciones para agua potable incluyendo KTW, KIWA, ACS, DVGW, NSF, WRAS
- Apto para instalaciones subterráneas y para inmersión constante (IP68)
- Medida de caudal bidireccional
- Cumple los requisitos para la transferencia de custodia (MID MI-001, OIML R49, ISO 4064, EN 14154)
- Calibración de serie de los sensores en la fábrica hasta el diámetro DN3000
- Instalación y puesta en servicio sencillas
- Los anillos de puesta a tierra se pueden omitir con la opción de referencia virtual en el IFC 300
- Verificación in situ con OPTICHECK
- Capacidades de diagnóstico muy amplias
- Sin mantenimiento

### Industrias

- Agua
- Aguas residuales
- Pulpa y papel
- Minerales y minería
- Hierro, acero y metales
- Potencia

### Aplicaciones

- Extracción de agua
- Purificación y desalinización del agua
- Redes de distribución del agua potable
- Medida o facturación del consumo de agua
- Detección de fugas
- Irrigación
- Aguas industriales
- Agua de refrigeración
- Aguas residuales
- Aguas negras y lodo
- Agua marina



## 1.2 Opciones

La solución fiable para la industria del agua y aguas residuales



### De estándar a personalizado

Para simplificar el pedido el rango estándar del OPTIFLUX 2000 cubre todos los comunes tamaños, materiales de las bridas y conexiones (ASME, EN, JIS, AWWA) Sin embargo, KROHNE no se para aquí. Nuestro amplio departamento de ingeniería se dedica a proporcionar soluciones para todas las especificaciones que el rango estándar no cubre. Las solicitudes de tamaños, conexiones de la brida, presiones nominales, longitudes de construcción y materiales especiales, se considerarán siempre con mucha atención. Cuando sea posible se proyectará un caudalímetro que satisfaga las exigencias de su aplicación.



### Facilidad de instalación

La instalación del OPTIFLUX 2000 es sencilla gracias a la versión bridada y las longitudes de inserción ISO estándares. Para facilitar todavía más la operación, el OPTIFLUX 2000 puede instalarse sin filtros ni secciones rectas. Tampoco se requiere la instalación de los anillos de tierra con la opción patentada "**Referencia virtual**" en el convertidor de señal IFC 300 convertidor de señal.



### IP68

La instalación en cámaras de medida sujetas a inundación (constante) es posible con la versión IP68. Las cámaras pueden estar incluso del todo sumergidas si junto con la versión IP68 se utiliza nuestro especial revestimiento para subsuelos que permite instalar el OPTIFLUX 2000 directamente en el suelo.



### Transferencia de custodia

En combinación con el IFC 300 convertidor de señal el OPTIFLUX 2000 es apto para aplicaciones de transferencia de custodia. Cumple los requisitos de OIML R49 y puede verificarse de conformidad con el anexo MI-001 de la Directiva de Instrumentos de Medida (MID)

Todos los medidores de agua para metrología legal en Europa tienen que estar certificados según la MID. El certificado de inspección de tipo CE para el OPTIFLUX 2300 es válido para la versión compacta y remota y se aplica al caudal hacia adelante y hacia atrás.

### 1.3 Principio de medida

Un líquido eléctricamente conductivo fluye a través de un tubo, eléctricamente aislado, a través de un campo magnético. El campo magnético es generado por una corriente que fluye a través de un par de bobinas magnéticas.

Dentro del líquido se genera una tensión U:

$$U = v \cdot k \cdot B \cdot D$$

siendo:

v = velocidad de caudal media

k = factor de corrección de la geometría

B = fuerza del campo magnético

D = diámetro interno del caudalímetro

La tensión de señal U es recogida por los electrodos y es proporcional a la velocidad de caudal media v y, por consiguiente, al caudal Q. Se utiliza un convertidor de señal para amplificar la tensión de señal, filtrarla y convertirla en señales para la totalización, el registro y el procesamiento de la salida.

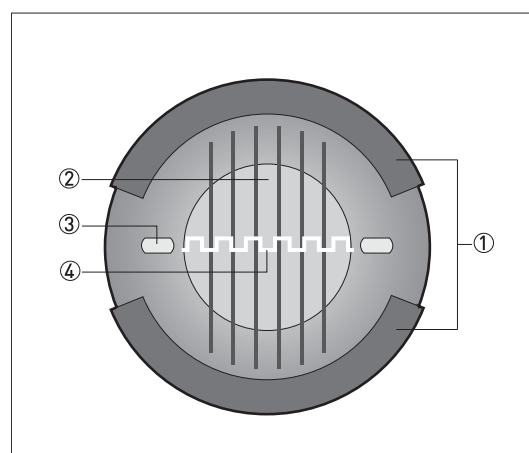


Figura 1-1: Principio de medida

- ① Bobinas
- ② Campo magnético
- ③ Electrodo
- ④ Tensión inducida [proporcional a la velocidad de caudal]

### 2.1 Datos técnicos

- *Los siguientes datos hacen referencia a aplicaciones generales. Si necesita datos más relevantes sobre su aplicación específica, contacte con nosotros o con su oficina de ventas.*
- *La información adicional (certificados, herramientas especiales, software...) y la documentación del producto completo puede descargarse gratis en nuestra página web (Centro de descargas).*

#### Sistema de medida

Principio de medida	Ley de Faraday de inducción
Rango de aplicación	Líquidos eléctricamente conductivos
<b>Valor medido</b>	
Valor primario medido	Velocidad de caudal
Valor secundario medido	Caudal volumétrico

#### Diseño

Características	Sensor de caudal sin mantenimiento completamente soldado.
	Amplio rango de diámetros DN25...3000
	Recubrimientos robustos aprobados para el agua potable.
	Amplio rango estándar pero también disponible con diámetros, longitud y presión nominal específicos para el cliente.
Construcción modular	El sistema de medida consiste en un sensor de caudal y un convertidor de señal. Está disponible en versión compacta y remota. Se puede encontrar más información sobre el convertidor de señal en la documentación correspondiente.
Versión compacta	Con convertidor de señal IFC 050: OPTIFLUX 2050 C
	Con convertidor de señal IFC 100: OPTIFLUX 2100 C
	Con convertidor de señal IFC 300: OPTIFLUX 2300 C
Versión remota	Versión de montaje en pared (W) con convertidor de señal IFC 050: OPTIFLUX 2050 W
	Versión de montaje en pared (W) con convertidor de señal IFC 100: OPTIFLUX 2100 W
	Versión de montaje en campo (F), en pared (W) o en rack (R) con convertidor de señal IFC 300: OPTIFLUX 2300 F, W o R
Diámetro nominal	Con convertidor de señal IFC 050: DN25...1200 / 1...48"
	Con convertidor de señal IFC 100: DN25...1200 / 1...48"
	Con convertidor de señal IFC 300: DN25...3000 / 1...120"

## Precisión de medida

Error máximo de medida	IFC 050: hasta el 0,5% del valor medido $\pm 1$ mm/s	
	IFC 100: hasta el 0,3% del valor medido $\pm 1$ mm/s	
	IFC 300: hasta el 0,2% del valor medido $\pm 1$ mm/s	
	El error de medida máximo depende de las condiciones de instalación.	
	Para más información vaya a <i>Precisión de medida</i> en la página 19.	
Repetibilidad	$\pm 0,1\%$ del valor medido, mínimo 1 mm/s	
Calibración / Verificación	<b>Estándar:</b>	
	Calibración de 2 puntos por comparación directa de volumen.	
	<b>Opcional:</b>	
	Verificación según la Directiva de Instrumentos de Medida (MID), Anexo MI-001. Estándar: verificación con relación (Q3/Q1) = 80, Q3 $\infty$ 2 m/s Opcional: verificación con relación (Q3/Q1) > 80 bajo pedido	
Anexo MI-001 de la MID (Directiva 2004/22/CE)	<b>Certificado de examen CE de tipo según el anexo MI-001 de la MID</b>	
	Sólo en combinación con convertidor de señal IFC 300.	
	Rango de diámetros: DN25...1600	
	Caudal en dirección hacia adelante y hacia atrás (bidireccional)	
	Rango de temperatura de los líquidos: + 0,1°C / +50°C	
	Para más información vaya a <i>Metrología legal</i> en la página 15.	
OIML R49	<b>Certificado de conformidad OIML R49</b>	
	Sólo en combinación con convertidor de señal IFC 300.	
	Rango de diámetros	Clase 1: DN65...1600
		Clase 2: DN25...50
	Caudal en dirección hacia adelante y hacia atrás (bidireccional)	
	Rango de temperatura de los líquidos: + 0,1°C / +50°C	
Para más información vaya a <i>Metrología legal</i> en la página 15.		

## Condiciones de operación

<b>Temperatura</b>	
Para información detallada sobre la presión / temperatura vaya a <i>Reducción de la presión</i> en la página 20	
	Para las versiones Ex son válidos valores de temperatura diferentes. Para más detalles se remite a la documentación Ex correspondiente.
Temperatura de proceso	Recubrimiento de goma dura: -5...+80°C / +23...+176°F
	Recubrimiento de polipropileno: -5...+90°C / +23...+194°F
	Recubrimiento de poliolefina: -5...+80°C / +23...+176°F
Temperatura ambiente	<b>Estándar</b> (con alojamiento del convertidor de señal de aluminio): bridas estándar: -20...+65°C / -4...+149°F
	<b>Opcional</b> (con alojamiento del convertidor de señal de aluminio): bridas de acero al carbono para baja temperatura o bridas de acero inoxidable -40...+65°C / -40...+149°F
	<b>Opcional</b> (con alojamiento del convertidor de señal de acero inoxidable): bridas de acero al carbono para baja temperatura o bridas de acero inoxidable -40...+55°C / -40...+130°F
Proteja la electrónica contra el calentamiento a temperaturas ambiente superiores a +55°C / +131°F.	
Temperatura de almacenamiento	-50...+70°C / -58...+158°F
<b>Rango de medida</b>	-12...+12 m/s / -40...+40 ft/s

Presión	
Para información detallada sobre la presión / temperatura vaya a <i>Reducción de la presión</i> en la página 20	
EN 1092-1	DN2200...3000: PN 2,5
	DN1200...2000: PN 6
	DN200...1000: PN 10
	DN65 y DN100...150: PN 16
	DN25...50 y DN80: PN 40
	Otras presiones bajo pedido
ASME B16.5	1...24": 150 & 300 lb RF
	Otras presiones bajo pedido
JIS	DN50...1000 / 2...40": 10 K
	DN25...40 / 1...1½": 20 K
	Otras presiones bajo pedido
AWWA (clase B o D FF)	<b>Opción:</b>
	DN700...1000 / 28...40": ∞ 10 bar / 145 psi
	DN1200...2000 / 48...80": ∞ 6 bar / 87 psi
DIN	PN 16 - 6 bar; DN700...2000
	PN 10 - 6 bar; DN700...2000
	PN 6 - 2 bar; DN700...2000
Carga en vacío	Para más información vaya a <i>Presión en vacío</i> en la página 22.
Pérdida de presión	Insignificante
Propiedades químicas	
Condición física	Líquidos eléctricamente conductivos
Conductividad eléctrica	Estándar: ∞ 5 µS/cm
	Agua desmineralizada: ∞ 20 µS/cm
Contenido en gases permitido (volumen)	IFC 050: ∞ 3%
	IFC 100: ∞ 3%
	IFC 300: ∞ 5%
Contenido en sólidos permitido (volumen)	IFC 050: ∞ 10%
	IFC 100: ∞ 10%
	IFC 300: ∞ 70%

## Condiciones de instalación

Instalación	Asegúrese de que el sensor de caudal esté siempre completamente lleno.
	Para más información vaya a <i>Instalación</i> en la página 27.
Dirección de caudal	Hacia adelante y hacia atrás
	Una flecha en el sensor de caudal indica la dirección de caudal positiva.
Sección de entrada	∞ 5 DN
Sección de salida	∞ 2 DN
Dimensiones y pesos	Para más información vaya a <i>Dimensiones y pesos</i> en la página 23.

## Materiales

Alojamiento del sensor de caudal	Chapa de acero
	Otros materiales bajo pedido
Tubo de medida	Acero inoxidable austenítico
Bridas	Acero al carbono
	Otros materiales bajo pedido
Recubrimiento	<b>Estándar:</b>
	DN25...150 / 1...6": polipropileno
	DN200...3000 / 8...120": goma dura
	<b>Opción:</b>
	DN25...150 / 1...6": goma dura
	DN200...1000 / 8...40": poliolefina
Recubrimiento protector	En el exterior del caudalímetro: bridas, alojamiento, convertidor de señal (versión compacta) y/o caja de conexiones (versión de campo)
	Estándar: recubrimiento de poliuretano
	Opcional: revestimiento para subsuelo, revestimiento para offshore
Caja de conexión	Sólo para versiones remotas
	Estándar: aluminio fundido a presión
	Opción: acero inoxidable
Electrodos de medida	Estándar: Hastelloy® C
	Opcional: acero inoxidable, titanio
	Otros materiales bajo pedido
Anillos de puesta a tierra	Estándar: acero inoxidable
	Opcional: Hastelloy® C, titanio, tántalo
	Los anillos de puesta a tierra se pueden omitir con la opción de referencia virtual sólo para el convertidor de señal IFC 300.
Electrodo de referencia (opcional)	Estándar: Hastelloy® C
	Opcional: acero inoxidable, titanio
	Otros materiales bajo pedido

## Conexiones a proceso

Brida	
EN 1092-1	DN25...3000 en PN 2,5...40
ASME	1...24" en 150 & 300 lb RF
JIS	DN25...1000 en 10...20 K
AWWA	DN700...2000 en 6...10 bar
Diseño de la superficie de la junta	RF
	Otros tamaños o clasificaciones de presión disponibles bajo pedido

## Conexiones eléctricas

	Para más detalles se remite a la documentación correspondiente del convertidor de señal.
<b>Cable de señal</b> (sólo versión remota)	
Tipo A (DS)	<b>En combinación con el convertidor de señal IFC 050, IFC 100 y IFC 300</b> Cable estándar, blindaje doble. Longitud máx: 600 m / 1968 ft (dependiendo de la conductividad eléctrica y del sensor de caudal)
Tipo B (BTS)	<b>Sólo en combinación con el convertidor de señal IFC 300</b> Cable opcional, blindaje triple. Longitud máx: 600 m / 1968 ft (dependiendo de la conductividad eléctrica y del sensor de caudal)
E/S	Para más detalles sobre las opciones de E/S, transmisión de datos y protocolos inclusive, se remite a los datos técnicos del convertidor de señal correspondiente.

## Aprobaciones y certificados

CE	
Este equipo cumple los requisitos legales de las directivas UE. Al identificarlo con el marcado CE, el fabricante certifica que el producto ha superado con éxito las pruebas correspondientes.	
	Para obtener información exhaustiva sobre las directivas y normas UE y los certificados aprobados, consulte la Declaración de conformidad de la UE o la página web del fabricante.
Área peligrosa	
ATEX	Para más detalles se remite a la documentación Ex correspondiente.
	<b>Versión compacta convertidor de señal IFC 100</b>
	II 2 GD
	<b>Versión compacta convertidor de señal IFC 300</b>
	II 2 GD o II 2(1) GD
	<b>Versión remota</b>
	II 2 GD
FM	<b>En combinación con el convertidor de señal IFC 300</b>
	Clase I, Div 2, grupos A, B, C y D
	Clase II, Div 2, grupos F y G
	Clase III, Div 2, grupos F y G
CSA	<b>En combinación con el convertidor de señal IFC 300</b>
	Clase I, Div 2, grupos A, B, C y D
	Clase II, Div 2, grupos F y G
NEPSI	GYJ05234 / GYJ05237
	Ex me ia IIC T6...T3
	Ex de ia II T6...T3
	Ex qe ia IIC T6...T3
	Ex e ia IIC T6...T3
Otras aprobaciones y estándares	
Transferencia de custodia	Solamente en combinación con el convertidor de señal IFC 300 .
	Certificado de examen de tipo según el anexo MI-001 de la MID
	Certificado de conformidad OIML R49
	Conformidad con ISO 4064 y EN 14154
Aprobaciones para agua potable	Recubrimiento de goma dura: NSF / ANSI estándar 61 / ACS, KTW(<60°C), DVGW-W270, KIWA bajo pedido.
	Recubrimiento de polipropileno: ACS, KIWA/ATA, KTW, NSF / ANSI estándar 61, DVGW-W270, WRAS
	Recubrimiento de poliolefina: ACS, KIWA/ATA, KTW, DVGW-W270, WRAS
Categoría de protección según IEC 60529	<b>Estándar:</b>
	IP66/67, NEMA 4/4X/6
	<b>Opción:</b>
	IP68, NEMA 6P
	IP68 sólo está disponible para la versión separada y con una caja de conexiones de acero inoxidable.
Prueba de choque	IEC 60068-2-27
	30 g para 18 ms
Prueba de vibraciones	IEC 60068-2-64
	f = 20...2000 Hz, rms = 4,5 g, t = 30 min

## 2.2 Metrología legal

Las recomendaciones OIML R49 y el Anexo MI-001 de la MID están **solamente** disponibles en combinación con el convertidor de señal IFC 300!

### 2.2.1 OIML R49

El OPTIFLUX 2300 tiene un certificado de conformidad según las recomendaciones internacionales OIML R49 (edition 2006). El certificado fue expedido por el NMI (Instituto Nacional de Metrología holandés).

La recomendación OIML R49 2006 concierne a los medidores de agua destinados a la medida de agua potable fría y agua caliente. El rango de medida del caudalímetro es determinado por Q3 (caudal nominal) y R (relación).

El OPTIFLUX 2300 cumple los requisitos de los medidores de agua de clase de precisión 1 y 2.

- Para la clase de precisión 1, el error máximo admitido para los medidores de agua es de  $\pm 1\%$  para la zona de caudal superior y  $\pm 3\%$  para las zonas de caudal inferior.
- Para la clase de precisión 2, el error máximo admitido para los medidores de agua es de  $\pm 2\%$  para la zona de caudal superior y  $\pm 5\%$  para las zonas de caudal inferior.

Con arreglo a la recomendación OIML R49, la designación de la clase de precisión 1 debe aplicarse sólo a los caudalímetros con  $Q3 \geq 100 \text{ m}^3/\text{h}$ .

$$Q1 = Q3 / R$$

$$Q2 = Q1 * 1,6$$

$$Q3 = Q1 * R$$

$$Q4 = Q3 * 1,25$$



Figura 2-1: Velocidades de caudal ISO añadidas a la figura para una comparación con OIML

X: Velocidad de caudal

Y [%]: Error máximo de medida

①  $\pm 3\%$  para dispositivos de clase 1,  $\pm 5\%$  para dispositivos de clase 2

②  $\pm 1\%$  para dispositivos de clase 1,  $\pm 2\%$  para dispositivos de clase 2

### OIML R49 Clase 1

DN	Span (R)	Velocidad de caudal [ $\text{m}^3/\text{h}$ ]			
		Mínimo Q1	Transicional Q2	Permanente Q3	Sobrecarga Q4
65	630	0,1587	0,254	100	125
80	630	0,254	0,4063	160	200
100	630	0,3968	0,6349	250	312,5
125	630	0,6349	1,0159	400	500
150	630	0,6349	1,0159	400	500
200	1000	1,0	1,6	1000	1250
250	1000	1,6	2,56	1600	2000
300	1000	2,5	4,0	2500	3125
350	500	5,0	8,0	2500	3125
400	500	8,0	12,8	4000	5000
450	500	8,0	12,8	4000	5000
500	500	12,6	20,16	6300	7875
600	160	39,375	63	6300	7875
700	80	125	200	10000	12500
800	80	125	200	10000	12500
900	80	200	320	16000	20000
1000	80	200	320	16000	20000
1100	80	200	320	16000	20000
1200	80	200	320	16000	20000
1300	80	312,5	500	25000	31250
1400	80	312,5	500	25000	31250
1500	80	312,5	500	25000	31250
1600	80	312,5	500	25000	31250
1800	50	500	800	25000	31250

### OIML R49 Clase 2

DN	Span (R)	Velocidad de caudal [ $\text{m}^3/\text{h}$ ]			
		Mínimo Q1	Transicional Q2	Permanente Q3	Sobrecarga Q4
25	400	0,040	0,064	16	20
32	400	0,0625	0,10	25	31,25
40	400	0,0625	0,10	25	31,25
50	400	0,10	0,16	40	50

Para DN65 a DN1600 son válidos los mismos valores (DN, R, Q1, Q2, Q3, Q4) que para OIML R49 Clase 1.

### 2.2.2 Anexo III (MI-001) de la MID

Todas las nuevas versiones de medidores de agua que deben utilizarse para propósitos legales en Europa tienen que estar certificadas de conformidad con la Directiva Instrumentos de Medida (MID) 2014/32/UE Anexo III (MI-001).

El Anexo MI-001 de la MID se aplica a medidores de agua para la medida del volumen de agua limpia, fría o caliente en usos residenciales, comerciales e industriales no pesados. Un certificado de examen CE de tipo tiene validez en todos los países de la Unión Europea.

El OPTIFLUX 2300 tiene un certificado de examen CE de tipo y puede verificarse según el Anexo III (MI-001) de la MID para medidores de agua con diámetro DN25...DN1800.

El procedimiento de evaluación de la conformidad adoptado para el OPTIFLUX 2300 es el Módulo B (Examen de tipo) y el Módulo D (Aseguramiento de la calidad del proceso de producción).

El error máximo admitido en los volúmenes suministrados entre la velocidad de caudal Q2 (transicional) y la velocidad de caudal Q4 (sobrecarga) es de  $\pm 2\%$ .

El error máximo admitido en los volúmenes suministrados entre la velocidad de caudal Q1 (mínima) y la velocidad de caudal Q2 (transicional) es de  $\pm 5\%$ .

$$Q1 = Q3 / R$$

$$Q2 = Q1 * 1,6$$

$$Q3 = Q1 * R$$

$$Q4 = Q3 * 1,25$$

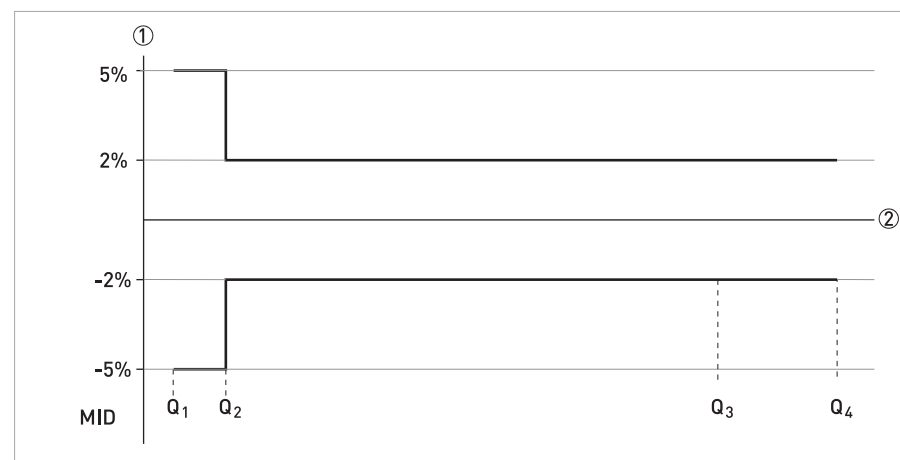


Figura 2-2: Velocidades de caudal ISO añadidas a la figura para una comparación con MID

X: rango del caudal

Y [%]: error máximo de medida

### Características del caudal certificadas según MI-001

DN	Rango (R) Q3 / Q1	Caudal [m <sup>3</sup> /h]			
		Mínimo Q1	Transicional Q2	Permanente Q3	Sobrecarga Q4
25	400	0,04	0,064	16	20
32	400	0,0625	0,10	25	31,25
40	400	0,0625	0,10	25	31,25
50	400	0,10	0,16	40	50
65	625	0,1587	0,254	100	125
80	640	0,254	0,4063	160	200
100	625	0,3968	0,6349	250	312,5
125	667	0,6349	1,0159	400	500
150	667	0,6349	1,0159	400	500
200	1000	1,0	1,6	1000	1250
250	1000	1,6	2,56	1600	2000
300	1000	2,5	4,0	2500	3125
350	500	5,0	8,0	2500	3125
400	500	8,0	12,8	4000	5000
450	500	8,0	12,8	4000	5000
500	500	12,6	20,16	6300	7875
600	160	39,375	63	6300	7875
700	80	125	200	10000	12500
800	80	125	200	10000	12500
900	80	200	320	16000	20000
1000	80	200	320	16000	20000
1100	80	200	320	16000	20000
1200	80	200	320	16000	20000
1300	80	312,5	500	25000	31250
1400	80	312,5	500	25000	31250
1500	80	312,5	500	25000	31250
1600	80	312,5	500	25000	31250
1800	59	500	800	25000	31250

## 2.3 Precisión de medida

Todo caudalímetro electromagnético se calibra por comparación directa del volumen. La calibración en húmedo valida el rendimiento del caudalímetro en las condiciones de referencia respecto a los límites de precisión.

Por lo general, los límites de precisión de los caudalímetros electromagnéticos son el resultado del efecto combinado de linealidad, estabilidad del punto cero e incertidumbre de calibración.

### Condiciones de referencia

- Producto: agua
- Temperatura: +5...+35°C / +41...+95°F
- Presión de operación: 0,1...5 barg / 1,5...72,5 psig
- Sección de entrada:  $\infty$  5 DN
- Sección de salida:  $\infty$  2 DN

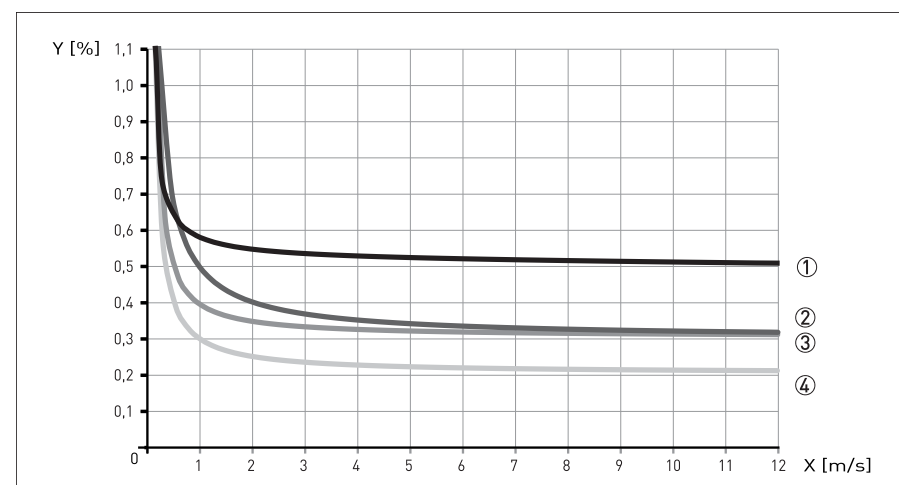


Figura 2-3: Velocidad de caudal frente a precisión

X [m/s]: velocidad de caudal

Y [%]: desviación del valor real medido (vm)

### Precisión

Diámetro del sensor de caudal	Tipo de convertidor de señal	Precisión	Curva
DN25...1200 / 1...48"	IFC 050	0,5% of mv + 1 mm/s	①
DN25...1200 / 1...48"	IFC 100	0,3% del vm + 1 mm/s	③
DN25...1600 / 1...64"	IFC 300	0,2% del vm + 1 mm/s	④
DN1800...3000 / > 64"	IFC 300	0,3% del vm + 2 mm/s	②

Opcional para IFC 050 e IFC 100; calibración extendida en 2 puntos para una precisión mejorada. Para más información sobre la precisión mejorada, consulte la documentación del convertidor de señal correspondiente.

## 2.4 Reducción de la presión

Los gráficos siguientes se refieren a la presión máxima como función de la temperatura para las bridas del caudalímetro (según el material de la brida especificado).

Observe que los valores especificados se refieren solamente a las bridas. El valor máximo del caudalímetro puede resultar todavía más limitado por el valor máximo de otros materiales (por ejemplo, el material del recubrimiento)

Para A = Acero al carbono A 105 y B = Acero inoxidable 316L

Ejes X/Y en todos los gráficos; X = Temperatura en [°C] / Y = Presión en [bar]

Ejes x/y en todos los gráficos; x = Temperatura en [°F] / y = Presión en [psi]

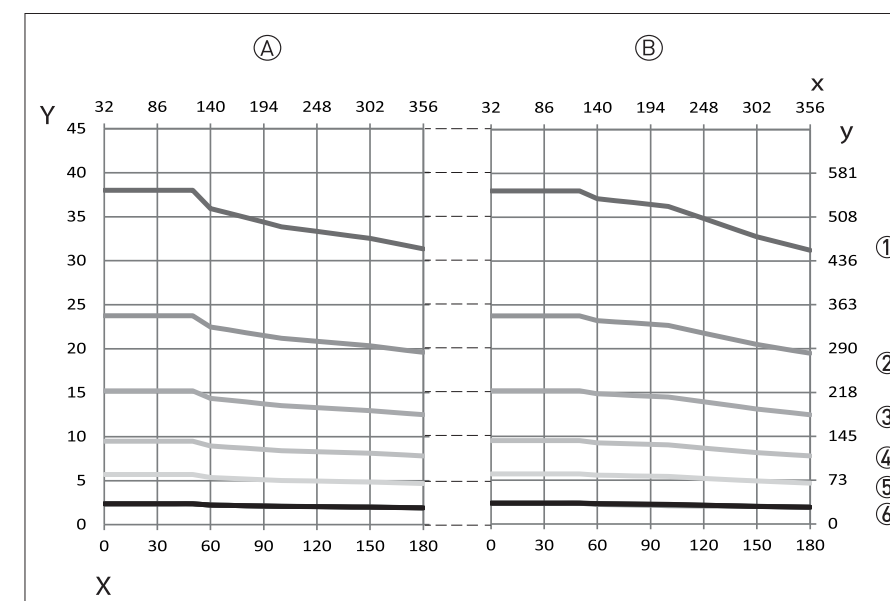


Figura 2-4: Reducción de la presión; EN 1092-1

- ① PN 40
- ② PN 25
- ③ PN 16
- ④ PN 10
- ⑤ PN 6
- ⑥ PN 2,5



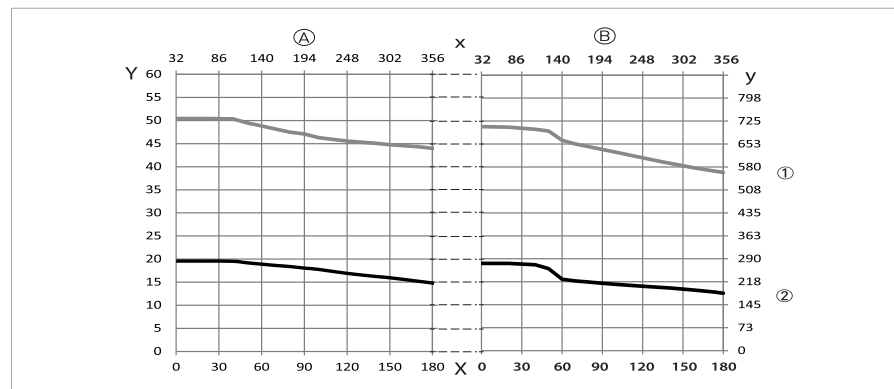


Figura 2-5: Reducción de la presión; ANSI B16.5

- ① 300 lbs
- ② 150 lbs

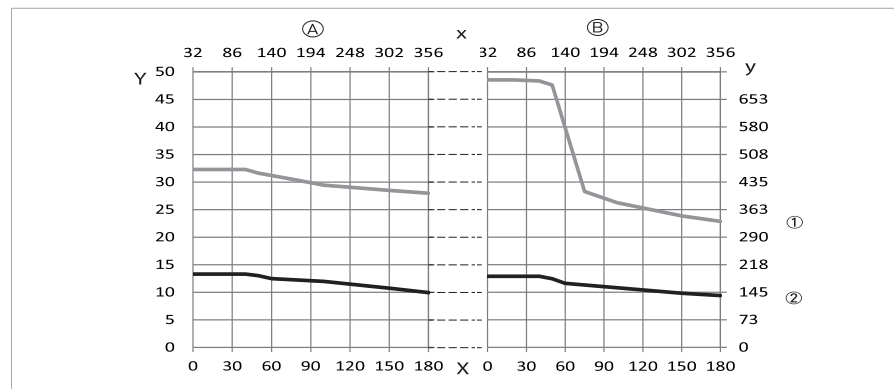


Figura 2-6: Reducción de la presión; JIS B2220

- ① 20K
- ② 10K

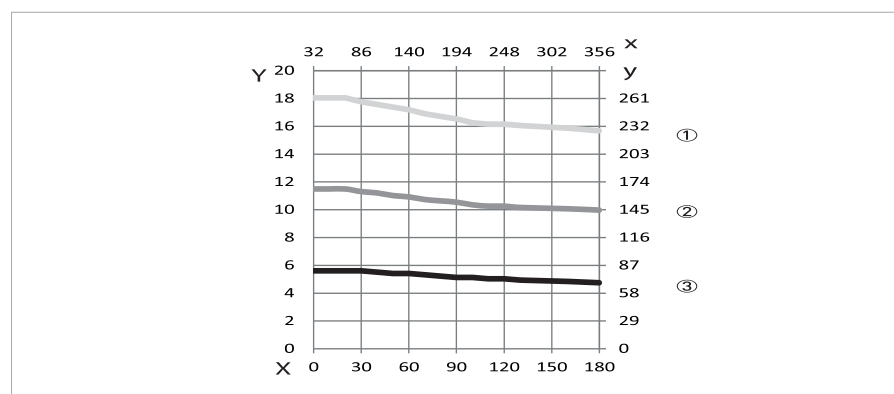


Figura 2-7: Reducción de la presión; AWWA C207

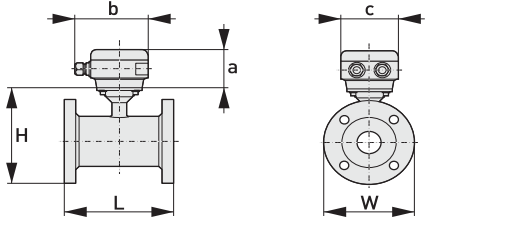
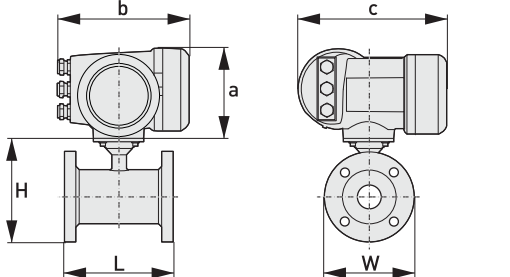
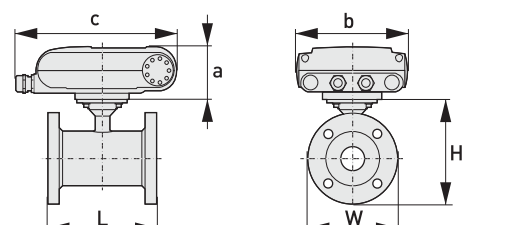
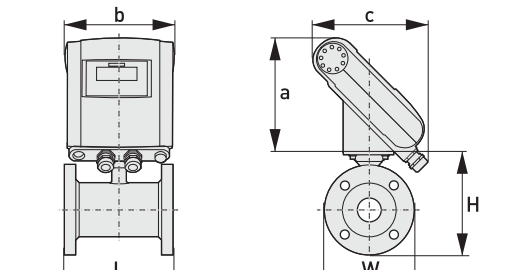
- ① Clase D1 [4...12"]
- ② Clase D2 [>12"]
- ③ Clase B

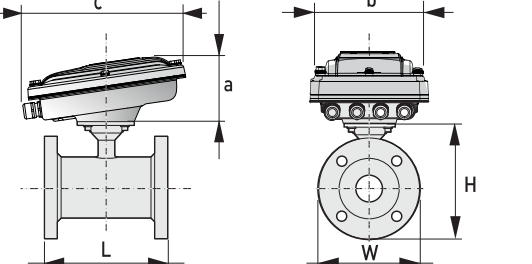
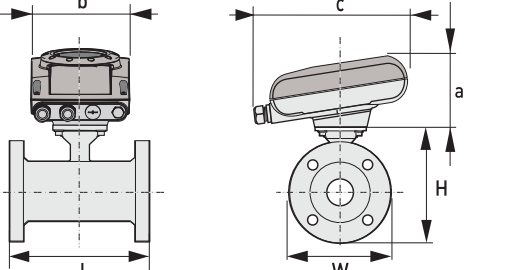
## 2.5 Presión en vacío

Diámetro [mm]	Presión en vacío en mbar abs. a una temperatura de proceso de			
	20°C	40°C	60°C	80°C
<b>Goma dura</b>				
DN200...300	250	250	400	400
DN350...1000	500	500	600	600
DN1200...3000	600	600	750	750
<b>Polipropileno</b>				
DN25...150	250	250	400	400
<b>Poliolefina</b>				
DN200...1000	0	0	0	0

Diámetro [pulgada]	Presión en vacío en psia a una temperatura de proceso de			
	68°F	104°F	140°F	176°F
<b>Goma dura</b>				
8...12	3,6	3,6	5,8	5,8
14...40	7,3	7,3	8,7	8,7
48...120	8,7	8,7	10,9	10,9
<b>Polipropileno</b>				
1...6	3,6	3,6	5,8	5,8
<b>Poliolefina</b>				
8...40	0	0	0	0

## 2.6 Dimensiones y pesos

Versión remota		<p>a = 88 mm / 3,5"  b = 139 mm / 5,5" ①  c = 106 mm / 4,2"  Altura total = H + a</p>
Versión compacta con: IFC 300		<p>a = 155 mm / 6,1"  b = 230 mm / 9,1" ①  c = 260 mm / 10,2"  Altura total = H + a</p>
Versión compacta con: IFC 100 (0°)		<p>a = 82 mm / 3,2"  b = 161 mm / 6,3"  c = 257 mm / 10,1" ①  Altura total = H + a</p>
Versión compacta con: IFC 100 (45°)		<p>a = 186 mm / 7,3"  b = 161 mm / 6,3"  c = 184 mm / 2,7" ①  Altura total = H + a</p>

Versión compacta con: Acero inoxidable IFC 100 (10°)		<p>a = 100 mm / 4"  b = 187 mm / 7,36" ①  c = 270 mm / 10,63"  Altura total = H + a</p>
Versión compacta con: IFC 050 (10°)		<p>a = 101 mm / 3,98"  b = 157 mm / 6,18" ①  c = 260 mm / 10,24" ①  Altura total = H + a</p>

① El valor puede variar según los prensaestopos utilizados.

- Todos los datos proporcionados en las siguientes tablas se basan sólo en las versiones estándares del sensor de caudal.
- Especialmente para los tamaños nominales más pequeños del sensor de caudal, el convertidor de señal puede ser más grande que el sensor.
- Cabe observar que para las clasificaciones de la presión diferentes a la mencionada, las dimensiones pueden ser diferentes.
- Para más información sobre las dimensiones del convertidor de señal, se remite a la documentación correspondiente.

## EN 1092-1

Tamaño nominal DN [mm]	Dimensiones [mm]				Aprox. peso [kg]
	Longitud estándar	Longitud de inserción ISO	H	W	
25	150	200	140	115	5
32	150	200	157	140	6
40	150	200	166	150	7
50	200	200	186	165	11
65	200	200	200	185	9
80	200	200	209	200	14
100	250	250	237	220	15
125	250	250	266	250	19
150	300	300	300	285	27
200	350	350	361	340	34
250	400	450	408	395	48
300	500	500	458	445	58
350	500	550	510	505	78
400	600	600	568	565	101
450	600	-	618	615	111
500	600	-	671	670	130
600	600	-	781	780	165
700	700	-	898	895	248
800	800	-	1012	1015	331
900	900	-	1114	1115	430
1000	1000	-	1225	1230	507
1200	1200	-	1417	1405	555
1400	1400	-	1619	1630	765
1600	1600	-	1819	1830	1035
1800	1800	-	2027	2045	1470
2000	2000	-	2259	2265	1860

## Bridas 150 lb (ASME B16.5)

Tamaño nominal [pulgadas]	Dimensiones [pulgadas]			Aprox. peso [lb]
	L	H	W	
1"	5,91	5,39	4,25	9
1¼"	5,91	5,75	4,63	13
1½"	5,91	6,10	5,00	15
2"	7,87	7,05	5,98	18
2½"	7,87	7,72	7	22
3"	7,87	8,03	7,50	26
4"	9,84	9,49	9,00	44
5"	9,84	10,55	10,00	49
6"	11,81	11,69	11,00	64
8"	13,78	14,25	13,50	95
10"	15,75	16,30	16,00	143
12"	19,69	18,78	19,00	207
14"	27,56	20,67	21,00	284
16"	31,50	22,95	23,50	364
18"	31,50	24,72	25,00	410
20"	31,50	26,97	27,50	492
24"	31,50	31,38	32,00	675

## Bridas 300 lb (ASME B16.5)

Tamaño nominal [pulgadas]	Dimensiones [pulgadas]			Aprox. peso [lb]
	L	H	W	
1"	5,91	5,71	4,87	11
1¼"	7,87	6,30	5,25	17
1½"	7,87	6,65	6,13	20
2"	9,84	7,32	6,50	22
2½"	9,84	7,95	7,5	25
3"	9,84	8,43	8,25	31
4"	11,81	10,00	10,00	44
6"	12,60	12,44	12,50	73
8"	15,75	15,04	15,00	157
10"	19,69	17,05	17,50	247
12"	23,62	20,00	20,50	375
14"	27,56	21,65	23,00	474
16"	31,50	23,98	25,50	639
20"	31,50	28,46	30,50	937
24"	31,50	33,39	36,00	1345

### 3.1 Uso previsto

El operador es el único responsable del uso de los equipos de medida por lo que concierne a idoneidad, uso previsto y resistencia a la corrosión de los materiales utilizados con los líquidos medidos.

El fabricante no es responsable de los daños derivados de un uso impropio o diferente al previsto.

El caudalímetro electromagnético Sharpflow SOPX OPTIFLUX 2000 está diseñado exclusivamente para medir el caudal de productos líquidos eléctricamente conductivos.

### 3.2 Notas generales sobre la instalación

Revise las cajas cuidadosamente por si hubiera algún daño o signo de manejo brusco. Informe del daño al transportista y a la oficina local del fabricante.

Compruebe la lista de repuestos para verificar que ha recibido todo lo que pidió.

Compruebe la placa de identificación del equipo para comprobar que el equipo entregado es el que indicó en su pedido. Compruebe en la placa de identificación que la tensión de suministro es correcta.

#### 3.2.1 Vibraciones

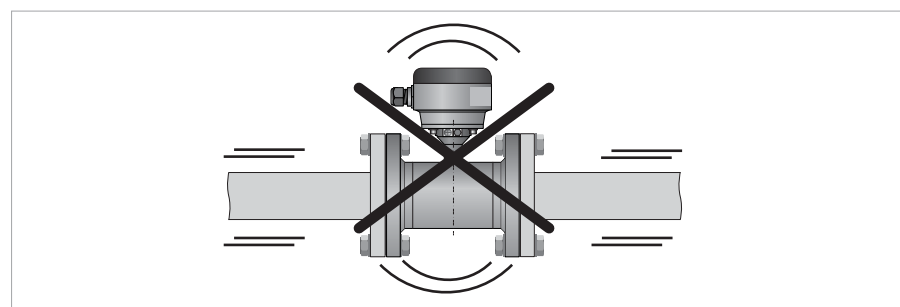


Figura 3-1: Evite las vibraciones

#### 3.2.2 Campo magnético

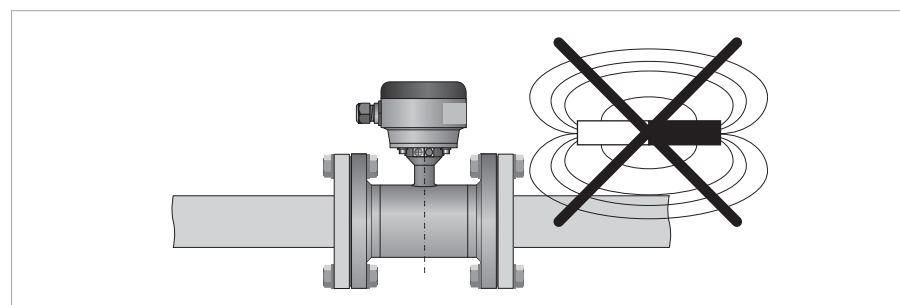


Figura 3-2: Evite los campos magnéticos

Guarde una distancia de al menos 5 DN entre los sensores de caudal electromagnéticos.

### 3.3 Condiciones de instalación

#### 3.3.1 Entrada y salida

Utilizar recta de entrada y las secciones de salida de tubería, para evitar la distorsión de flujo o de remolino, causado por las curvas y T-secciones

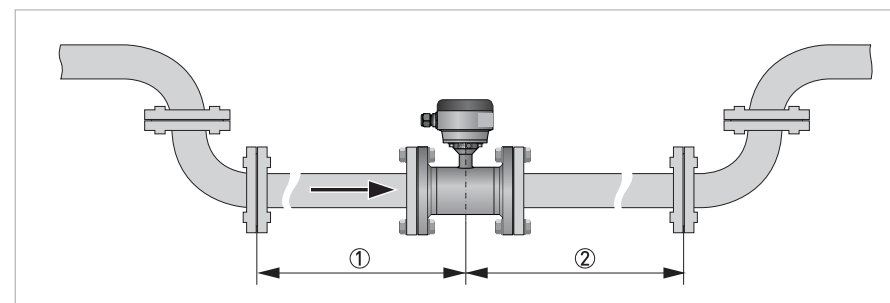


Figura 3-3: Secciones de entrada y salida recomendadas

- ① Consulte el capítulo ; Codos en 2 ó 3 dimensiones
- ②  $\infty$  2 DN

#### 3.3.2 Codos en 2 o 3 dimensiones

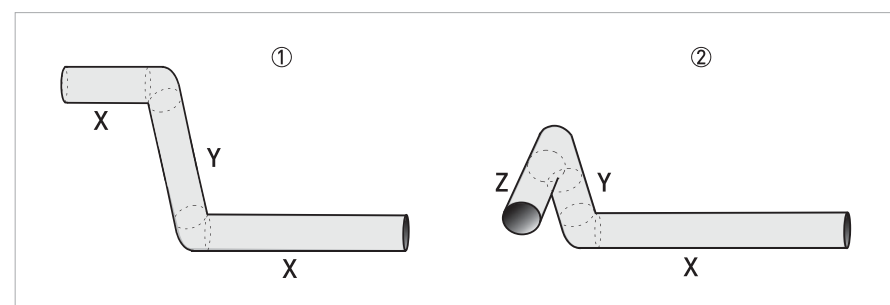


Figura 3-4: Codos en 2 y/o 3 dimensiones aguas arriba respecto al caudalímetro

- ① 2 dimensiones = X/Y
- ② 3 dimensiones = X/Y/Z

Longitud de la sección de entrada: al utilizar codos en 2 dimensiones:  $\infty$  5 DN; codos en 3 dimensiones:  $\infty$  10 DN

Codos en 2 dimensiones ocurren sólo en un plano vertical **o bien** en un plano horizontal (X/Y), mientras que codos en 3 dimensiones ocurren en un plano tanto vertical **como** horizontal (X/Y/Z).

## 3.3.3 Sección en T

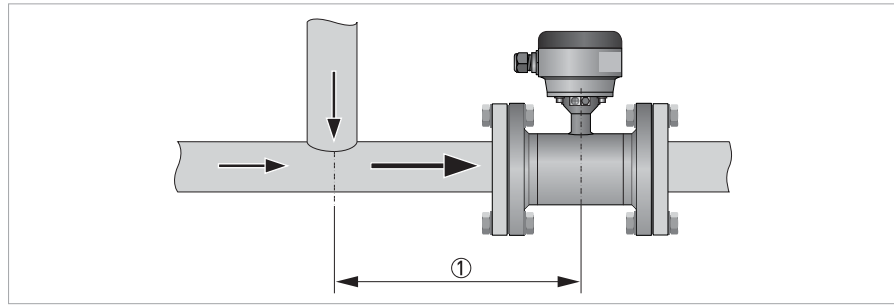


Figura 3-5: Distancia detrás de una sección en T

①  $\infty 10 \text{ DN}$ 

## 3.3.4 Codos

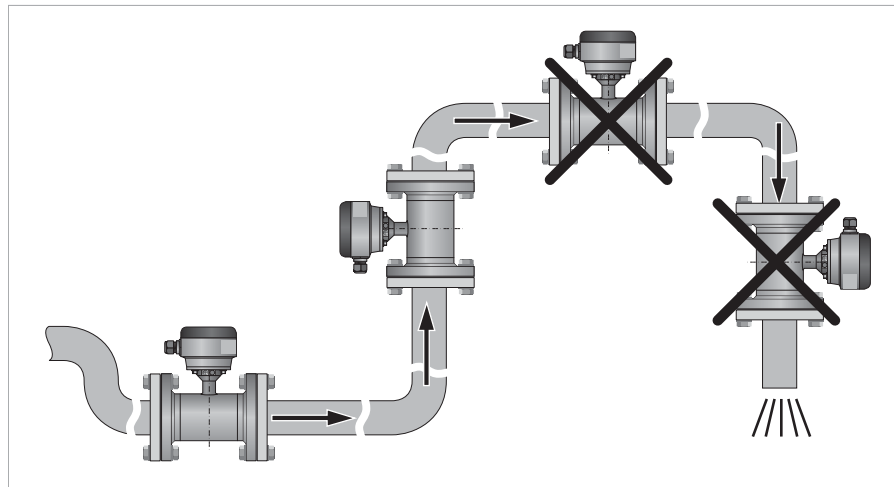


Figura 3-6: Instalación en tubos con codos (90°)

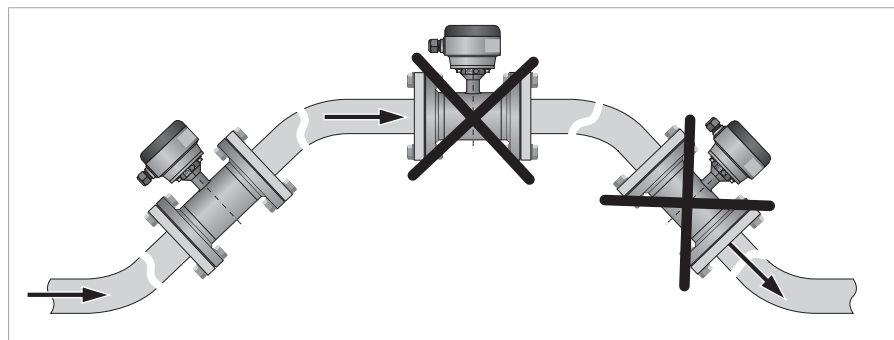


Figura 3-7: Instalación en tubos con codos (45°)

*Evite el drenaje o llenado parcial del sensor de caudal*

## 3.3.5 Descarga abierta

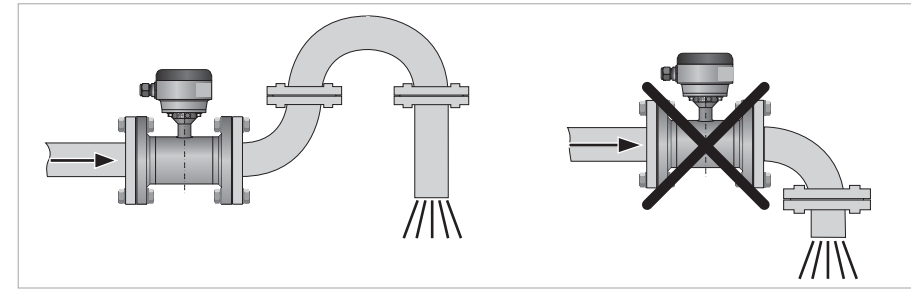


Figura 3-8: Instalación en frente de una descarga abierta

## 3.3.6 Desviación de las bridas

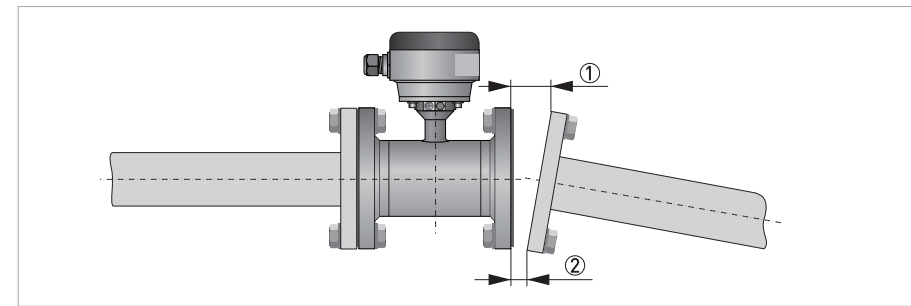
*Desviación máx. permitida de caras de bridas de tubería:  
 $L_{\text{máx.}} - L_{\text{mín.}} \infty 0,5 \text{ mm} / 0,02''$* 

Figura 3-9: Desviación de las bridas

①  $L_{\text{máx}}$   
②  $L_{\text{mín}}$ 

## 3.3.7 Bomba

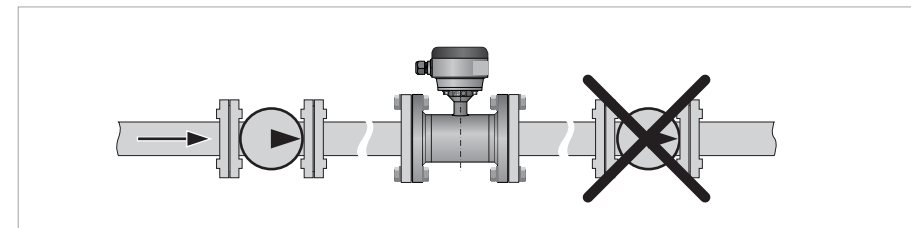


Figura 3-10: Instalación detrás de la bomba

## 3.3.8 Válvula de control

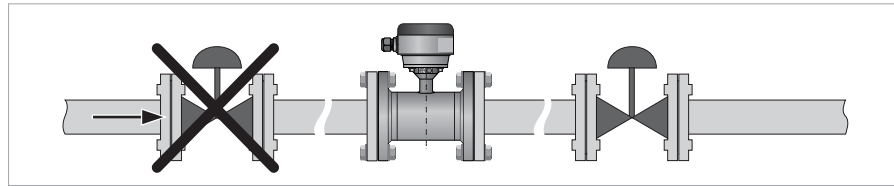


Figura 3-11: Instalación en frente de una válvula de control

## 3.3.9 Purga del aire y fuerzas de vacío

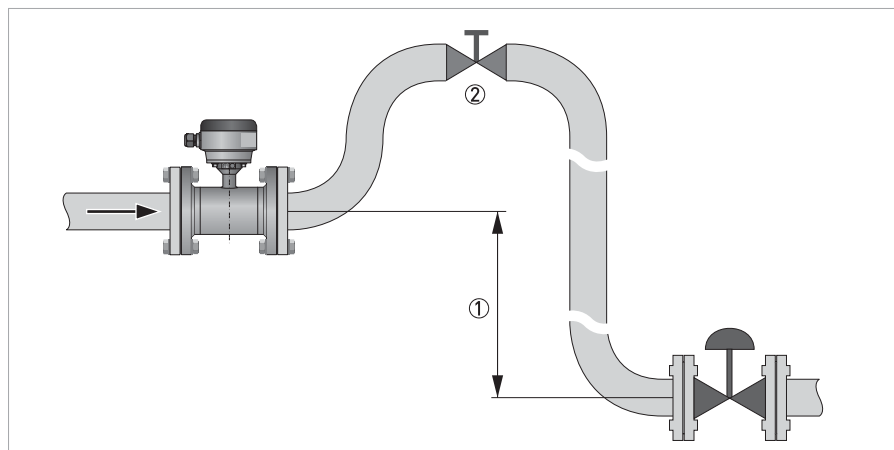


Figura 3-12: Purga del aire

- ①  $\approx 5$  m / 17 pies
- ② Punto de ventilación del aire

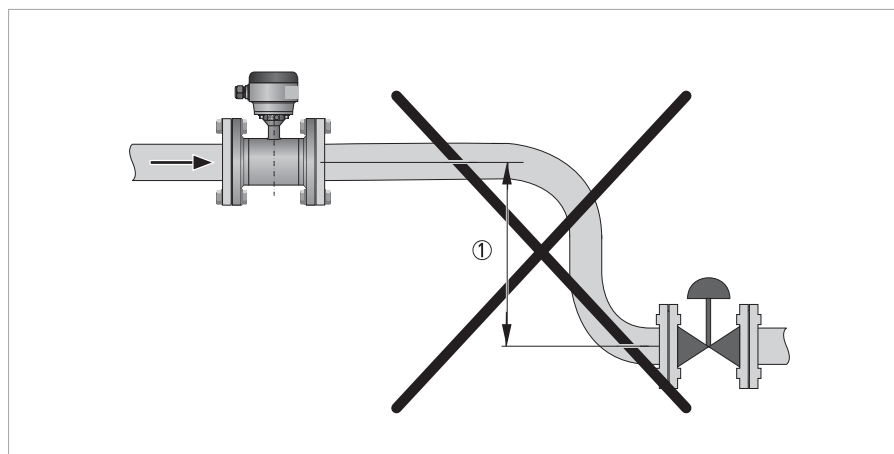


Figura 3-13: Vacío

- ①  $\approx 5$  m / 17 pies

## 3.3.10 Posición de montaje

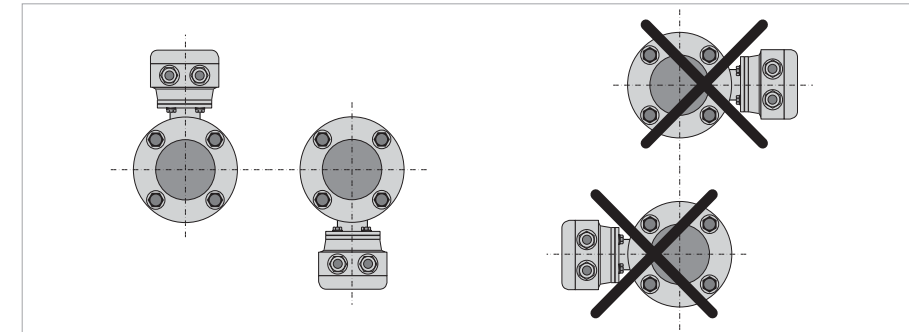


Figura 3-14: Posición de montaje

- Monte el sensor de caudal con el convertidor de señal alineado hacia arriba o hacia abajo.
- Instale el sensor de caudal alineado con el eje del tubo.
- Las caras de las bridas del tubo deben estar paralelas entre ellas.

### 3.4 Instalación en un pozo de medida y aplicaciones bajo la superficie

El sensor de caudal OPTIFLUX 2000 tiene el grado de protección IP68, NEMA 6P. Es apto para la inmersión continua en cámaras de medida sumergidas y puede soportar una columna de agua de 10 metros. El sensor de caudal puede instalarse (enterrado) bajo el suelo (recubrimiento especial para aplicaciones subterráneas).

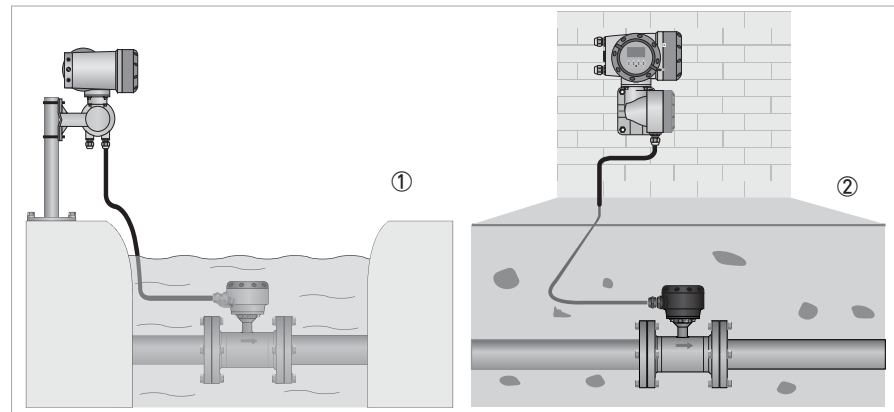


Figura 3-15: Ejemplos de aplicación sumergida y enterrada

- ① Sumergible
- ② Enterrado

La versión remota de los convertidores de señal IFC 050, IFC 100 e IFC 300 tiene categoría de protección IP66/67, NEMA 4/4X y puede instalarse en un área seca en la pared del pozo de medida para la lectura visual de la pantalla.

#### Aplicaciones con inmersión

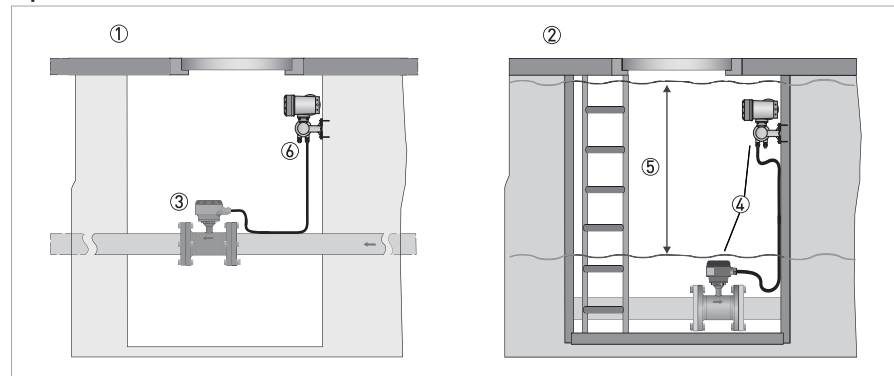


Figura 3-16: Ejemplos de instalación en un pozo de medida

- ① Inmersión periódica
- ② Inmersión continua
- ③ Versión compacta
- ④ Versión remota
- ⑤ Columna de agua máxima de 10 m / 33 ft
- ⑥ Convertidor de señal (remoto)

Se recomienda colocar los cables en un tubo protector. La versión de campo estándar IP68 está disponible para aplicaciones especiales (con instalación a cargo del cliente). El instalador puede utilizar y conectar cables específicos del cliente conforme a IP68 con la resina epoxi bicomponente entregada por separado. Póngase en contacto con el servicio de asistencia productos KROHNE para más detalles sobre los cables.

### 3.5 Montaje

Preste atención al utilizar la junta adecuada para evitar daños al recubrimiento del caudalímetro. Por lo general, el uso de las juntas de bobinado en espiral no se recomienda ya que puede dañar gravemente el recubrimiento del caudalímetro.

#### 3.5.1 Pares de apriete y presiones

Todos los valores son teóricos y calculados para el funcionamiento en condiciones óptimas y el uso con bridas de acero de carbono.

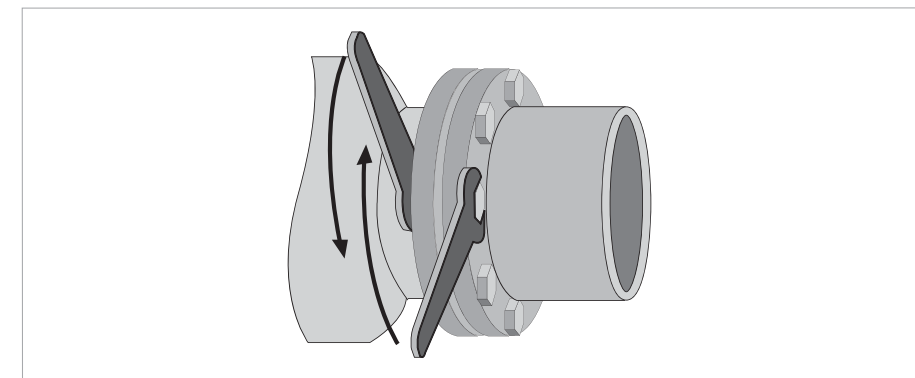


Figura 3-17: Apriete de los pernos

#### Apriete de los pernos

- Apriete siempre los pernos de manera uniforme y en cruz.
- No exceda el valor de par de apriete máximo.
- Paso 1: Aplicar aprox. el 50% del par de apriete máx. indicado en la tabla.
- Paso 2: Aplique aprox. 80% del máx. par de apriete dado en la tabla.
- Paso 3: Aplicar el 100% del par de apriete máx. indicado en la tabla.

Tamaño nominal DN [mm]	Presión nominal	Pernos	Par de apriete máx. [Nm] ①		
			Polioléfina	Polipropileno	Goma dura
25	PN 40	4 x M12	-	22	11
32	PN 40	4 x M 16	-	37	19
40	PN 40	4 x M 16	-	43	25
50	PN 40	4 x M 16	-	55	31
65	PN 16	② x M 16	-	51	42
65	PN 40	8 x M 16	-	38	21
80	PN 40	8 x M 16	-	47	25
100	PN 16	8 x M 16	-	39	30
125	PN 16	8 x M 16	-	53	40
150	PN 16	8 x M 20	-	68	47
200	PN 10	8 x M 20	68	-	68
200	PN 16	12 x M 20	45	-	45
250	PN 10	12 x M 20	65	-	65
250	PN 16	12 x M 24	78	-	78
300	PN 10	12 x M 20	76	-	76
300	PN 16	12 x M 24	105	-	105
350	PN 10	16 x M 20	75	-	75
400	PN 10	16 x M 24	104	-	104
450	PN 10	20 x M 24	93	-	93
500	PN 10	20 x M 24	107	-	107
600	PN 10	20 x M 27	138	-	138
700	PN 10	24 x M 27	163	-	163
800	PN 10	24 x M 30	219	-	219
900	PN 10	28 x M 30	205	-	205
1000	PN 10	28 x M 33	261	-	261

① Los valores de par especificados dependen de variables (temperatura, material de los pernos, material de empaquetadura, lubricantes, etc) no controladas por el fabricante. Por lo tanto, los valores deben considerarse sólo indicativos.

② DN65 / PN16 disponible con 8 orificios para pernos como estándar. Bajo pedido, 4 orificios para pernos como opción.

*Otros tamaños / presiones nominales disponibles bajo pedido*

Tamaño nominal [pulgada]	Clase de la brida [lb]	Pernos	Par de apriete máx. [lbf.pies] ①		
			Polioléfina	Polipropileno	Goma dura
1	150	4 x 1/2"	-	6,7	3,2
1 1/2	150	4 x 1/2"	-	13	9
2	150	4 x 5/8"	-	24	17
3	150	4 x 5/8"	-	43	29
4	150	8 x 5/8"	-	34	23
6	150	8 x 3/4"	-	61	38
8	150	8 x 3/4"	51	-	51
10	150	12 x 7/8"	58	-	58
12	150	12 x 7/8"	77	-	77
14	150	12 x 1"	69	-	69
16	150	16 x 1"	67	-	67
18	150	16 x 1 1/8"	105	-	105
20	150	20 x 1 1/8"	94	-	94
24	150	20 x 1 1/4"	133	-	133
28	150	28 x 1 1/4"	119	-	119
32	150	28 x 1 1/2"	191	-	191
36	150	32 x 1 1/2"	198	-	198
40	150	36 x 1 1/2"	198	-	198

① Los valores de par especificados dependen de variables (temperatura, material de los pernos, material de empaquetadura, lubricantes, etc) no controladas por el fabricante. Por lo tanto, los valores deben considerarse sólo indicativos.



Tamaño nominal [pulgada]	Clase de la brida [lb]	Pernos	Par de apriete máx. [lbf.pies] ①		
			Polioléfina	Polipropileno	Goma dura
1	300	4 x 5/8"	-	11	5
1 1/2	300	4 x 3/4"	-	29	20
2	300	8 x 5/8"	-	18	13
3	300	8 x 3/4"	-	44	30
4	300	8 x 3/4"	-	69	47
6	300	12 x 3/4"	-	62	38
8	300	12 x 7/8"	60	-	60
10	300	16 x 1"	75	-	75
12	300	16 x 1 1/8"	113	-	113
14	300	20 x 1 1/4"	71	-	71
16	300	20 x 1 1/4"	92	-	92
18	300	24 x 1 1/4"	108	-	108
20	300	24 x 1 1/4"	121	-	121
24	300	24 x 1 1/2"	189	-	189

① Los valores de par especificados dependen de variables (temperatura, material de los pernos, material de empaquetadura, lubricantes, etc) no controladas por el fabricante. Por lo tanto, los valores deben considerarse sólo indicativos.

Otros tamaños / presiones nominales disponibles bajo pedido

- Las presiones son aplicables a 20°C / 68°F.
- Para temperaturas más elevadas, las clasificaciones de presión y temperatura son conformes a ASME B16.5.

#### 4.1 Instrucciones de seguridad

*Todo el trabajo relacionado con las conexiones eléctricas sólo se puede llevar a cabo con la alimentación desconectada. ¡Tome nota de los datos de voltaje en la placa de características!*

*¡Siga las regulaciones nacionales para las instalaciones eléctricas!*

*Se deben seguir sin excepción alguna las regulaciones de seguridad y salud ocupacional regionales. Cualquier trabajo hecho en los componentes eléctricos del equipo de medida debe ser llevado a cabo únicamente por especialistas entrenados adecuadamente.*

*Compruebe la placa de identificación del equipo para comprobar que el equipo entregado es el que indicó en su pedido. Compruebe en la placa de identificación que la tensión de suministro es correcta.*

#### 4.2 Puesta a tierra

*El aparato debe estar conectado a tierra según la regulación para proteger al personal de descargas eléctricas.*

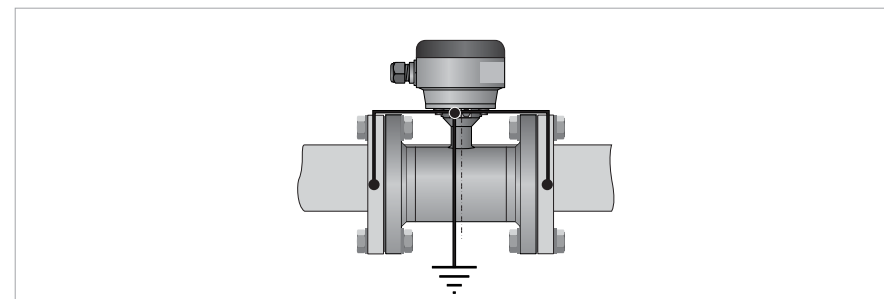


Figura 4-1: Puesta a tierra

Tuberías de metal, sin recubrimiento interno. Puesta a tierra sin anillos de puesta a tierra.

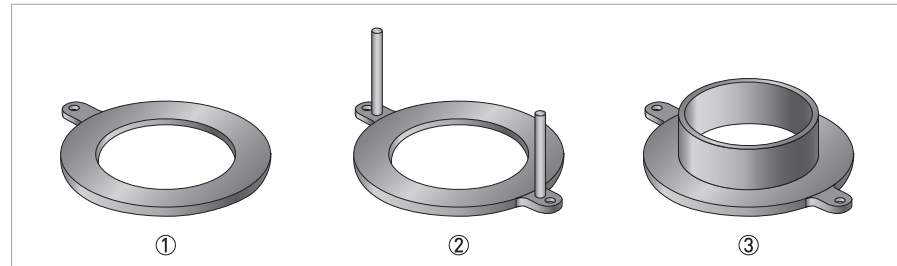


Figura 4-2: Diferentes tipos de anillos de puesta a tierra

- ① Anillo de puesta a tierra número 1
- ② Anillo de puesta a tierra número 2
- ③ Anillo de puesta a tierra número 3

#### Anillo de puesta a tierra número 1:

- Grosor: 3 mm / 0,1" (tantalio: 0,5 mm / 0,02")

#### Anillo de puesta a tierra número 2:

- Grosor: 3 mm / 0,1"
- Previene daños en las bridas durante el transporte y la instalación
- Especialmente para los sensores de caudaltubo de flujo con recubrimiento de PTFE

#### Anillo de puesta a tierra número 3:

- Grosor: 3 mm / 0,1"
- Con cuello cilíndrico (longitud 30 mm / 1,25" para DN10...150 / 3/8...6")
- Brinda protección del recubrimiento contra los líquidos abrasivos

### 4.3 Referencia virtual para IFC 300 (versión C, W y F)

La referencia virtual opcional en el convertidor de señal IFC 300 proporciona un aislamiento completo del circuito de medida.

#### Beneficios de la referencia virtual:

- Se pueden omitir los anillos de puesta a tierra o los electrodos de puesta a tierra.
- La seguridad aumenta gracias a la reducción de los puntos de potenciales pérdidas.
- La instalación de los caudalímetros es mucho más sencilla.

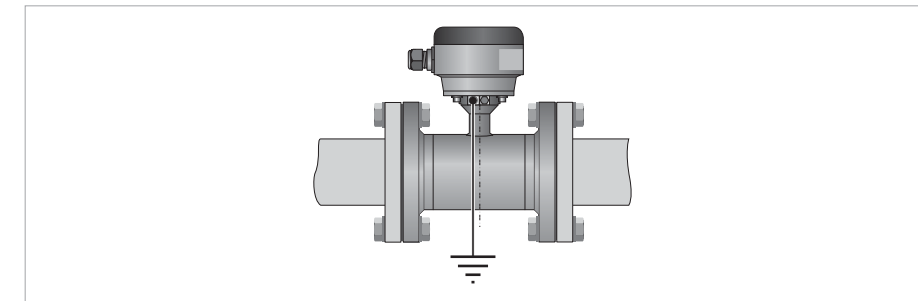


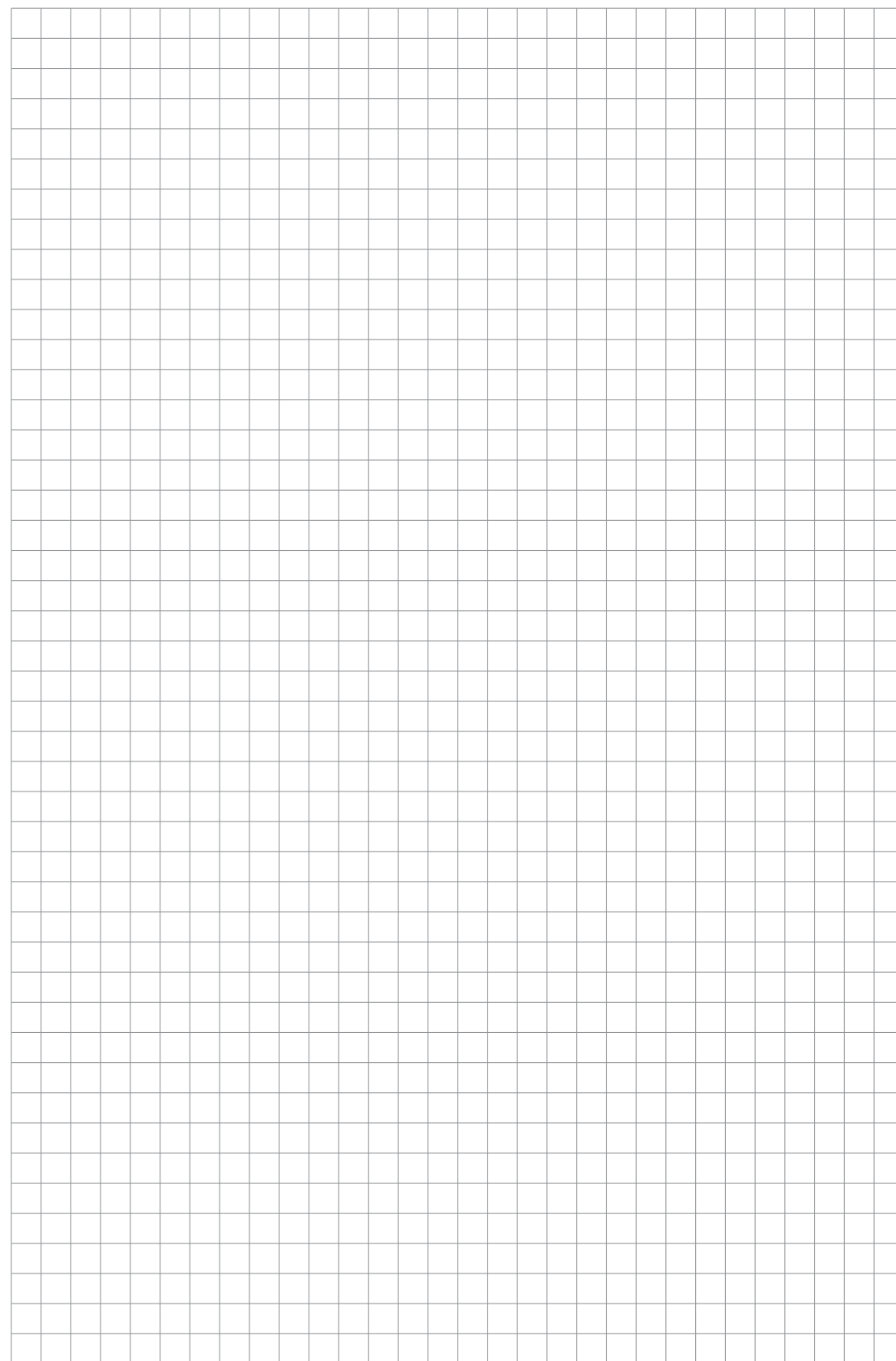
Figura 4-3: Referencia virtual

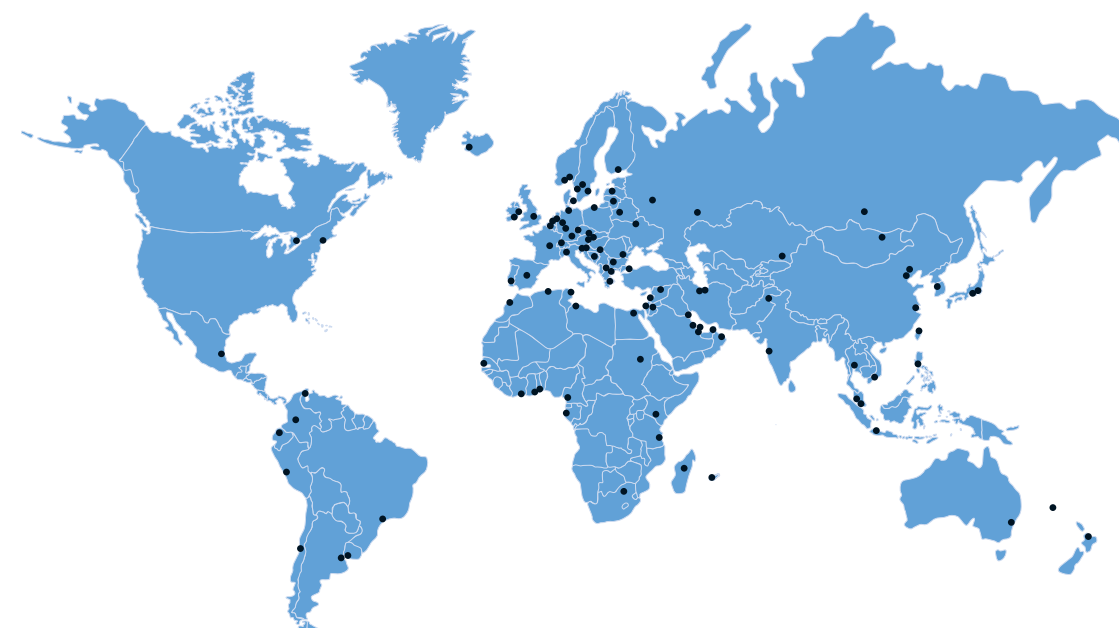
#### Requisitos mínimos:

- Tamaño: ∞ DN10 / 3/8"
- Conductividad eléctrica: ∞ 200 μS/cm
- Cable de señal: máx. 50 m / 164 ft, tipo DS

### 4.4 Diagramas de conexión

Para los diagramas de conexión y más información sobre la conexión del sensor, consulte la documentación aplicable del convertidor de señal.





**KROHNE – Equipos de proceso y soluciones de medida**

- Caudal
- Nivel
- Temperatura
- Presión
- Análisis de procesos
- Servicios

Oficina central KROHNE Messtechnik GmbH  
Ludwig-Krohne-Str. 5  
47058 Duisburg (Alemania)  
Tel.: +49 203 301 0  
Fax: +49 203 301 10389  
info@krohne.com

La lista actual de los contactos y direcciones de KROHNE se encuentra en:  
[www.krohne.com](http://www.krohne.com)





## IFC 300 Hoja de datos técnica

### Convertidor de señal para caudalímetros electromagnéticos

- Convertidor de señal completo apto para prácticamente cualquier requisito de aplicación
- Medidas fiables con diagnóstico exhaustivo del equipo y de la aplicación
- Amplia gama de opciones de comunicación incluso PROFINET



La documentación sólo está completa cuando se usa junto con la documentación relevante del sensor de caudal.

**KROHNE**

1 Características del producto	4
1.1 La solución versátil	4
1.2 Opciones y variantes	6
1.3 Posible ámbito de aplicación para la entrega del convertidor de señal / sensor de caudal	9
1.4 Principio de medida	10
2 Datos técnicos	11
2.1 Datos técnicos	11
2.2 Dimensiones y pesos	24
2.2.1 Alojamiento	24
2.2.2 Placa de montaje del alojamiento de campo	25
2.2.3 Placa de montaje del alojamiento de pared	25
2.3 Tablas de caudales	26
2.4 Precisión de medida (excepto TIDALFLUX 2000)	28
2.5 Precisión de medida (sólo TIDALFLUX 2000)	29
3 Instalación	30
3.1 Uso previsto	30
3.2 Especificaciones de la instalación	30
3.3 Montaje de la versión compacta	30
3.4 Montaje del alojamiento de campo, versión remota	31
3.4.1 Montaje de tubería	31
3.4.2 Montaje de pared	32
3.5 Montaje del alojamiento en pared, versión remota	33
3.5.1 Montaje de tubería	33
3.5.2 Montaje en pared	34
4 Conexiones eléctricas	35
4.1 Notas importantes sobre la conexión eléctrica	35
4.2 Preparación de los cables de señal y de corriente de campo (excepto TIDALFLUX)	35
4.2.1 Cable de señal A (tipo DS 300), construcción	35
4.2.2 Longitud del cable de señal A	36
4.2.3 Cable de señal B (tipo BTS 300), construcción	37
4.2.4 Longitud del cable de señal B	38
4.3 Conexión de los cables de señal y de corriente de campo (excepto TIDALFLUX)	39
4.3.1 Diagrama de conexión para sensor de caudal, alojamiento de campo	39
4.3.2 Diagrama de conexión para sensor de caudal, alojamiento de pared	40
4.3.3 Diagrama de conexión para sensor de caudal, alojamiento de montaje rack 19" (28 TE)	41
4.3.4 Diagrama de conexión para sensor de caudal, alojamiento de montaje rack 19" (21 TE)	42

4.4 Conexión eléctrica sólo para el TIDALFLUX 2000 .....	43
4.5 Conexión de alimentación - todas las variantes de alojamiento.....	43
4.6 Entradas / salidas, visión general.....	46
4.6.1 Combinaciones de entradas/salidas (I/Os).....	46
4.6.2 Descripción del número CG.....	47
4.6.3 Versiones de entradas y salidas (I/Os) fijas, no modificables.....	48
4.6.4 Versiones de entradas y salidas (I/O) modificables .....	50
 5 Notas .....	 51

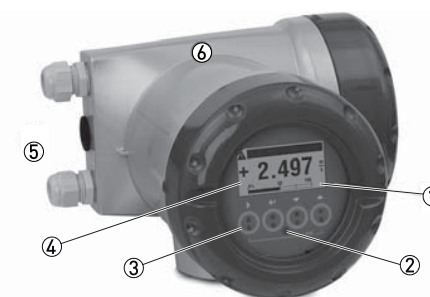
## 1.1 La solución versátil

El **IFC 300** es un convertidor de señal muy completo que cuenta con una amplia gama de variantes y opciones para satisfacer prácticamente cualquier requisito de aplicación en la industria de proceso.

Este convertidor de señal robusto y fiable es compatible con casi todos los sensores de caudal de las series OPTIFLUX y WATERFLUX. Tiene un rendimiento de medida excelente hasta en las aplicaciones más difíciles como productos de baja conductividad, productos con un alto contenido en sólidos o con arrastre de aire o bien productos corrosivos o abrasivos. El convertidor de señal está aprobado para una amplia gama de normas para la transferencia de custodia (OIML, MID).

El IFC 300 está diseñado según el concepto GDC (General Device Concept) que se utiliza para los convertidores de caudal volumétrico, caudal másico y analíticos. Este concepto brinda una interfaz de usuario y una estructura de menú uniformes, una electrónica uniforme apta para varios alojamientos, funciones uniformes de diagnóstico del equipo y del proceso e interfaces de comunicación uniformes. Esto conlleva grandes ventajas en términos de tiempo y costes por lo que se refiere a adquisición, ingeniería, funcionamiento y servicio.

El convertidor de señal **IFC 300** proporciona la más amplia variedad de funciones de diagnóstico del caudalímetro y del proceso garantizando así medidas fiables. La detección de depósitos o capas en los electrodos, cambios de temperatura y conductividad en el producto, burbujas de gas o sólidos, o tubo vacío son válidos ejemplos de funciones de diagnóstico del proceso. La velocidad de caudal y el volumen pueden leerse en la pantalla o bien de forma analógica mediante la salida de corriente (4...20 mA), así como mediante las salidas de frecuencia o de pulsos. Los valores de medida y la información de diagnóstico pueden transmitirse mediante interfaces de bus de campo como HART®, RS485 Modbus, FOUNDATION™ Fieldbus, PROFIBUS® y PROFINET IO.



(convertidor de señal con alojamiento compacto)

- ① Pantalla gráfica de gran tamaño con luz de fondo y gráficos
- ② Configuración con interfaz de infrarrojos para la lectura y escritura de todos los parámetros (opcional)
- ③ Teclas ópticas [4] para el control por parte del operador sin abrir el alojamiento
- ④ Navegación intuitiva y menú de configuración rápida en 18 idiomas de funcionamiento
- ⑤ Cualquier combinación de hasta 4 entradas y salidas
- ⑥ Interfaces de comunicación incluso HART®, Modbus, FOUNDATION™ Fieldbus, PROFIBUS® y PROFINET IO

**Características principales**

- Para el funcionamiento con toda la serie de sensores de caudal OPTIFLUX y WATERFLUX
- Para sensores de caudal con diámetro de DN2,5...3000 / 1/10...120"
- Medida continua del caudal volumétrico y velocidad de caudal  
Medida integrada de la conductividad, caudal másico (con densidad constante) y temperatura de la bobina
- Alta precisión de medida y estabilidad a largo plazo:  $\pm 0,15\%$  del valor medido  $\pm 1$  mm/s
- Estabilidad del cero independiente de las propiedades del producto
- Alimentación mediante 100...230 VAC (estándar) o 24 VDC o 24 VAC/DC (opcional)
- Fiabilidad del proceso superior gracias al diagnóstico estándar integrado: prueba de las funciones del equipo, comprobación de la conformidad con las aplicaciones y pruebas de aplicación.
- Entradas y salidas disponibles: Salida de corriente (incl. HART®), salida de pulsos, salida de frecuencia, salida de estado, entrada de control y entrada de corriente
- Interfaces de comunicación para la integración en sistemas de terceros vía HART® (estándar), Modbus, FOUNDATION™ Fieldbus, PROFIBUS® y PROFINET IO
- Amplia gama de aprobaciones para la transferencia de custodia, incluso OIML R 49 y R 117-1, MI-001, MI-004 y MI-005

**Industrias**

- Química
- Agua y aguas residuales
- Maquinaria
- Pulpa y papel
- Minerales y minería
- Alimentaria y bebidas
- Producción de petróleo y refinerías
- HVAC, gestión de energía

**Aplicaciones**

- Medidas de caudal volumétrico, control y monitorización del proceso, mezcla, dosificación
- Productos de baja conductividad, alto contenido en sólidos o arrastre de aire
- Cambio repentino en el valor del pH
- Caudales turbulentos o pulsantes
- Lodos abrasivos, pastas
- Amplia gama de productos químicos corrosivos
- Medida de caudal de agua (de mar) en numerosas industrias
- Inyección de agua en pozos
- Transferencia de custodia

**1.2 Opciones y variantes**

[convertidor de señal con alojamiento compacto]



[convertidor de señal con alojamiento de campo]



[convertidor de señal con alojamiento de pared]



[convertidor de señal con alojamiento de montaje rack 19", opción 28 TE o 21 TE]

**Variantes de alojamiento compacto o remoto**

El convertidor de señal IFC 300 está disponible en cuatro variantes de alojamiento, una compacta y tres remotas.

Además de un alojamiento de campo, hay un alojamiento de montaje en pared y un alojamiento de montaje rack 19". El convertidor de señal de montaje en pared puede instalarse a distancia en lugares donde el sensor de caudal es de difícil acceso, o donde las condiciones de la temperatura ambiente o las vibraciones impiden el uso de la variante compacta.

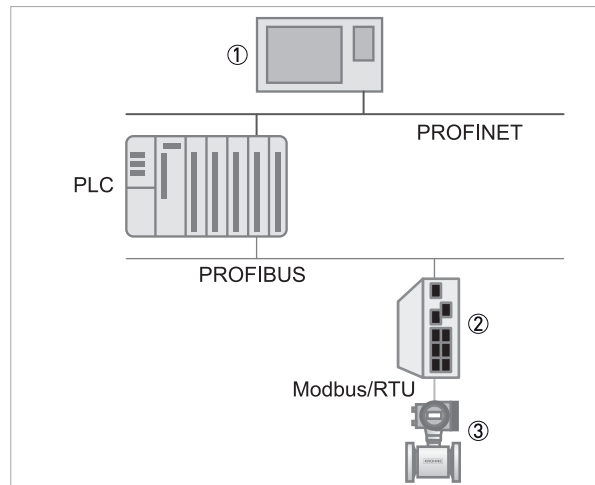
El convertidor de señal en el alojamiento de montaje rack 19" se utiliza normalmente en una salas de control central.

**IFC 300 para áreas peligrosas**

Las versiones compacta y de campo del alojamiento del convertidor de señal IFC 300 están disponibles en una variante apta para áreas peligrosas con aprobaciones ATEX, IEC, IA, FM, CSA, NEPSI e INMETRO por ejemplo.

**IFC 300 en alojamiento de acero inoxidable (opcional)**

El material del alojamiento estándar para el IFC 300 es aluminio fundido con recubrimiento de poliéster, en cambio la versión compacta y de campo del IFC 300 puede pedirse opcionalmente con alojamiento de acero inoxidable. El robusto alojamiento es apto para muchas aplicaciones en varios entornos de proceso difíciles.



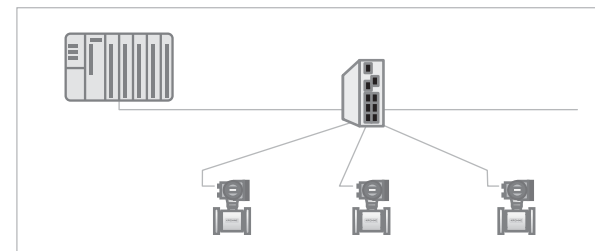
- ① Sistema de monitorización  
② Pasarela  
③ Caudalímetro

#### Opciones de comunicación

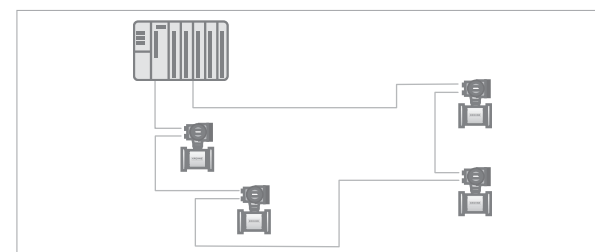
La variante de base del convertidor de señal incluye una salida de corriente con HART®, salida de pulsos/frecuencia, salida de estado, entrada de control y una entrada de corriente.

La variante de entradas/salidas modulares permite cualquier combinación de hasta cuatro entradas y salidas. Todas las entradas y salidas están aisladas galvánicamente unas de otras y del resto del equipo electrónico. Las entradas y salidas pueden ser pasivas o activas.

Además, la electrónica puede equiparse con la funcionalidad de bus de campo, incluso Foundation Fieldbus, Profibus PA/DP, Modbus o PROFINET IO para permitir la comunicación con cualquier sistema de terceros.



{1. comunicación punto a punto o en estrella}



{2. comunicación en anillo o en línea}

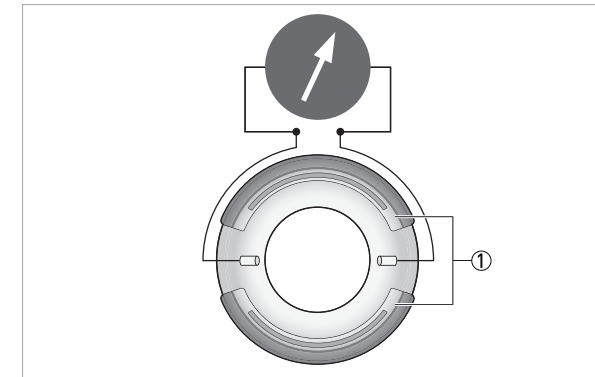
#### Nuevo: opción PROFINET IO

Con PROFINET IO, Ethernet en tiempo real puede conectarse a escenarios IoT (Internet de las cosas).

El uso de equipos existentes, antiguos, industriales (por ej. sensores de caudal, actuadores y controladores lógicos programables (PLC) PROFINET) permite el uso de una nueva arquitectura a través de Internet.

Una topología de red exclusiva:

1. Utilizando una comunicación punto a punto o en estrella mediante un solo puerto Ethernet y un conmutador externo.
2. Utilizando una comunicación en anillo o en línea están disponibles dos puertos Ethernet controlados mediante un conmutador interno.



{Medida de la resistencia}

- ① Bobinas

#### Diagnóstico exhaustivo del equipo y de la aplicación

El primer requisito de un caudalímetro para un usuario es que proporcione medidas fiables y estables.

Para que así sea todos nuestros caudalímetros electromagnéticos se calibran en la fábrica.

Además, KROHNE fue entre los primeros en introducir funciones de diagnóstico exhaustivas.

El IFC 300 proporciona una amplia gama de funciones de diagnóstico integradas en el convertidor de señal para el sensor de caudal, el convertidor de señal y el proceso.

El IFC300 realiza automáticamente una verificación cíclica en línea para determinar si el equipo de medida está todavía dentro de sus especificaciones con respecto a la precisión y linealidad.

Problemas potenciales que pueden ocurrir en el proceso, como burbujas de gas o sólidos, corrosión de los electrodos, depósitos en los electrodos, cambios de la conductividad, tubo vacío, llenado parcial del sensor, perfiles de caudal perturbados.

Los campos magnéticos externos pueden detectarse por medio de las funciones de diagnóstico del IFC 300.

Información de diagnóstico disponible mediante la pantalla local, salida de estado, buses de campo, PACTware o el OPTICHECK.



{Maletín con OPTICHECK con todos los cables y accesorios}

#### Herramienta OPTICHECK de verificación in situ

OPTICHECK brinda un control en línea del estado del equipo en prueba mediante una herramienta externa.

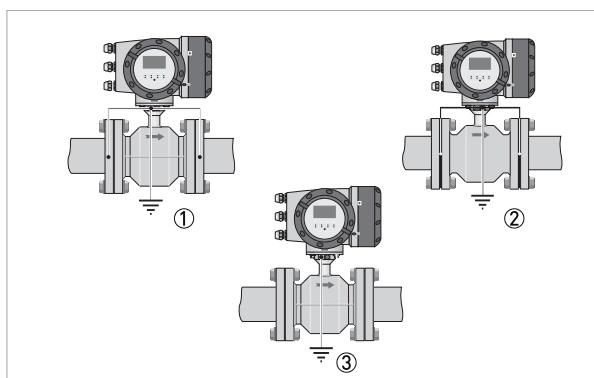
Al conectar la herramienta in situ, la misma recoge los datos de medida para asegurar que el caudalímetro trabaje dentro de una tolerancia del 1% respecto a la calibración de fábrica.

El punto de partida puede ser el conjunto de datos históricos de reparaciones realizadas en la fábrica, o bien resultados de pruebas in situ después de una verificación completa.

Se puede imprimir una copia del informe de verificación para cada caudalímetro. Los datos de verificación se almacenan en forma digital.

No dude en contactarnos para pedir más información o para una visita de servicio in situ.





- ① Tubos metálicos  
 ② Tubos no metálicos  
 ③ Opción de referencia virtual

#### La opción de referencia virtual simplifica la instalación

Gracias a un método especial, desarrollado por KROHNE, denominado referencia virtual o puesta a tierra, los caudalímetros electromagnéticos pueden instalarse en cualquier tipo de tubería sin anillos o electrodos de puesta a tierra.

La opción de referencia virtual en el IFC 300 proporciona un aislamiento completo de los circuitos de alimentación del amplificador de entrada y de las bobinas de los convertidores de señal.

Es ideal para aplicaciones en la industria del agua y de las aguas residuales donde los diámetros grandes son frecuentes, o para aplicaciones corrosivas que requieren anillos de materiales costosos. En estos casos, los costes de los anillos de puesta a tierra pueden ser importantes.

La referencia virtual también aumenta la seguridad ya que reduce el número de puntos de fuga de potencial eléctrico.

Además, ya no es necesario seleccionar el anillo (material) de puesta a tierra correcto y se reduce el riesgo de instalar anillos de puesta a tierra y juntas inadecuados.

### 1.3 Posible ámbito de aplicación para la entrega del convertidor de señal / sensor de caudal

Sensor de caudal	Sensor de caudal + convertidor de señal IFC 300			
	Versión compacta	Versión remota con alojamiento de campo	Versión remota con alojamiento de pared	Versión remota con alojamiento de montaje rack R (28 TE) o (21 TE)
OPTIFLUX 1000	OPTIFLUX 1300 C	OPTIFLUX 1300 F	OPTIFLUX 1300 W	OPTIFLUX 1300 R
OPTIFLUX 2000	OPTIFLUX 2300 C	OPTIFLUX 2300 F	OPTIFLUX 2300 W	OPTIFLUX 2300 R
OPTIFLUX 4000	OPTIFLUX 4300 C	OPTIFLUX 4300 F	OPTIFLUX 4300 W	OPTIFLUX 4300 R
OPTIFLUX 5000	OPTIFLUX 5300 C	OPTIFLUX 5300 F	OPTIFLUX 5300 W	OPTIFLUX 5300 R
OPTIFLUX 6000	OPTIFLUX 6300 C	OPTIFLUX 6300 F	OPTIFLUX 6300 W	OPTIFLUX 6300 R
OPTIFLUX 7000	OPTIFLUX 7300 C	-	-	-
WATERFLUX 3000	WATERFLUX 3300 C	WATERFLUX 3300 F	WATERFLUX 3300 W	WATERFLUX 3300 R
TIDALFLUX 2000	-	TIDALFLUX 2300 F	-	-

### 1.4 Principio de medida

Un líquido eléctricamente conductor fluye a través de un tubo, eléctricamente aislado, a través de un campo magnético. El campo magnético es generado por una corriente que fluye a través de un par de bobinas magnéticas.

Dentro del líquido se genera una tensión U:

$$U = v \cdot k \cdot B \cdot D$$

siendo:

v = velocidad de caudal media

k = factor de corrección de la geometría

B = fuerza del campo magnético

D = diámetro interno del caudalímetro

La tensión de señal U es recogida por los electrodos y es proporcional a la velocidad de caudal media v y, por consiguiente, a la velocidad de caudal Q. Se utiliza un convertidor de señal para amplificar la tensión de señal, filtrarla y convertirla en señales para la totalización, el registro y el procesamiento de la salida.

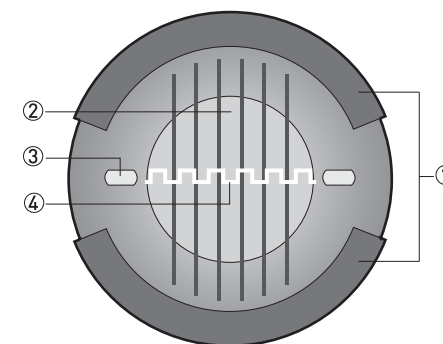


Figura 1-1: Principio de medida

- ① Bobinas  
 ② Campo magnético  
 ③ Electrodo  
 ④ Tensión inducida [proporcional a la velocidad de caudal]

## 2.1 Datos técnicos

- *Los siguientes datos hacen referencia a aplicaciones generales. Si necesita datos más relevantes sobre su aplicación específica, contacte con nosotros o con su oficina de ventas.*
- *La información adicional (certificados, herramientas especiales, software...) y la documentación del producto completo puede descargarse gratis en nuestra página web (Centro de descargas).*

### Sistema de medida

Principio de medida	Ley de Faraday de inducción
Rango de aplicación	Medida continua del caudal volumétrico, velocidad de caudal, conductividad, caudal másico (a densidad constante), temperatura de la bobina del sensor de caudal

### Diseño

Diseño modular	El sistema de medida consiste en un sensor de caudal y un convertidor de señal.
<b>Sensor de caudal</b>	
OPTIFLUX 1000	DN10...150 / 3/8...6"
OPTIFLUX 2000	DN25...3000 / 1...120"
OPTIFLUX 4000	DN2,5...3000 / 1/10...120"
OPTIFLUX 5000	Brida: DN15...300 / 1/2...12" Sandwich: DN2,5...100 / 1/10...4"
OPTIFLUX 6000	DN2,5...150 / 1/10...6"
OPTIFLUX 7000	Brida: DN25...100 / 1...4" Sandwich: DN25...100 / 1...4" Este caudalímetro capacitivo se encuentra disponible sólo en versión compacta (OPTIFLUX 7300 C).
WATERFLUX 3000	DN25...600 / 1...24"
TIDALFLUX 2000	DN200...1600 / 8...64" Este sensor de caudal para mediciones en tuberías parcialmente llenas se encuentra disponible en versión de campo remota (TIDALFLUX 2300 F).
Con la excepción del OPTIFLUX 1000, TIDALFLUX 2000 y el WATERFLUX 3000 todos los sensores de caudal están disponibles también en versión Ex.	
<b>Convertidor de señal</b>	
Versión compacta (C)	OPTIFLUX x300 C (x = 1, 2, 4, 5, 6, 7) o WATERFLUX 3300 C
Alojamiento de campo (F) - versión remota	IFC 300 F
Alojamiento de pared (W) - versión remota	IFC 300 W
Las versiones con alojamiento de campo y compactas se encuentran disponibles como versiones Ex.	
Alojamiento de montaje rack 19" (R) - versión remota	IFC 300 R

## 2 DATOS TÉCNICOS

<b>Opciones</b>	
Salidas / entradas	Salida de corriente (incluyendo HART®), salida de pulsos, salida de frecuencia, y/o salida de estado, alarma y/o salida de control o entrada de corriente (dependiendo de la versión E/S)
Totalizador	2 (opcional 3) totalizadores internos con un máx. de 8 dígitos (por ej. para totalizar los unidades de volumen y/o de masa)
Verificación	Verificación integrada, funciones de diagnóstico: equipo de medida, proceso, valor medido, detección de tubería vacía, estabilización
Interfaces de comunicación	HART®, Foundation Fieldbus, Profibus PA y DP, PROFINET IO, Modbus
<b>Pantalla e interfaz de usuario</b>	
Pantalla gráfica	Pantalla LCD, iluminada Tamaño: 128 x 64 pixels, corresponde a 59 x 31 mm = 2,32" x 1,22" La pantalla se puede rotar en incrementos de 90°. La temperatura ambiente por debajo de -25°C / -13°F, puede afectar la lectura de la pantalla.
Elementos de funcionamiento	4 teclas ópticas para el control de funcionamiento del convertidor de señal sin abrir el alojamiento. Interfaz infrarrojo para lectura y escritura de todos los parámetros con interfaz IR (opcional) sin abrir el alojamiento.
Control remoto	PACTware™ (incluyendo Equipo Tipo Director (DTM)) Comunicador HART® Hand Held de Emerson AMS® de Emerson Process PDM® de Siemens Todos los DTMs y controladores se encuentran disponibles sin cargo alguno desde la página web del fabricante.
<b>Funciones de la pantalla</b>	
Menú de funcionamiento	Ajuste de los parámetros empleando 2 páginas de valores de medida, 1 página de estado, 1 página de gráficos (los valores de medida y los gráficos son libremente ajustables).
Lenguaje de los textos de la pantalla (como el paquete del lenguaje)	Estándar: inglés, francés, alemán, holandés, portugués, sueco, español, italiano Europa del Este: inglés, esloveno, checo, húngaro Europa del Norte: inglés, danés, polaco China: inglés, alemán, chino Rusia: inglés, alemán, ruso
Unidades	Unidades métrica, británica, y americana seleccionables desde las listas para caudal volumétrico/másico y cálculo, velocidad de caudal, conductividad eléctrica, temperatura, presión

### Precisión de medida

Condiciones de referencia	Dependiendo de la versión del sensor de caudal. Consulte los datos técnicos para el sensor de caudal.
Error máximo de medida	±0,15% del valor medido ±1 mm/s, dependiendo del sensor de caudal. Para más información sobre las curvas de precisión, vaya al capítulo "Precisión de medida". Electrónica de la salida de corriente: ±5 µA
Repetibilidad	±0,06% según OIML R117 No válido para WATERFLUX 3000, OPTIFLUX 7000 y TIDALFLUX 2000

## Condiciones de operación

Temperatura	
Temperatura de proceso	Consulte los datos técnicos para el sensor de caudal.
Temperatura ambiente	Dependiendo de la versión y combinación de las salidas.
	Es buena idea proteger el convertidor de fuentes externas de calor, así como de la luz directa del sol, para no reducir los ciclos de vida de los componentes electrónicos.
	-40...+65°C / -40...+149°F
	La temperatura ambiente por debajo de -25°C / -13°F, puede afectar la lectura de la pantalla.
Temperatura de almacenamiento	-50...+70°C / -58...+158°F
Presión	
Producto	Consulte los datos técnicos para el sensor de caudal.
Presión ambiente	Atmósfera: Altura hasta 2000 m / 6561,7 pies
Propiedades químicas	
Conductividad eléctrica	<b>Estándar</b> Todos los medios excepto agua: $\infty$ 1 $\mu\text{S/cm}$ (consulte también los datos técnicos para el sensor de caudal) Agua: $\infty$ 20 $\mu\text{S/cm}$
	<b>TIDALFLUX 2000</b> Todos los medios: $\infty$ 50 $\mu\text{S/cm}$ (consulte también los datos técnicos para el sensor de caudal)
	<b>OPTIFLUX 7000</b> Todos los medios excepto agua: $\infty$ 0,05 $\mu\text{S/cm}$ (consulte también los datos técnicos para el sensor de caudal) Agua: $\infty$ 1 $\mu\text{S/cm}$
Condición física	Medios líquidos, conductivos
Contenido en sólidos (volumen)	Se puede emplear hasta $\infty$ 70% para sensores de caudal OPTIFLUX y $\infty$ 20% para sensores de caudal TIDALFLUX 2000
	¡Cuánto más grande es el contenido sólido, menos precisa es la medida!
Contenido en gases (volumen)	Se puede emplear hasta $\infty$ 5% para sensores de caudal OPTIFLUX y TIDALFLUX 2000
	¡Cuánto más grande es el contenido en gas, menos precisa es la medida!
Caudal	Para más información, vaya al capítulo "Tablas de caudales".
Otras condiciones	
Categoría de protección IP según IEC 60529	C (versión compacta) & F (alojamiento de campo): IP66/67 (según NEMA 4/4X/6)
	W (alojamiento de pared): IP65/66 (según NEMA 4/4X)
	R (alojamiento de montaje rack 19" (28 TE) o (21 TE)): IP20 (según NEMA 1); Emplee: En interiores solamente, nivel 2 de polución y humedad relativa < 75%

## Condiciones de instalación

Instalación	Para mas información, consulte el capítulo "Instalación".
Distancias de entrada/salida	Consulte los datos técnicos para el sensor de caudal.
Dimensiones y pesos	Para mas información, consulte el capítulo "Dimensiones y peso".

## Materiales

Alojamiento del convertidor de señal	<b>Estándar</b>
	Versión C y F: aluminio fundido (recubrimiento de poliuretano)
	Versión W: poliamida - policarbonato
	Versión R (28 TE): aluminio, acero inoxidable y hoja de aluminio, parcialmente cubierta de poliéster
	Versión R (21 TE): aluminio y hoja de aluminio, parcialmente cubierta de poliéster.
	<b>Opción</b>
	Versiones C y F: acero inoxidable 1.4408 / 316 L
Sensor de caudal	Para los materiales del alojamiento, las conexiones a proceso, los recubrimientos, los electrodos de puesta a tierra y las juntas, vaya a los datos técnicos del sensor de caudal.

## Conexión eléctrica

General	La conexión eléctrica debe realizarse en conformidad con la Directiva VDE 0100 "Reglas para las instalaciones eléctricas con tensiones de línea hasta 1000 V" o las normas nacionales equivalentes.
Alimentación	Estándar: 100...230 VAC (-15% / +10%), 50/60 Hz 240 VAC + 5% incluido en el rango de tolerancia.
	Opción 1: 12...24 VDC (-55% / +30%) 12 VDC - 10% incluido en el rango de tolerancia.
	Opción 2: 24 VAC/DC (AC: -15% / +10%, 50/60 Hz; DC: -25% / +30%) 12 V <b>no</b> se incluye en el rango de tolerancia.
Consumo	AC: 22 VA
	DC: 12 W
Cable de señal	Sólo para la versión remota.
	<b>DS 300 (tipo A)</b> Longitud máx.: 600 m / 1968 pies (dependiendo de la conductividad eléctrica y la versión del sensor de caudal)
	<b>BTS 300 (tipo B)</b> Longitud máx.: 600 m / 1968 pies (dependiendo de la conductividad eléctrica y la versión del sensor de caudal)
	<b>Tipo LIYCY (solamente FM, Clase 1 Div. 2)</b> Longitud máx.: 100 m / 328 pies (dependiendo de la conductividad eléctrica y la versión del sensor de caudal)
Cable Interfaz (sólo TIDALFLUX 2000)	<b>Tipo LIYCY</b> Longitud máx.: 600 m / 1968 pies (3 x 0,75 mm <sup>2</sup> cable de protección)
Entradas de los cables (excepto TIDALFLUX 2000)	Estándar: M20 x 1,5 (8...12 mm) para versión C, F y W; Tira de terminales para la versión-R
	Opción: 1/2 NPT, PF 1/2 para versión C, F y W
Entradas de los cables (sólo TIDALFLUX 2000)	Estándar: 2x M20 x 1,5 + 2x M16 x 1,5 tipo EMC
	Opción: 1/2 NPT

## Entradas y salidas

General	Todas las salidas están eléctricamente aisladas unas de otras y de todos los demás circuitos.		
	Todos los datos de operación y valores de salida se pueden ajustar.		
Descripción de las abreviaturas empleadas	$U_{ext}$ = tensión externa; $R_L$ = carga + resistencia; $U_0$ = tensión de terminal; $I_{nom}$ = corriente nominal  Valores límite de seguridad (Ex i): $U_i$ = tensión de entrada máx.; $I_i$ = corriente de entrada máx.; $P_i$ = rango de alimentación de entrada máx. $C_i$ = capacidad de entrada máx.; $L_i$ = inductividad de entrada máx.		
<b>Salida de corriente</b>			
Datos de salida	Caudal volumétrico, caudal másico, valor de diagnóstico, velocidad de caudal, temperatura de la bobina, conductividad		
Ajustes	<b>Sin HART®</b>		
	Q = 0%: 0...15 mA; Q = 100%: 10...20 mA		
	Identificación del error: 3...22 mA		
	<b>Con HART®</b>		
	Q = 0%: 4...15 mA; Q = 100%: 10...20 mA		
	Identificación del error: 3,5...22 mA		
Datos de operación	<b>I/O básico</b>	<b>I/O modular</b>	<b>I/O Ex i</b>
Activa	$U_{int, nom} = 24$ VDC  $I \infty 22$ mA  $R_L \infty 1$ kZ	$U_{int, nom} = 20$ VDC  $I \infty 22$ mA  $R_L \infty 450$ Z  $U_0 = 21$ V $I_0 = 90$ mA $P_0 = 0,5$ W $C_0 = 90$ nF / $L_0 = 2$ mH $C_0 = 110$ nF / $L_0 = 0,5$ mH Características lineales	$U_{ext} \infty 32$ VDC  $I \infty 22$ mA  $U_0 \infty 4$ V  $R_L \infty (U_{ext} - U_0) / I_{máx}$  $U_i = 30$ V $I_i = 100$ mA $P_i = 1$ W $C_i = 10$ nF $L_i \sim 0$ mH

<b>HART®</b>			
Descripción	Protocolo HART® a través de la salida de corriente activa y pasiva		
	Versión HART®: V5		
	Parámetro HART® Universal: completamente integrado		
Carga	$\infty 230$ Z a HART® punto de test; ¡Observe la carga máxima para la salida de corriente!		
Funcionamiento multi-punto	Sí, salida de corriente = 4 mA		
	Dirección multi-punto ajustable en el menú de funcionamiento 1...15		
Controladores del equipo	Disponible para FC 375/475, AMS, PDM, FDT/DTM		
Registro (HART Communication Foundation)	Sí		
<b>Salida de frecuencia o salida de pulsos</b>			
Datos de salida	Salida de pulsos: caudal volumétrico, caudal másico		
	Salida de frecuencia: caudal volumétrico, caudal másico, valor de diagnóstico, velocidad de caudal, temperatura de la bobina, conductividad		
Función	Ajustable como salida de pulsos o de frecuencia		
Rango de pulsos/frecuencia	Valor final ajustable: 0,01...10000 pulso/s o Hz		
Ajustes	Pulsos por unidad de volumen, masa o frecuencia máx. para el 100% de caudal		
	Ancho del pulso: ajustable como automático, simétrico o fijo (0,05...2000 ms)		
Datos de operación	<b>I/O básico</b>	<b>I/O modular</b>	<b>I/O Ex i</b>
Activa	-	$U_{nom} = 24$ VDC  $f_{máx}$ en el menú de funcionamiento programado a $f_{máx} \infty 100$ Hz: $I \infty 20$ mA  abierto: $I \infty 0,05$ mA  cerrado: $U_{0, nom} = 24$ V a $I = 20$ mA	-
		$f_{máx}$ en el menú de funcionamiento programado a 100 Hz < $f_{máx} \infty 10$ kHz: $I \infty 20$ mA  abierto: $I \infty 0,05$ mA  cerrado: $U_{0, nom} = 22,5$ V a $I = 1$ mA $U_{0, nom} = 21,5$ V a $I = 10$ mA $U_{0, nom} = 19$ V a $I = 20$ mA	

Datos de operación	I/O básico	I/O modular	I/O Ex i
Pasiva	$U_{ext} \infty 32 \text{ VDC}$ $f_{m\acute{a}x}$ en el menú de funcionamiento programado a $f_{m\acute{a}x} \infty 100 \text{ Hz}$ : $I \infty 100 \text{ mA}$ $R_{L, m\acute{a}x} = 47 \text{ k}\Omega$ $R_{L, m\acute{i}n} = (U_{ext} - U_0) / I_{m\acute{a}x}$ abierto: $I \infty 0,05 \text{ mA}$ a $U_{ext} = 32 \text{ VDC}$ cerrado: $U_0, m\acute{a}x = 0,2 \text{ V}$ a $I \infty 10 \text{ mA}$ $U_0, m\acute{a}x = 2 \text{ V}$ a $I \infty 100 \text{ mA}$		-
	$f_{m\acute{a}x}$ en el menú de funcionamiento programado a $100 \text{ Hz} < f_{m\acute{a}x} \infty 10 \text{ kHz}$ : $I \infty 20 \text{ mA}$ $R_{L, m\acute{a}x} = 47 \text{ k}\Omega$ $R_{L, m\acute{i}n} = (U_{ext} - U_0) / I_{m\acute{a}x}$ abierto: $I \infty 0,05 \text{ mA}$ a $U_{ext} = 32 \text{ VDC}$ cerrado: $U_0, m\acute{a}x = 1,5 \text{ V}$ a $I \infty 1 \text{ mA}$ $U_0, m\acute{a}x = 2,5 \text{ V}$ a $I \infty 10 \text{ mA}$ $U_0, m\acute{a}x = 5,0 \text{ V}$ a $I \infty 20 \text{ mA}$		
NAMUR	-	Pasiva según EN 60947-5-6 abierto: $I_{nom} = 0,6 \text{ mA}$ cerrado: $I_{nom} = 3,8 \text{ mA}$	Pasiva según EN 60947-5-6 abierto: $I_{nom} = 0,43 \text{ mA}$ cerrado: $I_{nom} = 4,5 \text{ mA}$ $U_i = 30 \text{ V}$ $I_i = 100 \text{ mA}$ $P_i = 1 \text{ W}$ $C_i = 10 \text{ nF}$ $L_i \sim 0 \text{ mH}$
<b>Corte por bajo caudal</b>			
Función	Punto de alarma e histéresis ajustable separada por cada salida, totalizador y pantalla		
Punto de alarma	Salida de corriente, salida de frecuencia: 0...20%; programe en incrementos de 0,1		
Histéresis	Salida de pulsos: La unidad es el caudal del volumen o caudal de la masa y no está limitado.		
<b>Time constant</b>			
Función	La constante de tiempo corresponde al tiempo transcurrido hasta el 63% del valor final que ha sido alcanzado según una función.		
Ajustes	Ajuste en incrementos de 0,1 segundos. 0...100 segundos		

Salida de estado / alarma			
Función y programaciones	Ajustable como conversión de rango de medida automático, visualización de dirección de caudal, desbordamiento del totalizador, error, punto de alarma o detección de tubería vacía		
	Control de válvula con función de dosificación activada		
	Estado y/o control: ON (encendido) u OFF (apagado)		
Datos de operación	I/O básico	I/O modular	I/O Ex i
Activa	-	$U_{int} = 24 \text{ VDC}$ $I \infty 20 \text{ mA}$ abierto: $I \infty 0,05 \text{ mA}$ cerrado: $U_0, nom = 24 \text{ V}$ a $I = 20 \text{ mA}$	-
Pasiva	$U_{ext} \infty 32 \text{ VDC}$ $I \infty 100 \text{ mA}$ $R_{L, m\acute{a}x} = 47 \text{ k}\Omega$ $R_{L, m\acute{i}n} = (U_{ext} - U_0) / I_{m\acute{a}x}$ abierto: $I \infty 0,05 \text{ mA}$ a $U_{ext} = 32 \text{ VDC}$ cerrado: $U_0, m\acute{a}x = 0,2 \text{ V}$ a $I \infty 10 \text{ mA}$ $U_0, m\acute{a}x = 2 \text{ V}$ a $I \infty 100 \text{ mA}$	$U_{ext} = 32 \text{ VDC}$ $I \infty 100 \text{ mA}$ $R_{L, m\acute{a}x} = 47 \text{ k}\Omega$ $R_{L, m\acute{i}n} = (U_{ext} - U_0) / I_{m\acute{a}x}$ abierto: $I \infty 0,05 \text{ mA}$ a $U_{ext} = 32 \text{ VDC}$ cerrado: $U_0, m\acute{a}x = 0,2 \text{ V}$ a $I \infty 10 \text{ mA}$ $U_0, m\acute{a}x = 2 \text{ V}$ a $I \infty 100 \text{ mA}$	-
NAMUR	-	Pasiva según EN 60947-5-6 abierto: $I_{nom} = 0,6 \text{ mA}$ cerrado: $I_{nom} = 3,8 \text{ mA}$	Pasiva según EN 60947-5-6 abierto: $I_{nom} = 0,43 \text{ mA}$ cerrado: $I_{nom} = 4,5 \text{ mA}$ $U_i = 30 \text{ V}$ $I_i = 100 \text{ mA}$ $P_i = 1 \text{ W}$ $C_i = 10 \text{ nF}$ $L_i = 0 \text{ mH}$

Entrada de control			
Función	Mantener el valor de las salidas (por ej. para limpiar), ajustar a "cero" el valor de las salidas, hacer un reset de totalizador y errores, cambiar el rango. Inicio de la dosificación cuando la función está activada.		
Datos de operación	I/O básico	I/O modular	I/O Ex i
Activa	-	$U_{int} = 24 \text{ VDC}$ Contacto ext. abierto: $U_{0, nom} = 22 \text{ V}$ Contacto ext. cerrado: $I_{nom} = 4 \text{ mA}$ Contacto cerrado (encendido): $U_0 \approx 12 \text{ V}$ a $I_{nom} = 1,9 \text{ mA}$ Contacto abierto (apagado): $U_0 \approx 10 \text{ V}$ a $I_{nom} = 1,9 \text{ mA}$	-
Pasiva	$8 \text{ V} \approx U_{ext} \approx 32 \text{ VDC}$ $I_{máx} = 6,5 \text{ mA}$ a $U_{ext} \approx 24 \text{ VDC}$ $I_{máx} = 8,2 \text{ mA}$ a $U_{ext} \approx 32 \text{ VDC}$ Contacto cerrado (encendido): $U_0 \approx 8 \text{ V}$ a $I_{nom} = 2,8 \text{ mA}$ Contacto abierto (apagado): $U_0 \approx 2,5 \text{ V}$ a $I_{nom} = 0,4 \text{ mA}$	$3 \text{ V} \approx U_{ext} \approx 32 \text{ VDC}$ $I_{máx} = 9,5 \text{ mA}$ a $U_{ext} \approx 24 \text{ V}$ $I_{máx} = 9,5 \text{ mA}$ a $U_{ext} \approx 32 \text{ V}$ Contacto cerrado (encendido): $U_0 \approx 3 \text{ V}$ a $I_{nom} = 1,9 \text{ mA}$ Contacto abierto (apagado): $U_0 \approx 2,5 \text{ V}$ a $I_{nom} = 1,9 \text{ mA}$	$U_{ext} \approx 32 \text{ VDC}$ $I \approx 6 \text{ mA}$ a $U_{ext} = 24 \text{ V}$ $I \approx 6,6 \text{ mA}$ a $U_{ext} = 32 \text{ V}$ Encendido: $U_0 \approx 5,5 \text{ V}$ a $I \approx 4 \text{ mA}$ Apagado: $U_0 \approx 3,5 \text{ V}$ a $I \approx 0,5 \text{ mA}$ $U_i = 30 \text{ V}$ $I_i = 100 \text{ mA}$ $P_i = 1 \text{ W}$ $C_i = 10 \text{ nF}$ $L_i = 0 \text{ mH}$
NAMUR	-	Activa según EN 60947-5-6 Terminales abiertos: $U_{0, nom} = 8,7 \text{ V}$ Contacto cerrado (encendido): $U_{0, nom} = 6,3 \text{ V}$ a $I_{nom} > 1,9 \text{ mA}$ Contacto abierto (apagado): $U_{0, nom} = 6,3 \text{ V}$ a $I_{nom} < 1,9 \text{ mA}$ Detección de la rotura del cable: $U_0 \approx 8,1 \text{ V}$ a $I \approx 0,1 \text{ mA}$ Detección de cable cortocircuitado: $U_0 \approx 1,2 \text{ V}$ a $I \approx 6,7 \text{ mA}$	-

Entrada de corriente			
Función	Un sensor conectado envía los valores (temperatura, presión o corriente) a la entrada de corriente.		
Datos de operación	I/O básico	I/O modular	I/O Ex i
Activa	-	$U_{int, nom} = 24 \text{ VDC}$ $I \approx 22 \text{ mA}$ $I_{máx} \approx 26 \text{ mA}$ (electrónicamente limitado) $U_{0, mín} = 19 \text{ V}$ a $I \approx 22 \text{ mA}$ No HART®	$U_{int, nom} = 20 \text{ VDC}$ $I \approx 22 \text{ mA}$ $U_{0, mín} = 14 \text{ V}$ a $I \approx 22 \text{ mA}$ No HART® $U_0 = 24,5 \text{ V}$ $I_0 = 99 \text{ mA}$ $P_0 = 0,6 \text{ W}$ $C_0 = 75 \text{ nF}$ / $L_0 = 0,5 \text{ mH}$ No HART®
Pasiva	-	$U_{ext} \approx 32 \text{ VDC}$ $I \approx 22 \text{ mA}$ $I_{máx} \approx 26 \text{ mA}$ (electrónicamente limitado) $U_{0, máx} = 5 \text{ V}$ a $I \approx 22 \text{ mA}$ No HART®	$U_{ext} \approx 32 \text{ VDC}$ $I \approx 22 \text{ mA}$ $U_{0, máx} = 4 \text{ V}$ a $I \approx 22 \text{ mA}$ No HART® $U_i = 30 \text{ V}$ $I_i = 100 \text{ mA}$ $P_i = 1 \text{ W}$ $C_i = 10 \text{ nF}$ $L_i = 0 \text{ mH}$ No HART®

PROFIBUS DP	
Descripción	Aislado galvánicamente según IEC 61158
	Versión del perfil: 3,01
	Reconocimiento automático del rango de transmisión de datos (máx. 12 MBaud)
	Las direcciones del bus son ajustables a través de pantalla local en el equipo de medida
Bloques de funciones	5 x entradas analógicas, 3 x totalizadores
Datos de salida	Caudal volumétrico, caudal de la masa, totalizador del volumen 1 + 2, totalizador de masa, velocidad, temperatura de la bobina, conductividad
PROFIBUS PA	
Descripción	Aislado galvánicamente según IEC 61158
	Versión del perfil: 3,01
	Consumo de corriente: 10,5 mA
	Voltaje del bus permitido: 9...32 V; en aplicación Ex: 9...24 V
	Interfaz de bus con protección de polaridad inversa integrada
	Error típico de corriente FDE (Fallo de Desconexión Electrónica): 4,3 mA
	Las direcciones del bus son ajustables a través de pantalla local en el equipo de medida
Bloques de funciones	5 x entradas analógicas, 3 x totalizadores
Datos de salida	Caudal volumétrico, caudal de la masa, totalizador del volumen 1 + 2, totalizador de masa, velocidad, temperatura de la bobina, conductividad
FOUNDATION Fieldbus	
Descripción	Aislado galvánicamente según IEC 61158
	Consumo de corriente: 10,5 mA
	Voltaje del bus permitido: 9...32 V; en aplicación Ex: 9...24 V
	Interfaz de bus con protección de polaridad inversa integrada
	Función Link Master (LM) compatible
	Probado con el Kit de Test Interoperable (ITK) versión 5.1
Bloques de funciones	3 x salidas analógicas, 2 x integradores, 1 x PID
Datos de salida	Caudal volumétrico, caudal de masa, velocidad, temperatura de la bobina, conductividad, temperatura de la electrónica
Modbus	
Descripción	Modbus RTU, Master / Slave, RS485
Rango de direcciones	1...247
Códigos de función compatibles	03, 04, 16
Transmisión	Soportado con el código de función 16
Tasa de Baud soportado	1200, 2400, 4800, 9600, 19200, 38400, 57600, 115200 Baud
PROFINET IO	
Descripción	PROFINET IO es un protocolo de comunicación basado en Ethernet.
	El equipo cuenta con dos puertos Ethernet con un conmutador Ethernet industrial.
	Compatible con el estándar Ethernet 100BASE-TX.
	Además, el nivel físico (PHY) es compatible con las siguientes funciones: - Negociación automática - Crossover automático - Polaridad automática
Datos de salida	Caudal volumétrico, caudal másico, totalizador del volumen, totalizador de masa, velocidad, temperatura de la bobina, conductividad

## Aprobados y certificados

CE	Este equipo cumple los requisitos legales de las directivas UE pertinentes. Al identificarlo con la marca CE, el fabricante certifica que el producto ha superado con éxito las pruebas correspondientes.  Para obtener información exhaustiva sobre las directivas y normas UE y los certificados aprobados, consulte la declaración CE o el sitio web del fabricante.
No Ex	Estándar
Áreas peligrosas	
Opción (sólo versión C)	
ATEX	<b>OPTIFLUX 2300 C / OPTIFLUX 4300 C:</b> II 2(1)G Ex d e [ia Ga] mb IIC T6...T3 Gb; II 2(1)G Ex d e [ia Ga] IIC T6...T3 Gb; II 2(1)G Ex d e [ia Ga] IIC T6...T3 Gb; II 2D Ex tb IIIC T150°C Db; IP66/67  <b>OPTIFLUX 5300 C:</b> II 2(1)GD; II 2GD EEx d[ia] IIC T6...T3; EEx dme [ia] IIC T6...T3, T85°C...T150°C  <b>OPTIFLUX 6300 C:</b> II 2(1)GD; II 2GD EEx d mb e [ia] IIC T6...T3 T150°C  <b>OPTIFLUX 7300 C:</b> II 2G Ex d IIC T6...T4; Ex d e IIC T6...T4; Ex d mb IIC T6...T4; Ex d e mb IIC T6...T4; II 2(1)G Ex d [ia] IIC T6...T4; Ex de [ia] IIC T6...T4; Ex d mb [ia] IIC T6...T4; Ex d e mb [ia] IIC T6...T4; II 2D Ex tD A21 IP67 T115
IECEX	<b>OPTIFLUX 2300 C / OPTIFLUX 4300 C:</b> Ex d e [ia Ga] mb IIC T6...T3 Gb; Ex d e [ia Ga] IIC T6...T3 Gb; Ex d e [ia Ga] q IIC T5 Gb; Ex d e [ia Ga] mb IIC T6...T3 Gb; Ex tb IIIC T150°C Db
NEPSI	<b>OPTIFLUX 2300 C / OPTIFLUX 4300 C:</b> Ex d e ia mb [ia Ga] IIC T3...T6 Gb; Ex d e ia [ia Ga] IIC T3...T6 Gb; Ex d e ia q [ia Ga] IIC T3...T6 Gb; Ex d e ia [ia Ga] IIC T3...T6 Gb; Ex tb IIIC T150 IP66/67  <b>OPTIFLUX 5300 C:</b> Ex d e ia [ia] mb IIC T3...T6 Gb; Ex d e ia [ia] IIC T3...T6 Gb
IA	<b>OPTIFLUX 2300 C / OPTIFLUX 4300 C:</b> Ex dme [ia] IIC; Ex dqe [ia] IIC T6...T3; DIP A21 T80°C...T150°C  <b>OPTIFLUX 5300 C:</b> Ex d [ia] IIC T6...T3; Ex de [ia] IIC T6...T3; Ex dme [ia] T6...T3; Ex de [ia] mb IIC T6...T3  <b>OPTIFLUX 6300 C:</b> Ex d mb e [ia] IIC T6...T3
INMETRO	<b>OPTIFLUX 2300 C / OPTIFLUX 4300 C:</b> Ex de [ia Ga] IIC T6...T3 Gb; Ex de [ia Ga] mb IIC T6...T3 Gb; Ex de [ia Ga] q IIC T6...T3 Gb; Ex de [ia Ga] q IIC T5...T3 Gb; Ex tb IIIC T150°C Db  -40°C < T <sub>a</sub> < +65°C (alojamiento de aluminio); IP66  -40°C < T <sub>a</sub> < +65°C (alojamiento de acero inoxidable); IP66/67
Opción (sólo versión F (excepto TIDALFLUX 2000))	
ATEX	II 2G Ex de [ia] IIC T6 Gb; II 2(1)G Ex de [ia] IIC T6 Gb; II 2D Ex tb IIIC T85°C Db IP66/67
IECEX	Ex de [ia Ga] IIC T6 Gb; Ex tb IIIC T85°C Db
NEPSI	Ex de [ia Ga] IIC T6 Gb; Ex tb IIIC T85°C IP66/67
IA	Ex de [ia] IIC T6
INMETRO	Ex de [ia Ga] IIC T6 Gb; Ex tb [ia Da] IIIC T85°C Db IP66/67  -40°C < T <sub>a</sub> < +65°C (alojamiento de aluminio)  -40°C < T <sub>a</sub> < +65°C (alojamiento de acero inoxidable)

Opcional (sólo TIDALFLUX 2000 F)	
ATEX	Convertidor de señal: II 2G Ex de [ia] IIC T6 Gb; II 2(1)G Ex de [ia] [ia Ga] IIC T6 Gb Sensor de caudal: II 2G Ex de ia [ia] IIC T6 Gb; II 2G Ex de ia q [ia] IIC T6 Gb
IECEX	Ex de [ia] IIC T6 Gb (convertidor de señal); Ex de [ia] [ia Ga] IIC T6 Gb (convertidor de señal con I/O Ex i) Ex de ia [ia] IIC T6 Gb (sensor de caudal Ex e, DN350...DN1800) Ex de ia q [ia] IIC T6 Gb (sensor de caudal Ex q, DN200...DN300)
NEPSI	Ex d T4...T6 Gb, Ex de IIC T4...T6 Gb; Ex d [ia Ga] IIC T4...T6 Gb; Ex de [ia Ga] IIC T4...T6 Gb; Ex d mb IIC T4...T6 Gb; Ex de mb IIC T4...T6 Gb; Ex d mb [ia Ga] IIC T4...T6 Gb; Ex de mb [ia Ga] IIC T4...T6 Gb; DIP A21 T115°C IP67
Opción (sólo versión C y F (excepto TIDALFLUX 2000))	
FM / CSA	Clase I, Div. 2, Grupo A, B, C y D Clase II, Div. 2, Grupo F y G
Transferencia de custodia (excepto TIDALFLUX 2000 & OPTIFLUX 7300 C)	
Nada	Estándar
Opción	Agua potable fría (OIML R 49, KIWA K618, MI-001); líquidos distintos del agua (OIML R 117-1, MI-005)
VdS (sólo OPTIFLUX 2300 C, F y W)	
VdS	Emplee en incendios y equipos de seguridad Sólo válido para diámetros nominales DN25...250 / 1...10"
Otros estándares y aprobaciones	
Resistencia a las vibraciones	Probado según IEC 60068-2-64
NAMUR	NE 21, NE 43, NE 53

## 2.2 Dimensiones y pesos

## 2.2.1 Alojamiento

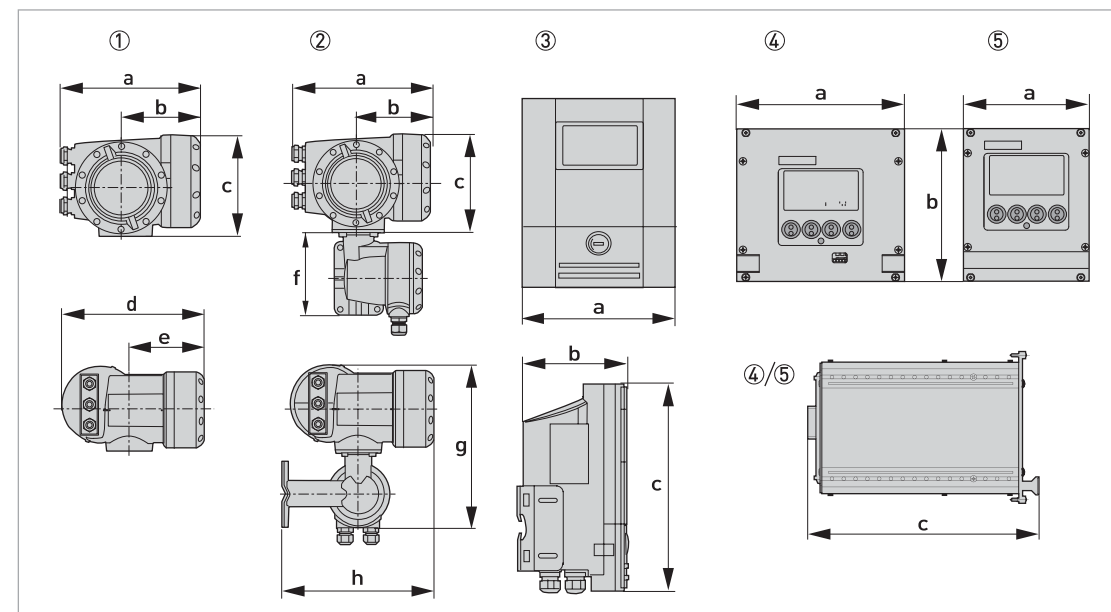


Figura 2-1: Dimensiones del alojamiento

- ① Versión compacta (C)
- ② Alojamiento de campo (F) - versión remota
- ③ Alojamiento de pared (W) - versión remota
- ④ Alojamiento de montaje rack 19" (28 TE) (R) - versión remota
- ⑤ Alojamiento de montaje rack 19" (21 TE) (R) - versión remota

Versión	Dimensiones [mm]							Peso [kg]
	a	b	c	d	e	g	h	
C	202	120	155	260	137	-	-	4,2
F	202	120	155	-	-	295,8	277	5,7
W	198	138	299	-	-	-	-	2,4
R	142 (28 TE)	129 (3 HE)	195	-	-	-	-	1,2
	107 (21 TE)	129 (3 HE)	190	-	-	-	-	0,98

Tabla 2-1: Dimensiones y peso en mm y kg

Versión	Dimensiones [pulgadas]							Peso [libras]
	a	b	c	d	e	g	h	
C	7,75	4,75	6,10	10,20	5,40	-	-	9,30
F	7,75	4,75	6,10	-	-	11,60	10,90	12,60
W	7,80	5,40	11,80	-	-	-	-	5,30
R	5,59 (28 TE)	5,08 (3 HE)	7,68	-	-	-	-	2,65
	4,21 (21 TE)	5,08 (3 HE)	7,48	-	-	-	-	2,16

Tabla 2-2: Dimensiones y peso en pulgadas y libras



2.2.2 Placa de montaje del alojamiento de campo

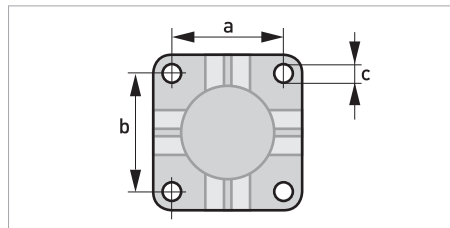


Figura 2-2: Dimensiones para placa de montaje del alojamiento de campo

	[mm]	[pulgada]
a	72	2,8
b	72	2,8
c	Ø9	Ø0,4

Tabla 2-3: Dimensiones en mm y pulgadas

2.2.3 Placa de montaje del alojamiento de pared

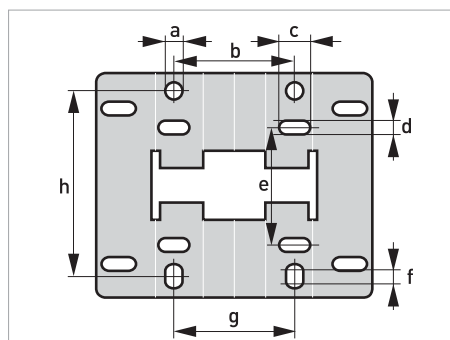


Figura 2-3: Dimensiones de la placa de montaje del alojamiento de pared

	[mm]	[pulgada]
a	Ø9	Ø0,4
b	64	2,5
c	16	0,6
d	6	0,2
e	63	2,5
f	13	0,5
g	64	2,5
h	98	3,85

Tabla 2-4: Dimensiones en mm y pulgadas

2.3 Tablas de caudales

Velocidad de caudal en m/s y m<sup>3</sup>/h

v [m/s]	Q <sub>100%</sub> en m <sup>3</sup> /h			
	0,3	1	3	12
DN [mm]	Caudal mínimo	Caudal nominal		Caudal máximo
2,5	0,005	0,02	0,05	0,21
4	0,01	0,05	0,14	0,54
6	0,03	0,10	0,31	1,22
10	0,08	0,28	0,85	3,39
15	0,19	0,64	1,91	7,63
20	0,34	1,13	3,39	13,57
25	0,53	1,77	5,30	21,21
32	0,87	2,90	8,69	34,74
40	1,36	4,52	13,57	54,29
50	2,12	7,07	21,21	84,82
65	3,58	11,95	35,84	143,35
80	5,43	18,10	54,29	217,15
100	8,48	28,27	84,82	339,29
125	13,25	44,18	132,54	530,15
150	19,09	63,62	190,85	763,40
200	33,93	113,10	339,30	1357,20
250	53,01	176,71	530,13	2120,52
300	76,34	254,47	763,41	3053,64
350	103,91	346,36	1039,08	4156,32
400	135,72	452,39	1357,17	5428,68
450	171,77	572,51	1717,65	6870,60
500	212,06	706,86	2120,58	8482,32
600	305,37	1017,90	3053,70	12214,80
700	415,62	1385,40	4156,20	16624,80
800	542,88	1809,60	5428,80	21715,20
900	687,06	2290,20	6870,60	27482,40
1000	848,22	2827,40	8482,20	33928,80
1200	1221,45	3421,20	12214,50	48858,00
1400	1433,52	4778,40	14335,20	57340,80
1600	2171,46	7238,20	21714,60	86858,40
1800	2748,27	9160,9	27482,70	109930,80
2000	3393,00	11310,00	33930,00	135720,00
2200	4105,50	13685,00	41055,00	164220,00
2400	4885,80	16286,00	48858,00	195432,00
2600	5733,90	19113,00	57339,00	229356,00
2800	6650,10	22167,00	66501,00	266004,00
3000	7634,10	25447,00	76341,00	305364,00

## Velocidad de caudal en pies/s y galones/min

v [pies/s]	Q <sub>100 %</sub> en galones/min			
	1	3,3	10	40
DN [pulgada]	Caudal mínimo	Caudal nominal		Caudal máximo
1/10	0,02	0,09	0,23	0,93
1/8	0,06	0,22	0,60	2,39
1/4	0,13	0,44	1,34	5,38
3/8	0,37	1,23	3,73	14,94
1/2	0,84	2,82	8,40	33,61
3/4	1,49	4,98	14,94	59,76
1	2,33	7,79	23,34	93,36
1,25	3,82	12,77	38,24	152,97
1,5	5,98	19,90	59,75	239,02
2	9,34	31,13	93,37	373,47
2,5	15,78	52,61	159,79	631,16
3	23,90	79,69	239,02	956,09
4	37,35	124,47	373,46	1493,84
5	58,35	194,48	583,24	2334,17
6	84,03	279,97	840,29	3361,17
8	149,39	497,92	1493,29	5975,57
10	233,41	777,96	2334,09	9336,37
12	336,12	1120,29	3361,19	13444,77
14	457,59	1525,15	4574,93	18299,73
16	597,54	1991,60	5975,44	23901,76
18	756,26	2520,61	7562,58	30250,34
20	933,86	3112,56	9336,63	37346,53
24	1344,50	4481,22	13445,04	53780,15
28	1829,92	6099,12	18299,20	73196,79
32	2390,23	7966,64	23902,29	95609,15
36	3025,03	10082,42	30250,34	121001,37
40	3734,50	12447,09	37346,00	149384,01
48	5377,88	17924,47	53778,83	215115,30
56	6311,60	21038,46	63115,99	252463,94
64	9560,65	31868,51	95606,51	382426,03
72	12100,27	40333,83	121002,69	484010,75
80	14938,92	49795,90	149389,29	597557,18
88	18075,97	60252,63	180759,73	723038,90
96	21511,53	71704,38	215115,30	860461,20
104	25245,60	84151,16	252456,02	1009824,08
112	29279,51	97597,39	292795,09	1171180,37
120	33611,93	112038,64	336119,31	1344477,23

## 2.4 Precisión de medida (excepto TIDALFLUX 2000)

Todo caudalímetro electromagnético se calibra por comparación directa del volumen. La calibración en húmedo valida el rendimiento del caudalímetro en las condiciones de referencia respecto a los límites de precisión.

Por lo general, los límites de precisión de los caudalímetros electromagnéticos son el resultado del efecto combinado de linealidad, estabilidad del punto cero e incertidumbre de calibración.

## Condiciones de referencia

- Producto: agua
- Temperatura: +5...+35°C / +41...+95°F
- Presión de operación: 0,1...5 barg / 1,5...72,5 psig
- Sección de entrada:  $\infty$  5 DN; sección de salida:  $\infty$  2 DN

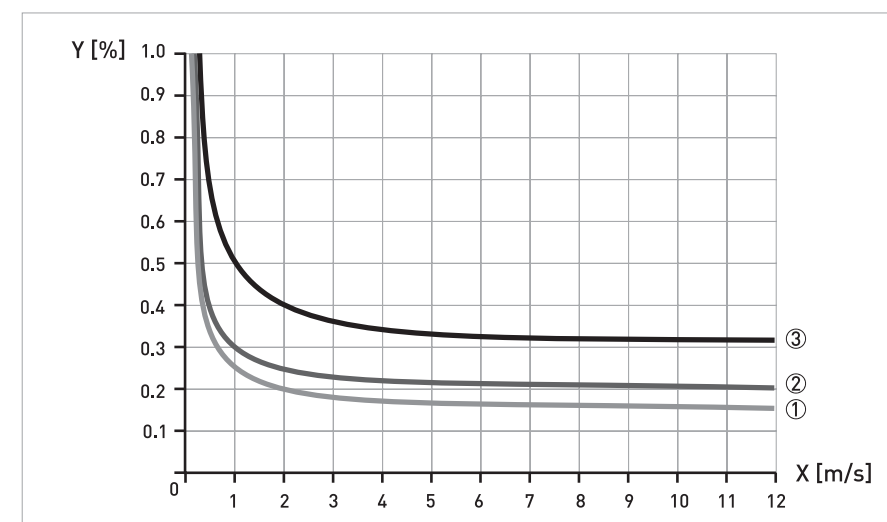


Figura 2-4: Precisión de medida

X [m/s]: velocidad de caudal

Y [%]: desviación del valor real medido (vm)

	DN [mm]	DN [pulgada]	Precisión	Curva
OPTIFLUX 5300	10...100	3/8...4	0,15% del vm + 1 mm/s	①
	150...300	6...12	0,2% del vm + 1 mm/s	②
OPTIFLUX 2300 / 4300 / 6300	10...1600	3/8...80	0,2% del vm + 1 mm/s	②
OPTIFLUX 1300	10...150	3/8...6	0,3% del vm + 2 mm/s	③
OPTIFLUX 2300 / 4300	>1600	>64	0,3% del vm + 2 mm/s	③
OPTIFLUX 4300 / 5300 / 6300	<10	<3/8	0,3% del vm + 2 mm/s	③
OPTIFLUX 7300	25...100	1...4	v $\infty$ 1 m/s / 3,3 pies/s: $\pm$ 0,5% del vm	-
			v < 1 m/s / 3,3 pies/s: $\pm$ 0,5% del vm + 5 mm/s	-
WATERFLUX 3300	25...300	1...12	0,2% del vm + 1 mm/s	②
	350...600	14...24	0,4% del vm + 1 mm/s	-

## 2.5 Precisión de medida (sólo TIDALFLUX 2000)

La precisión de la medida para tuberías parcialmente llenas y tuberías llenas es completamente distinta. En los gráficos se supone que la velocidad a rango completo es, al menos, 1 m/s (es también el valor estándar de calibración, ya que resultará en la mayoría de las medidas de precisión).

### Parcialmente lleno:

- $v \geq$  escala completa  $\approx$  1 m/s / 3,3 pies/s:  $\infty$  1% de la escala completa

### Completamente lleno:

- $v \approx$  1 m/s / 3,3 pies/s:  $\infty$  1% del valor medido
- $v <$  1 m/s / 3,3 pies/s:  $\infty$  0,5% del valor medido + 5 mm/s / 0,2 pulgadas/s (véase el gráfico siguiente)

### Tuberías completamente llenas

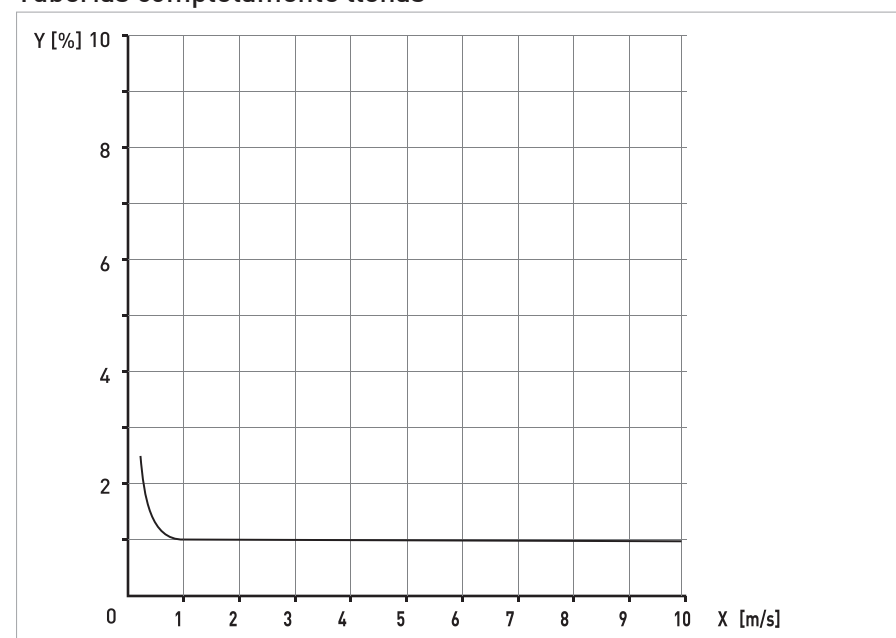


Figura 2-5: Error de máximo de medida del valor medido (=Y)

## 3.1 Uso previsto

Los caudalímetros electromagnéticos están diseñados exclusivamente para medir el caudal y la conductividad de un medio líquido conductivo eléctricamente.

*Para equipos que se empleen en zonas peligrosas, se aplican notas de seguridad adicionales; por favor consulte la documentación Ex.*

*Si el equipo no se utiliza según las condiciones de operación (consultar el capítulo "Datos técnicos"), la protección prevista podría verse perjudicada.*

*Este equipo se considera equipo del Grupo 1, Clase A según la norma CISPR11:2009. Está destinado al uso en ambiente industrial. Podría haber dificultades potenciales para garantizar la compatibilidad electromagnética en otros ambientes debido a perturbaciones conducidas y radiadas.*

## 3.2 Especificaciones de la instalación

*Se deben tomar las siguientes precauciones para asegurar una instalación fiable.*

- *Asegúrese de que hay espacio suficiente a ambos lados.*
- *El equipo no debe calentarse por efecto del calor radiado (por ej. por exposición al sol) hasta una temperatura de superficie de la electrónica superior a la temperatura ambiente máxima admitida. Si fuera necesario prevenir los daños derivados de las fuentes de calor, habrá que instalar una protección térmica (por ej. un toldo).*
- *Los convertidores de señal instalados en los armarios de control requieren una refrigeración adecuada, por ej. un ventilador o intercambiador de calor.*
- *No exponga el convertidor de señal a una vibración intensa. Los equipos de medida están probados para un nivel de vibración según se describe en el capítulo "Datos técnicos".*

## 3.3 Montaje de la versión compacta

*No está permitido girar el alojamiento de la versión compacta.*

*El convertidor de señal se monta directamente en el sensor de caudal. Para instalar el caudalímetro, por favor, siga las instrucciones de la documentación del producto suministrado para sensor de caudal.*

### 3.4 Montaje del alojamiento de campo, versión remota

#### Notas para aplicaciones higiénicas

- Para evitar la contaminación y depósitos de suciedad detrás de la placa de montaje, es necesario instalar un tapón entre la pared y la placa de montaje.
- El montaje en un tubo no es apto para aplicaciones higiénicas.

Los materiales de ensamblaje y las herramientas no son parte de la entrega. Emplee los materiales de ensamblaje y las herramientas conforme a las directrices de seguridad y salud ocupacional pertinentes.

#### 3.4.1 Montaje de tubería

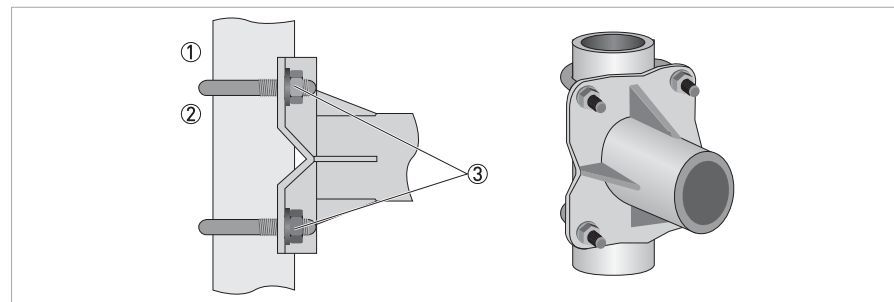


Figura 3-1: Montaje de tubería para el housing de campo

- 1 Fije el convertidor de señal a la tubería.
- 2 Fije el convertidor de señal empleando tornillos-U estándar y arandelas.
- 3 Apriete las tuercas.

#### 3.4.2 Montaje de pared

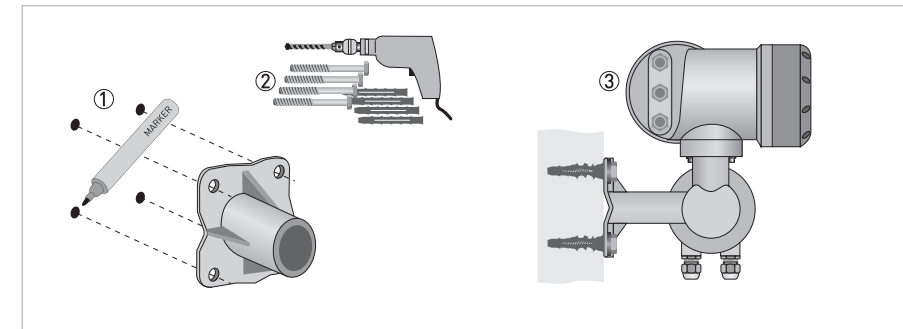


Figura 3-2: Montaje de pared del alojamiento de campo

- 1 Prepare los orificios con la ayuda de la placa de montaje. Para más información vaya a *Placa de montaje del alojamiento de campo* en la página 25.
- 2 Fije la placa de montaje con seguridad a la pared.
- 3 Atornille el convertidor de señal a la placa de montaje con tuercas y pasadores.

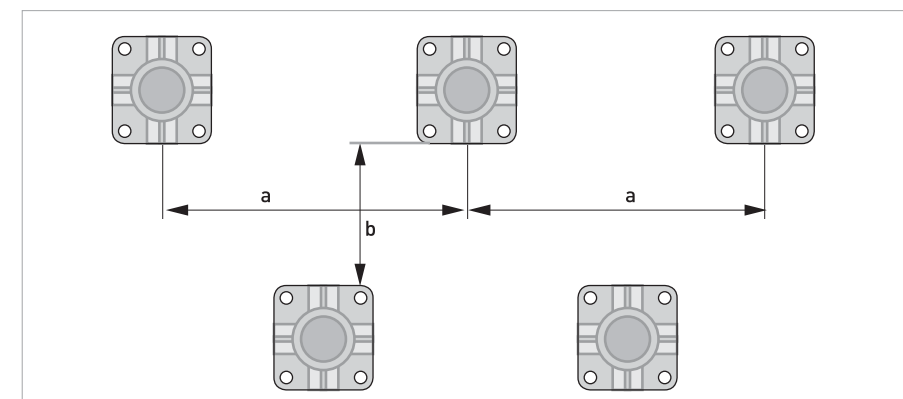


Figura 3-3: Montaje múltiple de equipos unos al lado de otros

a ≈ 600 mm / 23,6"  
b ≈ 250 mm / 9,8"

### 3.5 Montaje del alojamiento en pared, versión remota

Los materiales de ensamblaje y las herramientas no son parte de la entrega. Emplee los materiales de ensamblaje y las herramientas conforme a las directrices de seguridad y salud ocupacional pertinentes.

#### 3.5.1 Montaje de tubería

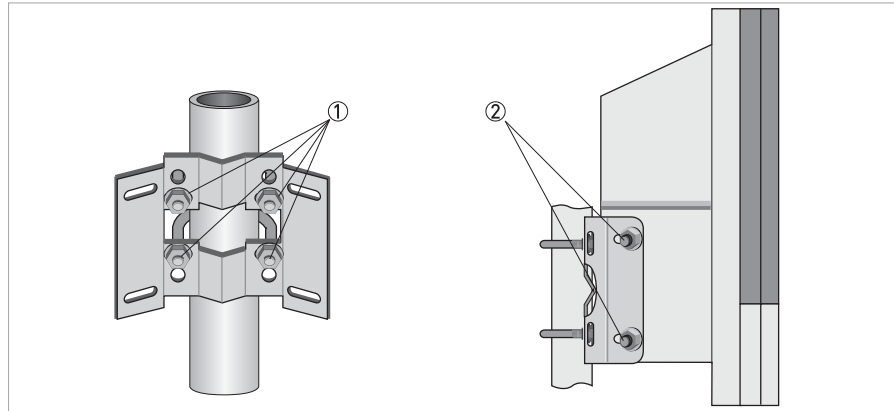


Figura 3-4: Montaje de tubería del alojamiento de pared

- ① Fije la placa de montaje a la tubería con cierres estándares U, pasadores y tuercas de broche.
- ② Atornille el convertidor de señal a la placa de montaje con tuercas y pasadores.

#### 3.5.2 Montaje en pared

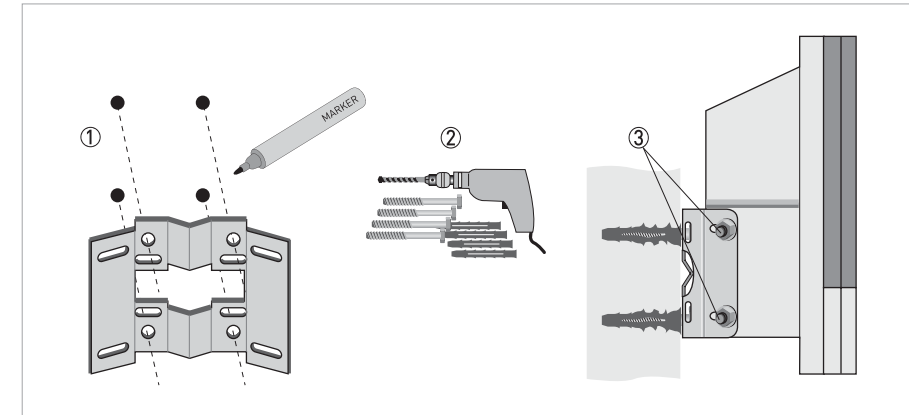


Figura 3-5: Montaje en pared del alojamiento en pared

- ① Prepare los orificios con la ayuda de la placa de montaje. Para más información vaya a *Placa de montaje del alojamiento de pared* en la página 25.
- ② Fije la placa de montaje con seguridad a la pared.
- ③ Atornille el convertidor de señal a la placa de montaje con tuercas y pasadores.

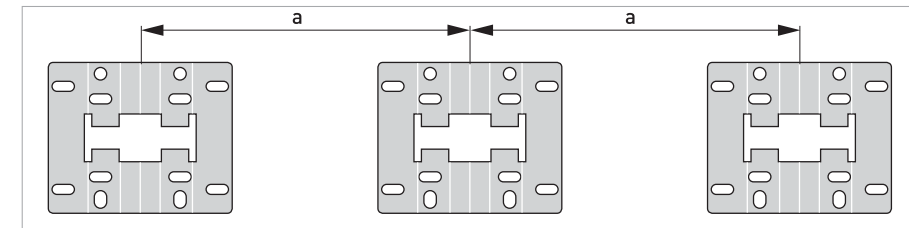


Figura 3-6: Montaje múltiple de equipos unos al lado de otros

$a \approx 240 \text{ mm} / 9,4''$

#### 4.1 Notas importantes sobre la conexión eléctrica

La conexión eléctrica debe realizarse en conformidad con la Directiva VDE 0100 "Reglas para las instalaciones eléctricas con tensiones de línea hasta 1000 V" o las normas nacionales equivalentes.

El aparato debe estar conectado a tierra según la regulación para proteger al personal de descargas eléctricas.

- Emplee entradas de cable adecuadas para todos los cables eléctricos.
- El sensor de caudal y el convertidor de señal se han configurado en conjunto en la fábrica. Por esta razón, por favor, conecte los equipos en pares. Asegúrese de que las constantes del sensor de caudal GK/GKL (consulte la información sobre las placas de identificación) están idénticamente configurados.
- Si lo entregaron por separado o cuando la instalación de equipos no fueron configurados juntos, ajuste el convertidor de señal al tamaño DN y GK/GKL del sensor de caudal.

#### 4.2 Preparación de los cables de señal y de corriente de campo (excepto TIDALFLUX)

Los materiales de ensamblaje y las herramientas no son parte de la entrega. Emplee los materiales de ensamblaje y las herramientas conforme a las directrices de seguridad y salud ocupacional pertinentes.

La conexión eléctrica de la protección externa varía según las diferentes versiones del alojamiento. Atenerse a las instrucciones correspondientes.

##### 4.2.1 Cable de señal A (tipo DS 300), construcción

- El cable de señal A es un cable con doble protección para la transmisión de las señales entre el sensor de caudal y el convertidor de señal.
- Radio de curva:  $\approx 50 \text{ mm} / 2''$

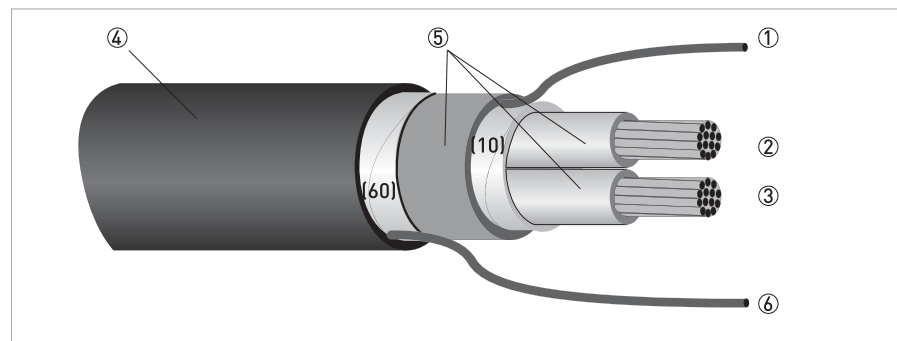


Figura 4-1: Cable de señal de construcción A

- ① Hilo trenzado (1) para la protección interna (10),  $1,0 \text{ mm}^2 \text{ Cu} / \text{AWG } 17$  (no aislado, desnudo)
- ② Hilo de aislamiento (2),  $0,5 \text{ mm}^2 \text{ Cu} / \text{AWG } 20$
- ③ Hilo de aislamiento (3),  $0,5 \text{ mm}^2 \text{ Cu} / \text{AWG } 20$
- ④ Funda exterior
- ⑤ Capas de aislamiento
- ⑥ Hilo trenzado (6) para la protección externa (60)

#### 4.2.2 Longitud del cable de señal A

Para temperaturas del medio superiores a los  $150^\circ \text{C} / 300^\circ \text{F}$ , se necesita un cable de señal especial y una toma intermedia SD. Éstos están disponibles así como los esquemas de conexión eléctrica.

Sensor de caudal	Diámetro nominal		Conductividad eléctrica mín. [ $\mu\text{S}/\text{cm}$ ]	Curva del cable de señal A
	DN [mm]	[pulgada]		
OPTIFLUX 1000 F	10...150	3/8...6	5	A1
OPTIFLUX 2000 F	25...150	1...6	20	A1
	200...2000	8...80	20	A2
OPTIFLUX 4000 F	2,5...150	1/10...6	1	A1
	200...2000	8...80	1	A2
OPTIFLUX 5000 F	2,5...100	1/10...4	1	A1
	150...250	6...10	1	A2
OPTIFLUX 6000 F	2,5...150	1/10...6	1	A1
WATERFLUX 3000 F	25...600	1...24	20	A1

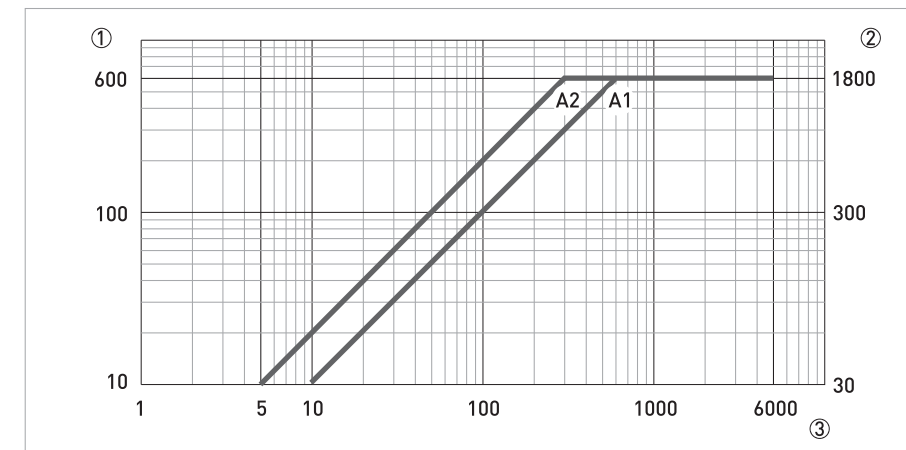


Figura 4-2: Longitud máxima del cable de señal A

- ① Longitud máxima del cable de señal A entre el sensor de caudal y el convertidor de señal [m]
- ② Longitud máxima del cable de señal A entre el sensor de caudal y el convertidor de señal [pies]
- ③ Conductividad eléctrica del medio a medir [ $\mu\text{S}/\text{cm}$ ]

### 4.2.3 Cable de señal B (tipo BTS 300), construcción

- El cable de señal B es un cable con triple protección para la transmisión de las señales entre el sensor de caudal y el convertidor de señal.
- Radio de curva:  $\infty 50 \text{ mm} / 2''$

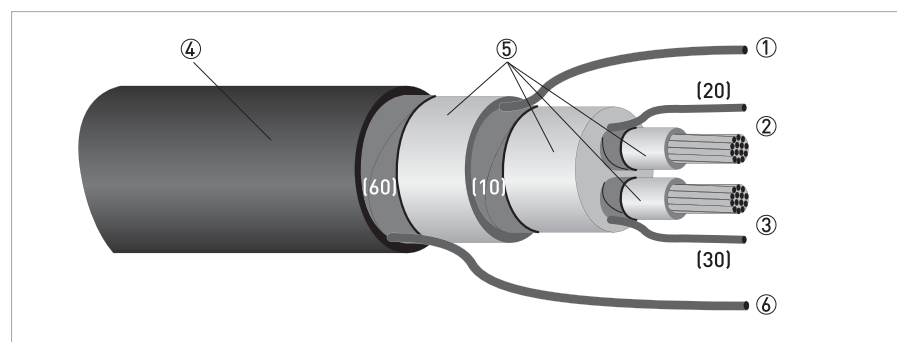


Figura 4-3: Construcción del cable de señal B

- ① Hilo trenzado para la protección interna (10),  $1,0 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$  / AWG 17 (no aislado, desnudo)
- ② Hilo de aislamiento (2),  $0,5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$  / AWG 20 con hilo trenzado (20) de protección
- ③ Hilo de aislamiento (3),  $0,5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$  / AWG 20 con hilo trenzado (30) de protección
- ④ Funda exterior
- ⑤ Capas de aislamiento
- ⑥ Hilo trenzado (6) para la protección externa (60),  $0,5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$  / AWG 20 (no aislado, desnudo)

### 4.2.4 Longitud del cable de señal B

Para temperaturas del medio superiores a los  $150^\circ \text{C} / 300^\circ \text{F}$ , se necesita un cable de señal especial y una toma intermedia SD. Éstos están disponibles así como los esquemas de conexión eléctrica.

Sensor de caudal	Diámetro nominal		Conductividad eléctrica mín. [ $\mu\text{S}/\text{cm}$ ]	Curva del cable de señal B
	DN [mm]	[pulgada]		
OPTIFLUX 1000 F	10...150	3/8...6	5	B2
OPTIFLUX 2000 F	25...150	1...6	20	B3
	200...2000	8...80	20	B4
OPTIFLUX 4000 F	2,5...6	1/10...1/6	10	B1
	10...150	3/8...6	1	B3
	200...2000	8...80	1	B4
OPTIFLUX 5000 F	2,5	1/10	10	B1
	4...15	1/6...1/2	5	B2
	25...100	1...4	1	B3
OPTIFLUX 6000 F	150...250	6...10	1	B4
	2,5...15	1/10...1/2	10	B1
WATERFLUX 3000 F	25...150	1...6	1	B3
	25...600	1...24	20	B1

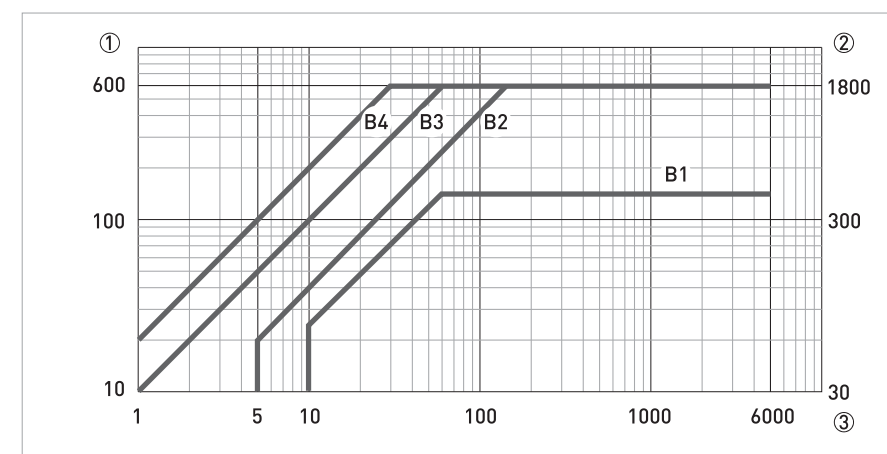


Figura 4-4: Longitud máxima del cable de señal B

- ① Longitud máxima del cable de señal B entre el sensor de caudal y el convertidor de señal [m]
- ② Longitud máxima del cable de señal B entre el sensor de caudal y el convertidor de señal [pies]
- ③ Conductividad eléctrica del medio a medir [ $\mu\text{S}/\text{cm}$ ]

### 4.3 Conexión de los cables de señal y de corriente de campo (excepto TIDALFLUX)

Los cables sólo se pueden conectar cuando la alimentación está apagada.

El aparato debe estar conectado a tierra según la regulación para proteger al personal de descargas eléctricas.

Para equipos que se empleen en zonas peligrosas, se aplican notas de seguridad adicionales; por favor consulte la documentación Ex.

Se deben seguir sin excepción alguna las regulaciones de seguridad y salud ocupacional regionales. Cualquier trabajo hecho en los componentes eléctricos del equipo de medida debe ser llevado a cabo únicamente por especialistas entrenados adecuadamente.

#### 4.3.1 Diagrama de conexión para sensor de caudal, alojamiento de campo

El aparato debe estar conectado a tierra según la regulación para proteger al personal de descargas eléctricas.

- Si se emplea un cable de corriente de campo protegido, la protección **NO** debe estar conectada en el alojamiento del convertidor de señal.
- La protección externa del cable de señal A o B está conectada a través del terminal del aliviador de tensión en el alojamiento del convertidor de señal.
- Radio de curva del cable de señal y de corriente de campo:  $\infty 50 \text{ mm} / 2''$
- La siguiente figura es esquemática. Las posiciones de los terminales de conexión eléctrica pueden variar dependiendo de la versión del alojamiento.

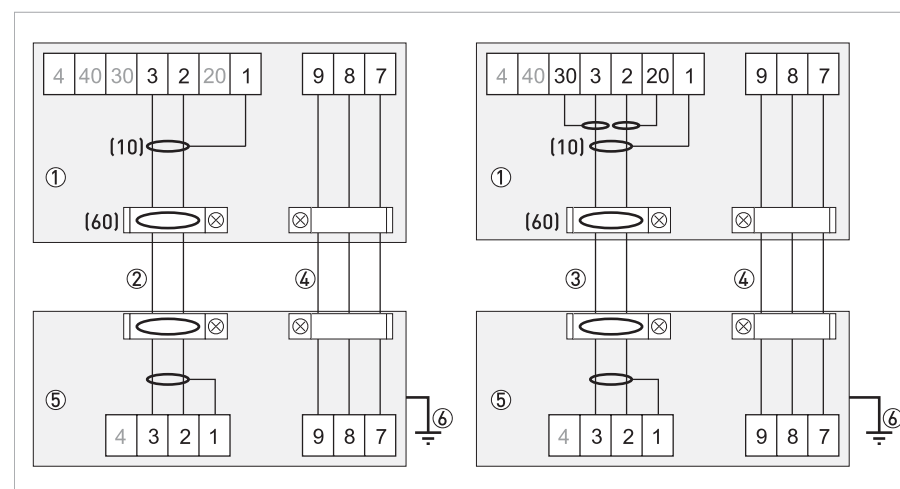


Figura 4-5: Diagrama de conexión para sensor de caudal, alojamiento de campo

- ① Compartimento de terminales eléctricos en el alojamiento del convertidor de señal para cable de señal y de corriente de campo.
- ② Cable de señal A
- ③ Cable de señal B
- ④ Cable de corriente de campo C
- ⑤ Caja de conexión del sensor de caudal
- ⑥ Tierra funcional FE

#### 4.3.2 Diagrama de conexión para sensor de caudal, alojamiento de pared

El aparato debe estar conectado a tierra según la regulación para proteger al personal de descargas eléctricas.

- Si se emplea un cable de corriente de campo protegido, la protección **NO** debe estar conectada en el alojamiento del convertidor de señal.
- La protección externa del cable de señal está conectada a través del hilo trenzado en el alojamiento del convertidor de señal.
- Radio de curva del cable de señal y de corriente de campo:  $\infty 50 \text{ mm} / 2''$
- La siguiente figura es esquemática. Las posiciones de los terminales de conexión eléctrica pueden variar dependiendo de la versión del alojamiento.

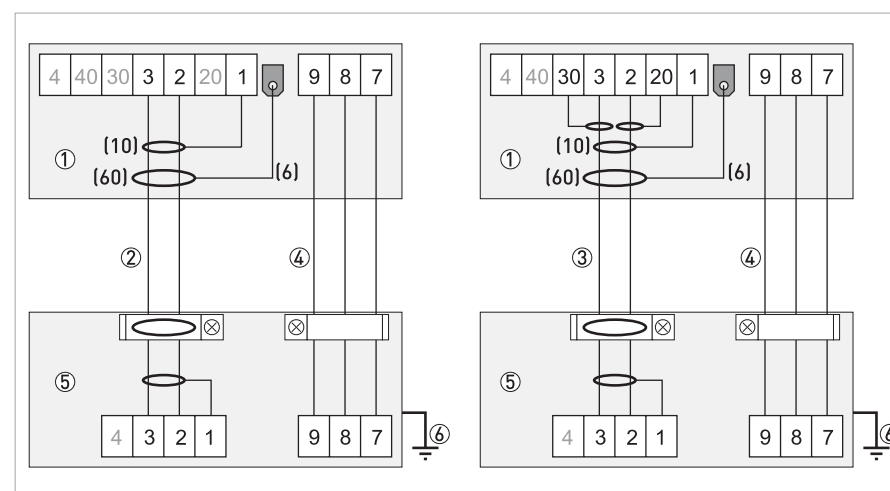


Figura 4-6: Diagrama de conexión para sensor de caudal, alojamiento de pared

- ① Compartimento de terminales eléctricos en el alojamiento del convertidor de señal para cable de señal y de corriente de campo.
- ② Cable de señal A
- ③ Cable de señal B
- ④ Cable de corriente de campo C
- ⑤ Caja de conexión del sensor de caudal
- ⑥ Tierra funcional FE



#### 4.3.3 Diagrama de conexión para sensor de caudal, alojamiento de montaje rack 19" (28 TE)

El aparato debe estar conectado a tierra según la regulación para proteger al personal de descargas eléctricas.

- Si se emplea un cable de corriente de campo protegido, la protección **NO** debe estar conectada en el alojamiento del convertidor de señal.
- La protección externa del cable de señal está conectada a través del hilo trenzado en el alojamiento del convertidor de señal.
- Radio de curva del cable de señal y de corriente de campo:  $\approx 50 \text{ mm} / 2''$
- La siguiente figura es esquemática. Las posiciones de los terminales de conexión eléctrica pueden variar dependiendo de la versión del alojamiento.

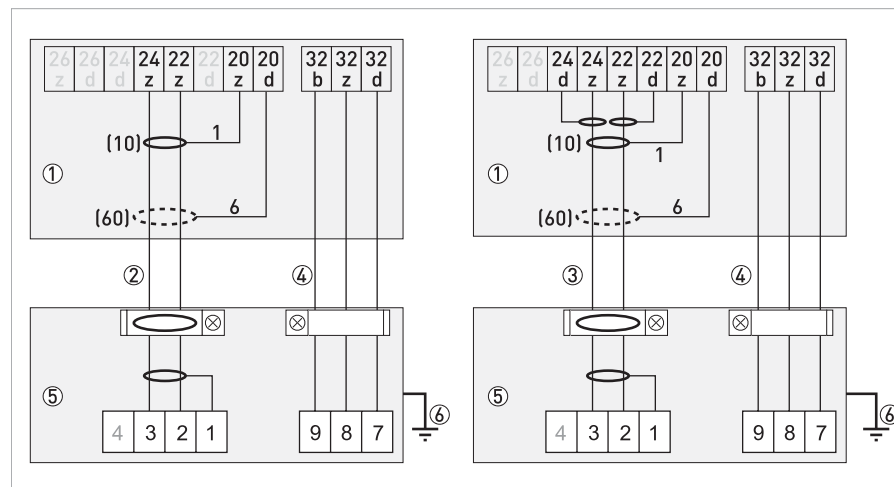


Figura 4-7: Diagrama de conexión para sensor de caudal, alojamiento de montaje rack 19" (28 TE)

- 1 Compartimento de terminales eléctricos en el alojamiento del convertidor de señal para cable de señal y de corriente de campo.
- 2 Cable de señal A
- 3 Cable de señal B
- 4 Cable de corriente de campo C
- 5 Caja de conexión del sensor de caudal
- 6 Tierra funcional FE

#### 4.3.4 Diagrama de conexión para sensor de caudal, alojamiento de montaje rack 19" (21 TE)

El aparato debe estar conectado a tierra según la regulación para proteger al personal de descargas eléctricas.

- Si se emplea un cable de corriente de campo protegido, la protección **NO** debe estar conectada en el alojamiento del convertidor de señal.
- La protección externa del cable de señal está conectada a través del hilo trenzado en el alojamiento del convertidor de señal.
- Radio de curva del cable de señal y de corriente de campo:  $\approx 50 \text{ mm} / 2''$
- La siguiente figura es esquemática. Las posiciones de los terminales de conexión eléctrica pueden variar dependiendo de la versión del alojamiento.

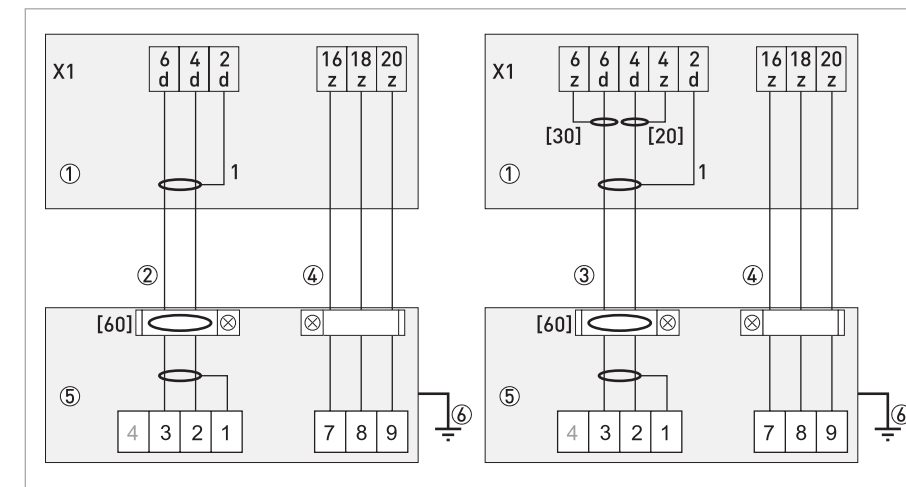


Figura 4-8: Diagrama de conexión para sensor de caudal, alojamiento de montaje rack 19" (21 TE)

- 1 Compartimento de terminales eléctricos en el alojamiento del convertidor de señal para cable de señal y de corriente de campo.
- 2 Cable de señal A
- 3 Cable de señal B
- 4 Cable de corriente de campo C
- 5 Caja de conexión del sensor de caudal
- 6 Tierra funcional FE

#### 4.4 Conexión eléctrica sólo para el TIDALFLUX 2000

*Para los esquemas de conexión y todos los detalles de la conexión del TIDALFLUX 2000 se remite al manual del TIDALFLUX 2000.*

#### 4.5 Conexión de alimentación - todas las variantes de alojamiento

*El aparato debe estar conectado a tierra según la regulación para proteger al personal de descargas eléctricas.*

*Para equipos que se empleen en zonas peligrosas, se aplican notas de seguridad adicionales; por favor consulte la documentación Ex.*

- La categoría de protección depende de las versiones de alojamiento (IP65...67 o NEMA4/4X/6).
- Los alojamientos de los equipos, que están diseñados para proteger el equipo electrónico del polvo y la humedad, deberían guardarse siempre bien cerrados. Las distancias de fuga y los juegos están dimensionados según VDE 0110 e IEC 60664 para categoría de contaminación 2. Los circuitos de alimentación están diseñados para categorías de sobretensión III y los circuitos de salida para categoría de sobretensión II.
- Se debe incluir cerca del equipo un fusible de protección ( $I_N \infty 16 \text{ A}$ ) para la entrada al circuito de alimentación, así como un separador (interruptor del circuito) para aislar el convertidor de señal del equipo. El separador debe estar marcado como el separador de este equipo.

#### 100...230 VAC (rango de tolerancia para 100 VAC: -15% / +10%)

- Observe la tensión y la frecuencia de alimentación (50...60 Hz) en la placa de identificación.
- El terminal de tierra de protección **PE** de la alimentación se debe conectar al bloque de bornes U separado situado en el compartimiento de terminales del convertidor de señal. Para el alojamiento de montaje rack 19" por favor haga referencia a los esquemas de conexión.

*240 VAC + 5% incluido en el rango de tolerancia.*

#### 12...24 VDC (rango de tolerancia para 24 VDC: -55% / +30%)

- ¡Observe los datos en la placa de identificación!
- Cuando conecte a tensiones funcionales muy bajas, proporcione una instalación con una separación de protección (PELV) (según VDE 0100 / VDE 0106 y/o IEC 60364 / IEC 61140 o regulaciones nacionales relevantes).

*12 VDC - 10% incluido en el rango de tolerancia.*

#### 24 VAC/DC (rango de tolerancia: AC: -15% / +10%; DC: -25% / +30%)

- AC: Observe el voltaje y la frecuencia de alimentación (50...60 Hz) en la placa de identificación.
- DC: Cuando conecte a tensiones funcionales muy bajas, proporcione una instalación con una separación de protección (PELV) (según VDE 0100 / VDE 0106 y/o IEC 60364 / IEC 61140 o regulaciones nacionales relevantes).

*12 V **no** se incluye en el rango de tolerancia.*

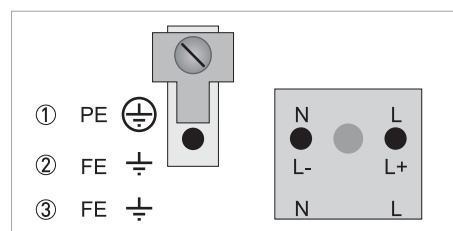


Figura 4-9: Conexión de alimentación (excl. el alojamiento de montaje rack 19")

- ① 100...230 VAC [-15% / +10%], 22 VA
- ② 24 VDC [-55% / +30%], 12 W
- ③ 24 VAC/DC (AC: -15% / +10%; DC: -25% / +30%), 22 VA o 12 W

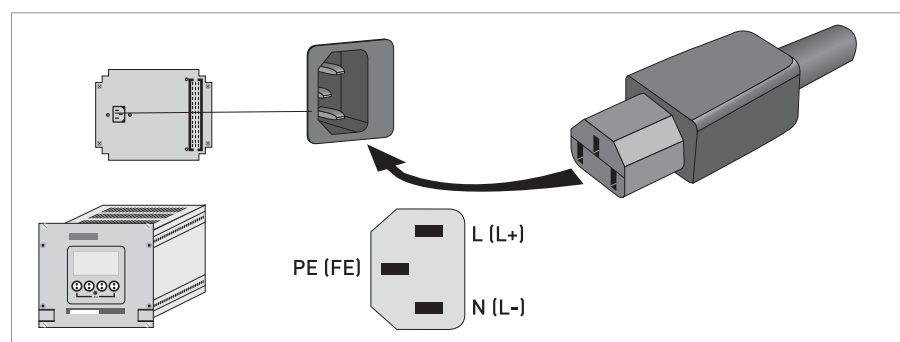


Figura 4-10: Conexión de alimentación del alojamiento de montaje rack 19" (28 TE)

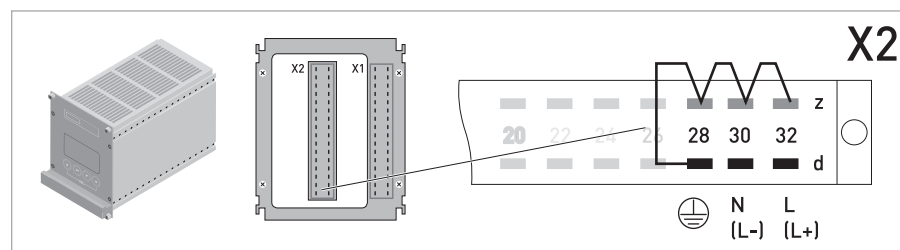


Figura 4-11: Conexión de alimentación del alojamiento de montaje rack 19" (21 TE)

Por razones de seguridad, el fabricante ha conectado los 28d contactos internamente a los contactos 28z, 30z y 32z. Queda usted avisado para conectar también los contactos 28z, 30z y 32z al conductor de protección externo.

Los contactos del conductor de protección no deben emplearse para formar lazo a través de la conexión PE.

## 4.6 Entradas / salidas, visión general

### 4.6.1 Combinaciones de entradas/salidas (I/Os)

Este convertidor de señal está disponible con varias combinaciones de entradas/salidas.

#### Versión básica

- Tiene 1 salida de corriente, 1 salida de pulsos y 2 salidas de estado / alarma
- La salida de pulsos se puede programar como salida de estado / alarma y una de las salidas de estado como entrada de control.

#### Versión Ex i

- Dependiendo de la tarea, el equipo se puede configurar con varios módulos de salidas.
- Las salidas de corriente pueden ser activas o pasivas.
- Opcionalmente disponible también con Foundation Fieldbus y Profibus PA.

#### Versión modular

- Dependiendo de la tarea, el equipo se puede configurar con varios módulos de salidas.

#### Sistemas bus

- El equipo permite interfaces de bus intrínsecamente seguras e intrínsecamente no seguras en combinación con módulos adicionales.
- Para la conexión y funcionamiento de sistemas bus, consulte la documentación separada.

#### Opción Ex

- Para áreas peligrosas, se pueden entregar todas las variantes de entrada/salida para las versiones del alojamiento C y F con compartimiento de terminales en las versiones Ex d (alojamiento resistente a la presión) o Ex e (seguridad incrementada).
- Por favor vaya a las instrucciones separadas para la conexión y funcionamiento de los equipos Ex.

## 4.6.2 Descripción del número CG



Figura 4-12: Marcar (número CG) del módulo de electrónica y variantes de entrada/salida

- ① Número ID: 0
- ② Número ID: 0 = estándar; 9 = especial
- ③ Opción de alimentación / opción del sensor de caudal
- ④ Pantalla (versiones del lenguaje)
- ⑤ Versión entrada/salida (I/O)
- ⑥ 1er módulo opcional para el terminal de conexión A
- ⑦ 2º módulo opcional para el terminal de conexión B

Los 3 últimos dígitos del número CG (⑤, ⑥ y ⑦) indican la asignación de las conexiones del terminal. Consulte los ejemplos siguientes.

CG 300 11 100	100...230 VAC y pantalla estándar; I/O básico: $I_a$ o $I_p$ & $S_p/C_p$ & $S_p$ & $P_p/S_p$
CG 300 11 7FK	100...230 VAC y pantalla estándar; I/O modular: $I_a$ & $P_N/S_N$ y módulo opcional $P_N/S_N$ & $C_N$
CG 300 81 4EB	24 VDC y pantalla estándar; I/O modular: $I_a$ & $P_a/S_a$ y módulo opcional $P_p/S_p$ & $I_p$

Tabla 4-1: Ejemplos para el número CG

Abreviatura	Identificador para número CG	Descripción
$I_a$	A	Salida de corriente activa
$I_p$	B	Salida de corriente pasiva
$P_a/S_a$	C	Salida activa de pulsos, de frecuencia, de estado o alarma (intercambiable)
$P_p/S_p$	E	Salida pasiva de pulsos, de frecuencia, de estado o alarma (intercambiable)
$P_N/S_N$	F	Salida pasiva de pulsos, de frecuencia, de estado o alarma según NAMUR (intercambiable)
$C_a$	G	Entrada de control activa
$C_p$	K	Entrada de control pasiva
$C_N$	H	Entrada de control activa según NAMUR El convertidor de señal monitoriza roturas de los cables y cortocircuitos según EN 60947-5-6. Errores indicados en la pantalla LC. Mensajes de error posibles a través de la salida de estado.
$IIn_a$	P	Entrada de corriente activa
$IIn_p$	R	Entrada de corriente pasiva
-	8	No hay ningún módulo adicional instalado
-	0	No es posible conectar más módulos

Tabla 4-2: Descripción de abreviaturas e identificador CG para los posibles módulos opcionales en terminales A y B

## 4.6.3 Versiones de entradas y salidas (I/Os) fijas, no modificables

Este convertidor de señal está disponible con varias combinaciones de entradas/salidas.

- Las casillas grises en las tablas denotan terminales de conexión no usados o no asignados.
- En la tabla, sólo se representan los dígitos finales del N° CG.
- El terminal de conexión A+ sólo está operable en la versión básica de entrada/salida.

N° CG	Terminales de conexión									
	A+	A	A-	B	B-	C	C-	D	D-	

## I/O básico (estándar)

1 0 0		$I_p$ + HART® pasiva ①	$S_p/C_p$ pasiva ②	$S_p$ pasiva	$P_p/S_p$ pasiva ②
		$I_a$ + HART® activa ①			

## I/O Ex i (opción)

2 0 0				$I_a$ + HART® activa	$P_N/S_N$ NAMUR ②
3 0 0				$I_p$ + HART® pasiva	$P_N/S_N$ NAMUR ②
2 1 0		$I_a$ activa	$P_N/S_N$ NAMUR $C_p$ pasiva ②	$I_a$ + HART® activa	$P_N/S_N$ NAMUR ②
3 1 0		$I_a$ activa	$P_N/S_N$ NAMUR $C_p$ pasiva ②	$I_p$ + HART® pasiva	$P_N/S_N$ NAMUR ②
2 2 0		$I_p$ pasiva	$P_N/S_N$ NAMUR $C_p$ pasiva ②	$I_a$ + HART® activa	$P_N/S_N$ NAMUR ②
3 2 0		$I_p$ pasiva	$P_N/S_N$ NAMUR $C_p$ pasiva ②	$I_p$ + HART® pasiva	$P_N/S_N$ NAMUR ②
2 3 0		$IIn_a$ activa	$P_N/S_N$ NAMUR $C_p$ pasiva ②	$I_a$ + HART® activa	$P_N/S_N$ NAMUR ②
3 3 0		$IIn_a$ activa	$P_N/S_N$ NAMUR $C_p$ pasiva ②	$I_p$ + HART® pasiva	$P_N/S_N$ NAMUR ②
2 4 0		$IIn_p$ pasiva	$P_N/S_N$ NAMUR $C_p$ pasiva ②	$I_a$ + HART® activa	$P_N/S_N$ NAMUR ②
3 4 0		$IIn_p$ pasiva	$P_N/S_N$ NAMUR $C_p$ pasiva ②	$I_p$ + HART® pasiva	$P_N/S_N$ NAMUR ②

N° CG	Terminales de conexión							
	A+	A	A-	B	B-	C	C-	D

**PROFIBUS PA (Ex i) (opción)**

D 0 0			PA+	PA-	PA+	PA-
			Dispositivo FISCO		Dispositivo FISCO	
D 1 0	I <sub>a</sub> activa	P <sub>N</sub> / S <sub>N</sub> NAMUR C <sub>p</sub> pasiva ②	PA+	PA-	PA+	PA-
			Dispositivo FISCO		Dispositivo FISCO	
D 2 0	I <sub>p</sub> pasiva	P <sub>N</sub> / S <sub>N</sub> NAMUR C <sub>p</sub> pasiva ②	PA+	PA-	PA+	PA-
			Dispositivo FISCO		Dispositivo FISCO	
D 3 0	IIn <sub>a</sub> activa	P <sub>N</sub> / S <sub>N</sub> NAMUR C <sub>p</sub> pasiva ②	PA+	PA-	PA+	PA-
			Dispositivo FISCO		Dispositivo FISCO	
D 4 0	IIn <sub>p</sub> pasiva	P <sub>N</sub> / S <sub>N</sub> NAMUR C <sub>p</sub> pasiva ②	PA+	PA-	PA+	PA-
			Dispositivo FISCO		Dispositivo FISCO	

**FOUNDATION Fieldbus (Ex i) (opción)**

E 0 0			V/D+	V/D-	V/D+	V/D-
			Dispositivo FISCO		Dispositivo FISCO	
E 1 0	I <sub>a</sub> activa	P <sub>N</sub> / S <sub>N</sub> NAMUR C <sub>p</sub> pasiva ②	V/D+	V/D-	V/D+	V/D-
			Dispositivo FISCO		Dispositivo FISCO	
E 2 0	I <sub>p</sub> pasiva	P <sub>N</sub> / S <sub>N</sub> NAMUR C <sub>p</sub> pasiva ②	V/D+	V/D-	V/D+	V/D-
			Dispositivo FISCO		Dispositivo FISCO	
E 3 0	IIn <sub>a</sub> activa	P <sub>N</sub> / S <sub>N</sub> NAMUR C <sub>p</sub> pasiva ②	V/D+	V/D-	V/D+	V/D-
			Dispositivo FISCO		Dispositivo FISCO	
E 4 0	IIn <sub>p</sub> pasiva	P <sub>N</sub> / S <sub>N</sub> NAMUR C <sub>p</sub> pasiva ②	V/D+	V/D-	V/D+	V/D-
			Dispositivo FISCO		Dispositivo FISCO	

**PROFINET IO (opción)**

N 0 0		RX+	RX-	TX+	TX-	TX+	TX-	RX+	RX-
		Puerto 2				Puerto 1			

① Cambio de función por reconexión

② Intercambiable

**4.6.4 Versiones de entradas y salidas (I/O) modificables**

Este convertidor de señal está disponible con varias combinaciones de entradas/salidas.

- Las casillas grises en las tablas denotan terminales de conexión no usados o no asignados.
- En la tabla, sólo se representan los dígitos finales del N° CG.
- Term. = terminal (de conexión)

N° CG	Terminales de conexión							
	A+	A	A-	B	B-	C	C-	D

**I/O modulares (opción)**

4 __		máx. 2 módulos opcionales para los term. A + B	I <sub>a</sub> + HART® activa	P <sub>a</sub> / S <sub>a</sub> activa ①
8 __		máx. 2 módulos opcionales para los term. A + B	I <sub>p</sub> + HART® pasiva	P <sub>a</sub> / S <sub>a</sub> activa ①
6 __		máx. 2 módulos opcionales para los term. A + B	I <sub>a</sub> + HART® activa	P <sub>p</sub> / S <sub>p</sub> pasiva ①
B __		máx. 2 módulos opcionales para los term. A + B	I <sub>p</sub> + HART® pasiva	P <sub>p</sub> / S <sub>p</sub> pasiva ①
7 __		máx. 2 módulos opcionales para los term. A + B	I <sub>a</sub> + HART® activa	P <sub>N</sub> / S <sub>N</sub> NAMUR ①
C __		máx. 2 módulos opcionales para los term. A + B	I <sub>p</sub> + HART® pasiva	P <sub>N</sub> / S <sub>N</sub> NAMUR ①

**PROFIBUS PA (opción)**

D __		máx. 2 módulos opcionales para los term. A + B	PA+ (2)	PA- (2)	PA+ (1)	PA- (1)
------	--	--	---------	---------	---------	---------

**FOUNDATION Fieldbus (opción)**

E __		máx. 2 módulos opcionales para los term. A + B	V/D+ (2)	V/D- (2)	V/D+ (1)	V/D- (1)
------	--	--	----------	----------	----------	----------

**PROFIBUS DP (opción)**

F _ 0		1 módulo opcional para los term. A	Terminación P	RxD/TxD-P(2)	RxD/TxD-N(2)	Terminación N	RxD/TxD-P(1)	RxD/TxD-N(1)
-------	--	------------------------------------	---------------	--------------	--------------	---------------	--------------	--------------

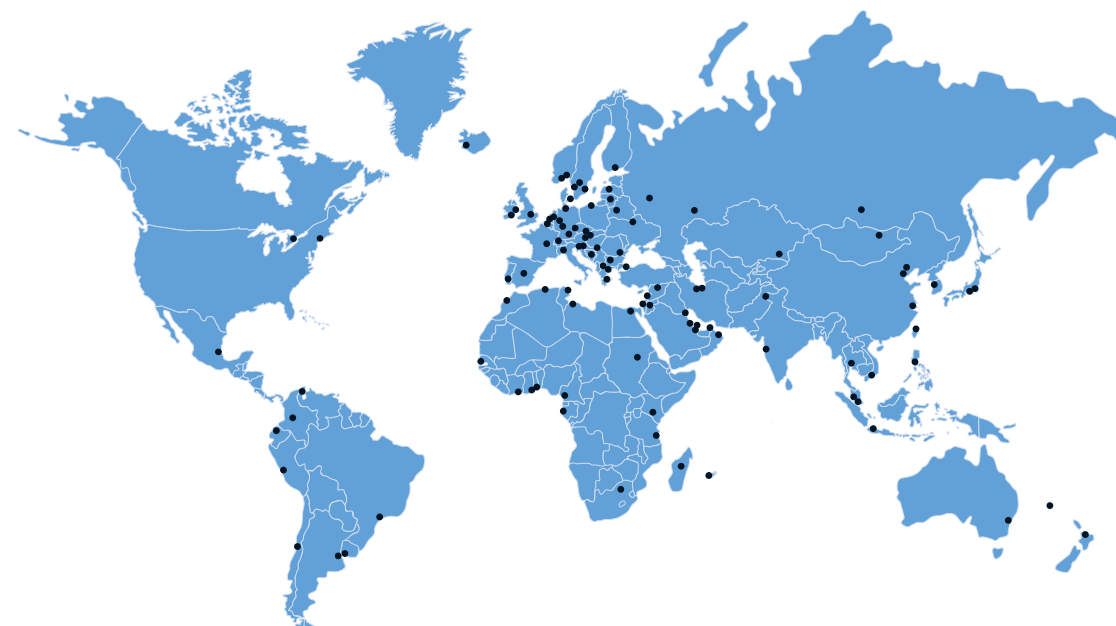
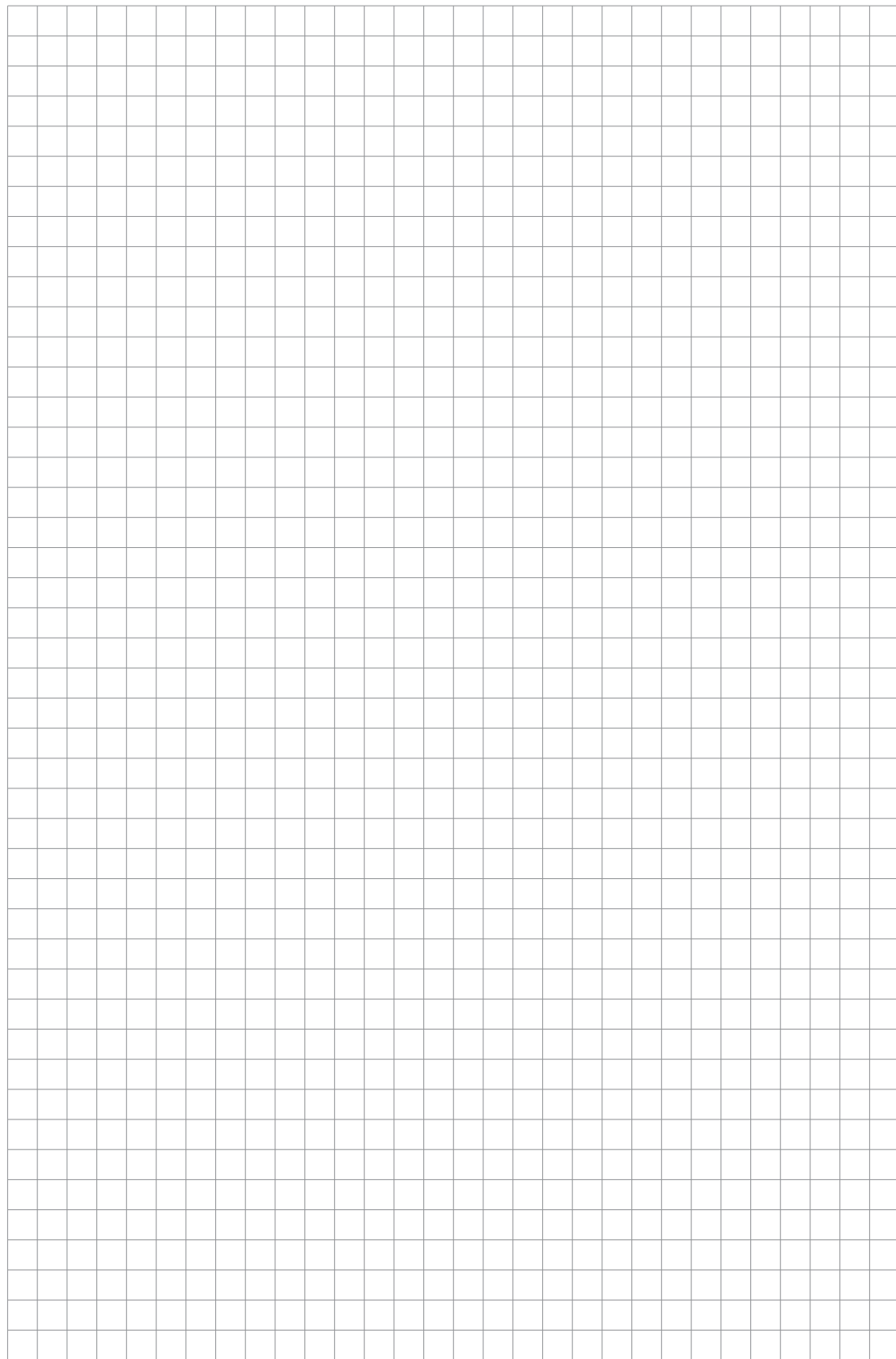
**Modbus (opción)**

G __ ②		máx. 2 módulos opcionales para los term. A + B	Común	Sign. B (D1)	Sign. A (D0)
H __ ③		máx. 2 módulos opcionales para los term. A + B	Común	Sign. B (D1)	Sign. A (D0)

① Intercambiable

② Terminal de bus no activada

③ Terminal de bus activada



**KROHNE – Equipos de proceso y soluciones de medida**

- Caudal
- Nivel
- Temperatura
- Presión
- Análisis de procesos
- Servicios

Oficina central KROHNE Messtechnik GmbH  
Ludwig-Krohne-Str. 5  
47058 Duisburg (Alemania)  
Tel.: +49 203 301 0  
Fax: +49 203 301 10389  
info@krohne.com

La lista actual de los contactos y direcciones de KROHNE se encuentra en:  
[www.krohne.com](http://www.krohne.com)



## **8.- ANALITZADOR DE CLOR AMPERIMÈTRIC**





## Sensor digital de dióxido de cloro Memosens Sensor CCS50D

Memosens para aplicaciones de agua potable, aguas de proceso y servicios auxiliares en todos los sectores industriales



### Ventajas:

- La versión del sensor correcta para cada aplicación: desde medición de trazas hasta concentraciones de 200 mg/l de dióxido de cloro.
- Un tiempo de respuesta rápido proporciona una visión del proceso exacta y permite reaccionar a tiempo ante cambios en el proceso, así como un control eficiente del proceso.
- Mayor seguridad de proceso: una medición exacta y estable a largo plazo garantiza una monitorización de proceso coherente y permite utilizar una concentración de desinfectante más baja.
- Instalación flexible: el sensor se puede instalar en portaelectrodos CCA151 y CCA250 o en portaelectrodos de inmersión. Medición sustancialmente independiente del caudal a velocidades superiores a 5 l/h (CCA151), 30 l/h (CCA250) o 15 cm/s (inmersión).
- Mayor tiempo de producción gracias a la rápida velocidad de intercambio del sensor: calibre previamente el sensor en su laboratorio y a continuación intercámbielo en su proceso con plug and play.
- La conexión con el transmisor multiparamétrico Liquiline permite combinarlo fácilmente con otros parámetros relevantes del análisis de líquidos.

### Resumen de especificaciones

- **Rango de medición** Trace: 0 to 5 mg/l ClO<sub>2</sub> Standard: 0 to 20 mg/l ClO<sub>2</sub> High: 0 to 200 mg/l ClO<sub>2</sub>
- **Temperatura del proceso** 0 to 55 °C , non-freezing (32 to 130 °F)
- **Presión de proceso** Max. 2 bar abs (Max. 29 psi abs)

Más información y precios actuales:

[www.es.endress.com/CCS50D](http://www.es.endress.com/CCS50D)

**Ámbito de aplicación:** Memosens CCS50D es un sensor robusto y de bajo mantenimiento para la medición de dióxido de cloro. Proporciona una medición rápida y estable en aplicaciones de agua potable, aguas de proceso y servicios auxiliares. El sensor puede utilizarse para garantizar una desinfección eficiente en aplicaciones que requieren una calidad y seguridad máximas, para evitar excesos en las dosis de dióxido de cloro o para garantizar la ausencia de ClO<sub>2</sub> en las plantas industriales de bebidas y ósmosis inversa. Gracias a la tecnología digital Memosens, el sensor CCS50D combina la máxima integridad de procesos y datos con una fácil utilización.

### Características y especificaciones

#### Cloro

#### Measuring principle

Dióxido de cloro

#### Aplicación

Adequate disinfection in drinking water, preventing of pathogen formation in cooling water systems, water used to wash pre-packaged vegetables, ensures the absence of chlorine dioxide in beverage systems

#### Característica

Amperometric measurement of dissolved chlorine dioxide

#### Rango de medición

Trace: 0 to 5 mg/l ClO<sub>2</sub>

Standard: 0 to 20 mg/l ClO<sub>2</sub>

High: 0 to 200 mg/l ClO<sub>2</sub>

#### Principio de medición

Closed, membrane covered measuring cell

Reduction of chlordioxide (ClO<sub>2</sub>) to chloride at the cathode with appr. 120mV

#### Diseño

Closed amperometric 2-electrode measuring cell with PVDF membrane

Cloro

**Material**

Sensor shaft: PVC or POM

Membrane: PVDF

Membrane cap: PVDF

---

**Dimensión**

Diameter: 25 mm (0.98 inch)

Length: 161 mm (6.34 inch)

---

**Temperatura del proceso**

0 to 55 °C , non-freezing

(32 to 130 °F)

---

**Presión de proceso**

Max. 2 bar abs

(Max. 29 psi abs)

---

**sensor de temperatura**

10k NTC integrated (Memosens)

---

**Conexión**

Inductive, digital connection head with Memosens

---

Más información [www.es.endress.com/CCS50D](http://www.es.endress.com/CCS50D)

## Cable de medición digital CYK10

### Cable de transmisión de datos Memosens para todos los sensores con cabeza Memosens



#### Ventajas:

- Máxima seguridad de proceso gracias a una transmisión de señal digital inductiva y sin contactos metálicos: sin corrosión por contacto, estanqueidad absoluta, sin potenciales interferentes.
- Mayor disponibilidad del punto de medición: la transmisión digital de datos genera un mensaje de error automático si la señal se pierde.
- Mayor flexibilidad en la planificación e instalación en planta: posibilidad de hasta 100 m de longitud de cable.
- Homologado para uso en zonas explosivas.

Más información y precios actuales:

[www.es.endress.com/CYK10](http://www.es.endress.com/CYK10)

**Ámbito de aplicación:** CYK10 garantiza una conexión resistente al agua de los sensores Memosens al transmisor. Sus conectores inductivos no presentan corrosión por contacto y garantizan el aislamiento galvánico del transmisor y el producto. Simplemente, deje de preocuparse por las restricciones debidas a la longitud del cable, los potenciales interferentes o la humedad y disfrute de una transmisión de señal completamente fiable y segura.

#### Características y especificaciones

ORP / Redox

#### Measuring principle

Sensor ORP / Redox

ORP / Redox

#### Aplicación

Cable de medición para transmisión digital, inductiva, sin contacto de señales de medición

#### Instalación

Cabezal con conector inductivo para sensores digitales con tecnología Memosens y terminales cableadas o conector M12 para conectar al transmisor.

#### Característica

Transmisión inductiva, digital de señales de medición y energía. No afectados por humedad, campos EMC y corrosión.

#### Diseño

Cople Bajonett fácil de manejar para conectar sensores digitales con tecnología Memosens y cabezal de conexión Sin contactos abiertos, resistente a la humedad.

#### Material

PEEK

#### Dimensión

Diámetro: 6,3 mm / 0,25"

Núcleos: 2x2 núcleos, pares trenzados

Longitud: aprox. hasta 100 m/328 ft

#### Temperatura del proceso

-20... 135°C

#### sensor de temperatura

Para sensores digitales con conector inductivo con y sin sensor de temperatura.

#### Certificación Ex

ATEX II 1G Ex ia IIC T3/T4/T6

FM, CSA IS Cl.1 Div 1 Gr. A-D

ATEX, NEPSI II 3G Ex nL IIC

TIIS

## ORP / Redox

**Certificados Adicionales**

También disponible como versión aprobada TÜV SIL.

## Cloro

**Measuring principle**

Cloro libre

**Aplicación**

Measuring cable for contactless, inductive, digital transmission of measurement signals

**Característica**

Inductive, digital transmission of measurement signals and energy  
Not influenced by moisture, EMC-fields and corrosion

**Diseño**

Easy to handle Bajonett coupling to connect digital sensors with Memosens technology and plug-head  
No open contacts, resistant against humidity

**Material**

Cable sheath: TPE  
Junction box: aluminum

**Dimensión**

Diameter: 6.3 mm (0.25 inch)  
Cores: 2x2 cores, twisted pairs  
Length: up to approx. 100 m (328 ft)

**Temperatura del proceso**

-25 to 135 °C (-13 to 277 °F)

**sensor de temperatura**

For digital sensors with inductive plug-head with and without temperature sensor

**Certificados Adicionales**

Also available as TÜV approved SIL version

## pH

**Measuring principle**

Electrodo de vidrio

**Aplicación**

Cable de medición para transmisión digital, inductiva, sin contacto de señales de medición

**Instalación**

Cabezal con conector inductivo para sensores digitales con tecnología Memosens y terminales cableadas o conector M12 para conectar al transmisor.

**Característica**

Transmisión inductiva, digital de señales de medición y energía.  
No afectados por humedad, campos EMC y corrosión.

**Rango de medición**

No se necesita cable de alta impedancia.

**Diseño**

Cople Bajonett fácil de manejar para conectar sensores digitales con tecnología Memosens y cabezal de conexión  
Sin contactos abiertos, resistente a la humedad.

**Material**

PEEK

**Dimensión**

Diámetro: 6,3 mm / 0,25"  
Núcleos: 2x2 núcleos, pares trenzados  
Longitud: aprox. hasta 100 m/328 ft

**Temperatura del proceso**

-20... 135°C

**Presión de proceso**

máx. 50 bares/725 psi a 135 °C/275 °F

pH

**sensor de temperatura**

Para sensores digitales con conector inductivo con y sin sensor de temperatura.

**Certificación Ex**

ATEX II 1G Ex ia IIC T3/T4/T6  
FM, CSA IS Cl.1 Div 1 Gr. A-D  
ATEX, NEPSI II 3G Ex nL IIC  
TIIS

**Protección contra ingreso**

IP68

**Certificados Adicionales**

También disponible como versión aprobada TÜV SIL.

Oxígeno

**Measuring principle**

Oxígeno del Sensor

**Aplicación**

Cable de medición para transmisión digital, inductiva, sin contacto de señales de medición

**Instalación**

Cabezal con conector inductivo para sensores digitales con tecnología Memosens y terminales cableadas o conector M12 para conectar al transmisor.

**Característica**

Transmisión inductiva, digital de señales de medición y energía.  
No afectados por humedad, campos EMC y corrosión.

**Diseño**

Cople Bajonett fácil de manejar para conectar sensores digitales con tecnología Memosens y cabezal de conexión  
Sin contactos abiertos, resistente a la humedad.

Oxígeno

**Material**

PEEK

**Dimensión**

Diámetro: 6,3 mm / 0,25"  
Núcleos: 2x2 núcleos, pares trenzados  
Longitud: aprox. hasta 100 m/328 ft

**Temperatura del proceso**

-20... 135°C

**sensor de temperatura**

Para sensores digitales con conector inductivo con y sin sensor de temperatura.

**Certificación Ex**

ATEX II 1G Ex ia IIC T3/T4/T6  
FM, CSA IS Cl.1 Div 1 Gr. A-D  
ATEX, NEPSI II 3G Ex nL IIC  
TIIS

**Certificados Adicionales**

También disponible como versión aprobada TÜV SIL.

Conductividad

**Measuring principle**

Electrodo de vidrio

**Aplicación**

Cable de medición para transmisión digital, inductiva, sin contacto de señales de medición

**Instalación**

Cabezal con conector inductivo para sensores digitales con tecnología Memosens y terminales cableadas o conector M12 para conectar al transmisor.

## Conductividad

### Característica

Transmisión inductiva, digital de señales de medición y energía.  
No afectados por humedad, campos EMC y corrosión.

### Diseño

Cople Bajonett fácil de manejar para conectar sensores digitales con tecnología Memosens y cabezal de conexión  
Sin contactos abiertos, resistente a la humedad.

### Material

PEEK

### Dimensión

Diámetro: 6,3 mm / 0,25"  
Núcleos: 2x2 núcleos, pares trenzados  
Longitud: aprox. hasta 100 m/328 ft

### Temperatura del proceso

-20... 135°C

### sensor de temperatura

Para sensores digitales con conector inductivo con y sin sensor de temperatura.

### Certificación Ex

ATEX II 1G Ex ia IIC T3/T4/T6  
FM, CSA IS Cl.1 Div 1 Gr. A-D  
ATEX, NEPSI II 3G Ex nL IIC  
TIIS

### Certificados Adicionales

También disponible como versión aprobada TÜV SIL.

Más información [www.es.endress.com/CYK10](http://www.es.endress.com/CYK10)

## Portaelectrodos para sensores de dióxido de cloro Flowfit CCA151

### Portaelectrodos sencillo para aplicaciones de tratamiento de agua potable y de proceso



Más información y precios actuales:  
[www.es.endress.com/CCA151](http://www.es.endress.com/CCA151)

#### Ventajas:

- Pérdida de agua mínima: Cuando se instalan en Flowfit CCA151, los sensores requieren un caudal de muestra de tan solo 5 l/h (1,32 gph) para efectuar con exactitud las mediciones del dióxido de cloro. Solo se desperdicia un volumen de agua muy pequeño.
- Medición fiable: la flexibilidad de las opciones de montaje le permiten ubicar el sensor exactamente donde se necesita para determinar con exactitud el contenido en dióxido de cloro.
- Actualización económica de su base instalada: reemplazo sencillo de CCA250 gracias a su idéntico tamaño.

#### Resumen de especificaciones

- **Temperatura del proceso** Max. 60 °C (Max. 140 °F)
- **Presión de proceso** Max. 4 bar relative (Max. 58 psi relative)

**Ámbito de aplicación:** Flowfit CCA151 es un portaelectrodos sencillo para la medición de parámetros de desinfección tales como el dióxido de cloro que no requieren compensación de pH. Los sensores instalados en el portaelectrodos de cristal acrílico necesitan un caudal de muestra de tan solo 5 l/h (1,32 gph) para efectuar mediciones con exactitud. Ello permite tener un control preciso de los procesos de desinfección con una pérdida de agua mínima. Gracias a la flexibilidad de las opciones de montaje, en armarios, paredes y tuberías, Flowfit CCA151 coloca el sensor de desinfección en la posición óptima para obtener los mejores resultados.

#### Características y especificaciones

#### Cloro

#### Measuring principle

Cloro libre

#### Aplicación

Drinking water  
 Utilities of all industries  
 For low sample flow

#### Característica

Flow through assembly for one disinfection sensor

#### Diseño

Flow assembly with direct inflow to the membran

#### Material

Plexiglas (PMMA)

#### Dimensión

85 mm x 85 mm x 220 mm  
 (3.35 inch x 3.35 inch x 8.64 inch)

#### Temperatura del proceso

Max. 60 °C  
 (Max. 140 °F)

#### Presión de proceso

Max. 4 bar relative  
 (Max. 58 psi relative)

Más información [www.es.endress.com/CCA151](http://www.es.endress.com/CCA151)

## Transmisor de 4 canal Liquiline CM444

Equipo de campo multiparamétrico ampliable para todas las industrias



Más información y precios actuales:

[www.es.endress.com/CM444](http://www.es.endress.com/CM444)

### Ventajas:

- **Ingeniosa simplicidad:**  
Un solo controlador para todos los parámetros y aplicaciones, indicador intuitivo, reconocimiento de sensores automático, instalación directa de tipo "plug & play" con sensores Memosens precalibrados.
- **Máxima flexibilidad:**  
Los módulos universales para todos los parámetros minimizan el stock de piezas de repuesto y permiten una fácil ampliación con un solo clic de hasta 8 canales en cualquier momento.
- **Integración directa en el sistema:**  
Su portafolio único de estándares de comunicación se adapta a cualquier sistema de control distribuido (DCS).
- **Puesta en marcha simple y segura:**  
La práctica propagación de configuración a otros dispositivos mediante tarjetas SD ahorra tiempo y minimiza los esfuerzos.
- **Control de procesos y seguridad:**  
Servidor web integrado que permite al operador observar de un modo remoto los datos de diagnóstico, hacer configuraciones o acceder a los parámetros del dispositivo desde cualquier navegador de Internet - incluso a través de un smartphone.
- **Mayor disponibilidad, costes más bajos:**  
Heartbeat Technology permite un mantenimiento orientado al estado y una fácil verificación de todo el punto de medición y ayuda a realizar mediciones optimizadas.

### Resumen de especificaciones

- **Entrada** 1 to 4x Memosens digital input 2x 0/4 to 20mA Input optional 2 to 4x Digital input optional

- **Salida** 2 to 8x 0/4 to 20 mA current outputs, alarmrelay, 4x relay, ProfibusDP, Modbus RS485, Modbus TCP, Ethernet
- **Protección contra ingreso** IP66 / IP 67

**Ámbito de aplicación:** Liquiline CM444 es un transmisor multiparamétrico digital para la monitorización y el control de procesos en cualquier aplicación. En cualquier momento se pueden añadir módulos para adaptarse a su proceso. El controlador de 4 canales le ahorra tiempo y dinero porque le ofrece integración directa en el sistema, fácil utilización y una menor necesidad de piezas de repuesto en stock. Liquiline CM444 le proporciona todas las ventajas de la mejor plataforma de transmisores, desde una ingeniosa simplicidad hasta una máxima seguridad de proceso.

### Características y especificaciones

#### Cloro

#### Measuring principle

Cloro libre

#### Aplicación

Modular 4 wire controller  
Multichannel: 1 to 4 digital channels for Memosens protocol  
Multiparameter: pH, redox, ISFET, conductivity inductive and conductive, dissolved oxygen, nitrate and turbidity  
4 sensors connectable in any combination  
Functionality modular extendable at any time  
Plug and play for modules and sensors

#### Característica

Robust plastic housing  
All non-ex applications

#### Diseño

2 to 4x Memosens input, 2 to 8x current output  
Alarmrelay, 4x relay, SD card for software update and copy & paste of setup



## Cloro

**Material**

Housing base: PC-FR

Housing seal: EPDM

**Dimensión**

237 x 194 x 162 mm

9.33 x 7.64 x 6.38 inch

**Temperatura del proceso**

-20 to 55 °C (0 to 130 °F)

**Entrada**

1 to 4x Memosens digital input

2x 0/4 to 20mA Input optional

2 to 4x Digital input optional

**Salida**

2 to 8x 0/4 to 20 mA current outputs, alarmrelay,

4x relay, ProfibusDP, Modbus RS485, Modbus TCP, Ethernet

**Certificados Adicionales**

EAC, cCSAus

## Nivel de Residuos

**Measuring principle**

Sensor ultrasónico

**Aplicación**

Modular 4 wire controller

Multichannel: 1 to 4 digital channels for Memosens protocol

Multiparameter: pH, redox, ISFET, conductivity inductive and conductive, dissolved oxygen, nitrate and turbidity

4 sensors connectable in any combination

Functionality modular extendable at any time

Plug and play for modules and sensors

## Nivel de Residuos

**Característica**

Robust plastic housing

All non-ex applications

**Diseño**

2 to 4x Memosens input, 2 to 8x current output

Alarmrelay, 4x relay, SD card for software update and copy &amp; paste of setup

**Material**

Housing base: PC-FR

Housing seal: EPDM

**Dimensión**

237 x 194 x 162 mm

9.33 x 7.64 x 6.38 inch

**Temperatura del proceso**

-20 to 55 °C (0 to 130 °F)

**Protección contra ingreso**

IP66 / IP 67

**Entrada**

1 to 4x Memosens digital input

2x 0/4 to 20mA Input optional

2 to 4x Digital input optional

**Salida**

2 to 8x 0/4 to 20 mA current outputs, alarmrelay,

4x relay, ProfibusDP, Modbus RS485, Modbus TCP, Ethernet

**Certificados Adicionales**

EAC, cCSAus

## Oxígeno

**Measuring principle**

Oxígeno del Sensor

## Oxígeno

**Aplicación**

Controlador modular de 4 hilos  
 Multicanal: 1-4 canales digitales para protocolo Memosens  
 Multiparámetro: pH, redox, ISFET, conductividad inductiva y conductiva, oxígeno disuelto, nitrato y turbiedad  
 4 sensores conectables en cualquier combinación  
 Funcionalidad modular extendible en cualquier momento  
 Sensores y módulos Plug and play

**Característica**

Cubierta de plástico robusta  
 Todas las aplicaciones que no sean ex

**Diseño**

2..4x Entrada Memosens  
 2...8x salida de corriente  
 relevador de alarma  
 relevador 4x  
 Tarjeta SD para actualización de software y copiar & pegar de configuración

**Material**

Plástico (policarbonato)

**Dimensión**

237 (9.33) x 194 (7.64) x 162 (6.38) mm (pulgadas)

**Temperatura del proceso**

-20...55°C / 0...130°F

**Entrada**

1 ... 4 entradas digitales Memosens

**Salida**

2...8x 0/4...20 mA salidas de corriente  
 relé de alarma  
 4 relés

## Oxígeno

**Certificados Adicionales**

EAC, cCSAus

## Turbiedad

**Measuring principle**

Luz esparcida de rayo único

**Aplicación**

Modular 4 wire controller  
 Multichannel: 1 to 4 digital channels for Memosens protocol  
 Multiparameter: pH, redox, ISFET, conductivity inductive and conductive, dissolved oxygen, nitrate and turbidity  
 4 sensors connectable in any combination  
 Functionality modular extendable at any time  
 Plug and play for modules and sensors

**Característica**

Robust plastic housing  
 All non-ex applications

**Diseño**

2 to 4x Memosens input, 2 to 8x current output  
 Alarmrelay, 4x relay, SD card for software update and copy & paste of setup

**Material**

Housing base: PC-FR  
 Housing seal: EPDM

**Dimensión**

237 x 194 x 162 mm  
 9.33 x 7.64 x 6.38 inch

**Temperatura del proceso**

-20 to 55 °C (0 to 130 °F)

**Protección contra ingreso**

IP66 / IP 67

## Turbiedad

**Entrada**

1 to 4x Memosens digital input  
2x 0/4 to 20mA Input optional  
2 to 4x Digital input optional

**Salida**

2 to 8x 0/4 to 20 mA current outputs, alarmrelay,  
4x relay, ProfibusDP, Modbus RS485, Modbus TCP, Ethernet

**Certificados Adicionales**

EAC, cCSAus

## ORP / Redox

**Measuring principle**

Sensor ORP / Redox

**Aplicación**

Modular 4 wire controller  
Multichannel: 1 to 4 digital channels for Memosens protocol  
Multiparameter: pH, redox, ISFET, conductivity inductive and conductive,  
dissolved oxygen, nitrate and turbidity  
4 sensors connectable in any combination  
Functionality modular extendable at any time  
Plug and play for modules and sensors

**Característica**

Robust plastic housing  
All non-ex applications

**Diseño**

2 to 4x Memosens input, 2 to 8x current output  
Alarmrelay, 4x relay, SD card for software update and copy & paste of  
setup

**Material**

Housing base: PC-FR  
Housing seal: EPDM

## ORP / Redox

**Dimensión**

237 x 194 x 162 mm  
9.33 x 7.64 x 6.38 inch

**Temperatura del proceso**

-20 to 55 °C (0 to 130 °F)

**Protección contra ingreso**

IP66 / IP 67

**Entrada**

1 to 4x Memosens digital input  
2x 0/4 to 20mA Input optional  
2 to 4x Digital input optional

**Salida**

2 to 8x 0/4 to 20 mA current outputs, alarmrelay,  
4x relay, ProfibusDP, Modbus RS485, Modbus TCP, Ethernet

**Certificados Adicionales**

EAC, cCSAus

## Analizador

**Measuring principle**

Potencio métrico/ ISE

**Característica**

Robust plastic housing  
All non-ex applications

**Diseño**

2 to 4x Memosens input, 2 to 8x current output  
Alarmrelay, 4x relay, SD card for software update and copy & paste of  
setup

**Temperatura del proceso**

-20 to 55 °C (0 to 130 °F)

## Analizador

**Aplicación**

Modular 4 wire controller  
 Multichannel: 1 to 4 digital channels for Memosens protocol  
 Multiparameter: pH, redox, ISFET, conductivity inductive and conductive, dissolved oxygen, nitrate and turbidity  
 4 sensors connectable in any combination  
 Functionality modular extendable at any time  
 Plug and play for modules and sensors

**Salida**

2 to 8x 0/4 to 20 mA current outputs, alarmrelay,  
 4x relay, ProfibusDP, Modbus RS485, Modbus TCP, Ethernet

**Entrada**

1 to 4x Memosens digital input  
 2x 0/4 to 20mA Input optional  
 2 to 4x Digital input optional

## Conductividad

**Measuring principle**

Electrodo de vidrio

**Aplicación**

Modular 4 wire controller  
 Multichannel: 1 to 4 digital channels for Memosens protocol  
 Multiparameter: pH, redox, ISFET, conductivity inductive and conductive, dissolved oxygen, nitrate and turbidity  
 4 sensors connectable in any combination  
 Functionality modular extendable at any time  
 Plug and play for modules and sensors

**Característica**

Robust plastic housing  
 All non-ex applications

## Conductividad

**Diseño**

2 to 4x Memosens input, 2 to 8x current output  
 Alarmrelay, 4x relay, SD card for software update and copy & paste of setup

**Material**

Housing base: PC-FR  
 Housing seal: EPDM

**Dimensión**

237 x 194 x 162 mm  
 9.33 x 7.64 x 6.38 inch

**Temperatura del proceso**

-20 to 55 °C (0 to 130 °F)

**Protección contra ingreso**

IP66 / IP 67

**Entrada**

1 to 4x Memosens digital input  
 2x 0/4 to 20mA Input optional  
 2 to 4x Digital input optional

**Salida**

2 to 8x 0/4 to 20 mA current outputs, alarmrelay,  
 4x relay, ProfibusDP, Modbus RS485, Modbus TCP, Ethernet

**Certificados Adicionales**

EAC, cCSAus

## pH

**Measuring principle**

Electrodo de vidrio

pH

**Aplicación**

Controlador modular de 4 hilos  
 Multicanal: 1-4 canales digitales para protocolo Memosens  
 Multiparámetro: pH, redox, ISFET, conductividad inductiva y conductiva, oxígeno disuelto, nitrato y turbiedad  
 4 sensores conectables en cualquier combinación  
 Funcionalidad modular extendible en cualquier momento  
 Sensores y módulos Plug and play

**Característica**

Cubierta de plástico robusta  
 Todas las aplicaciones que no sean ex

**Diseño**

2..4x Entrada Memosens  
 2...8x salida de corriente  
 relevador de alarma  
 relevador 4x  
 Tarjeta SD para actualización de software y copiar & pegar de configuración

**Material**

Plástico (policarbonato)

**Dimensión**

237 (9.33) x 194 (7.64) x 162 (6.38) mm (pulgadas)

**Temperatura del proceso**

-20...55°C / 0...130°F

**Protección contra ingreso**

IP67

**Entrada**

1...4x Entrada digital Memosens  
 2x 0/4..20mA Entrada opcional  
 2..4x Entrada digital opcional

pH

**Salida**

2...8x 0/4...20 mA salidas de corriente  
 relevador de alarma  
 relevador 4x  
 ProfibusDP  
 Modbus RS485  
 Modbus TCP  
 Ethernet

**Certificados Adicionales**

EAC, cCSAus

Más información [www.es.endress.com/CM444](http://www.es.endress.com/CM444)



## **9.- SONDA DE NIVELL PIEZOMÈTRICA**





## Sonda de pozo para medidas de nivel Modelo LS-10, versión estándar

Hoja técnica WIKA PE 81.55



### Aplicaciones

- Medida de nivel en ríos y lagos
- Medida de nivel en sistemas de depósitos y almacenamiento
- Control de estaciones de elevado y bombeo del agua
- Control de cuencas de depuración, sedimentación, y retención de aguas pluviales

### Características

- Robusto
- Fiable
- Económico



Sonda de pozo modelo LS-10

### Descripción

#### Para las simples tareas de medición

La sonda del modelo LS-10 es óptima para tareas sencillas de medición de nivel. El instrumento ofrece una calidad excelente y es económico y fiable.

La sonda cumple las exigencias de la industria y dispone por defecto de una señal de salida de 4...20 mA, una precisión de 0,5% y un cable de PUR. La protección IP 68 permite una medición continua de niveles hasta 100 metros columna de agua

#### Fiable y de larga vida útil

La sonda ofrece una caja extremadamente robusta y con estanqueidad hermética. La construcción de soldadura completa garantiza una elevada vida útil y una estanqueidad permanente.

### Rangos de medida

Presión relativa						
<b>bar</b>	<b>Rango de medida</b>	<b>0 ... 0,25</b>	<b>0 ... 0,4</b>	<b>0 ... 0,6</b>	<b>0 ... 1</b>	<b>0 ... 1,6</b>
	Límite de presión de sobrecarga	2	2	3	5	8
	Presión de estallido	2,4	2,4	4	6	10
	<b>Rango de medida</b>	<b>0 ... 2,5</b>	<b>0 ... 4</b>	<b>0 .. 6</b>	<b>0 ... 10</b>	
	Límite de presión de sobrecarga	8	10	10	10	
	Presión de estallido	10	10	10	10	
<b>inWC</b>	<b>Rango de medida</b>	<b>0 ... 100</b>	<b>0 ... 150</b>	<b>0 ... 250</b>		
	Límite de presión de sobrecarga	750	750	1.100		
	Presión de estallido	950	950	1.600		
<b>psi</b>	<b>Rango de medida</b>	<b>0 ... 5</b>	<b>0 ... 10</b>	<b>0 ... 15</b>	<b>0 ... 25</b>	<b>0 ... 50</b>
	Límite de presión de sobrecarga	30	45	70	120	150
	Presión de estallido	35	60	90	180	150
	<b>Rango de medida</b>	<b>0 ... 100</b>	<b>0 ... 160</b>			
	Límite de presión de sobrecarga	150	160			
	Presión de estallido	150	160			
<b>mH<sub>2</sub>O</b>	<b>Rango de medida</b>	<b>0 ... 2,5</b>	<b>0 ... 4</b>	<b>0 ... 6</b>	<b>0 ... 10</b>	<b>0 ... 16</b>
	Límite de presión de sobrecarga	20	20	30	50	80
	Presión de estallido	24	24	40	60	100
	<b>Rango de medida</b>	<b>0 ... 25</b>	<b>0 ... 40</b>	<b>0 ... 60</b>	<b>0 ... 100</b>	
	Límite de presión de sobrecarga	80	100	100	100	
	Presión de estallido	100	100	100	100	

Los rangos indicados existen también en mbar, kPa y MPa.

### Señal de salida

#### Señal analógica

4 ... 20 mA

#### Carga en Ω

≤ (Energía auxiliar - 10 V) / 0,02 A - (longitud del cable en m x 0,14 Ω)

### Condiciones de referencia

#### Temperatura

15 ... 25 °C

#### Presión atmosférica

860 ... 1.060 mbar

#### Humedad atmosférica

45 ... 75 % relativa

#### Alimentación auxiliar

DC 24 V

### Alimentación de corriente

#### Alimentación auxiliar

DC 10 ... 30 V

## Datos de precisión

**Precisión en las condiciones de referencia**  
≤ ±0,5 % del span

Incluye alinealidad, histéresis, error punto cero y valor final (corresponde a desviación de valor de medida según IEC 61298-2).

**Alinealidad (según IEC 61298-2)**  
≤ ±0,2 % del span

**No repetibilidad**  
≤ ±0,1 % del span

### Error de temperatura a 0 ... 50 °C

- Coeficiente de temperatura medio del punto cero  
rangos ≤ 0,25 bar: ≤ ±0,4 % del span/10 K  
rangos > 0,25 bar: ≤ ±0,2 % del span/10 K

- Coeficiente de temperatura medio del span  
≤ ±0,2 % del span/10 K

**Estabilidad a largo plazo en condiciones de referencia**  
≤ ±0,2 % del span/año

## Condiciones de utilización

**Tipo de protección (según IEC 60529)**  
IP 68

### Rangos de temperatura admisibles

- Medio: -10 ... +50 °C
- Ambiente: -10 ... +50 °C
- Almacenamiento: -30 ... +80 °C

**Profundidad de inmersión**  
a 100 m

### Tracción máxima del cable

- sin alivio de tracción: a 350 N
- con alivio de tracción: a 1.000 N

### Peso

- Sonda de pozo: aprox. 180 g
- Cable: aprox. 80 g/m
- Peso añadido (accesorio) aprox. 500 g

## Conexión eléctrica

**Resistencia contra cortocircuitos**  
S<sub>+</sub> contra U<sub>-</sub>

**Protección contra polaridad inversa**  
U<sub>+</sub> contra U<sub>-</sub>

**Tensión de aislamiento**  
DC 500 V

### Longitudes de cable

Longitudes de cable					
metros (m)	1,5	3	5	10	15
	20	25	30	40	50
	60	80	100		
<b>Pie</b>	5	10	20	30	40
	50				

Otras longitudes de cable a petición.

### Esquema de conexión

Salida de cable		
	<b>U<sub>+</sub></b>	marrón
	<b>U<sub>-</sub></b>	verde
	<b>Blindaje</b>	gris

## Materiales

### Piezas en contacto con el medio

- Caja de acero inoxidable
- Sensor en acero inoxidable
- Tapa protectora en PA
- Cable en PUR

## Homologaciones, directivas y certificados

### Certificación

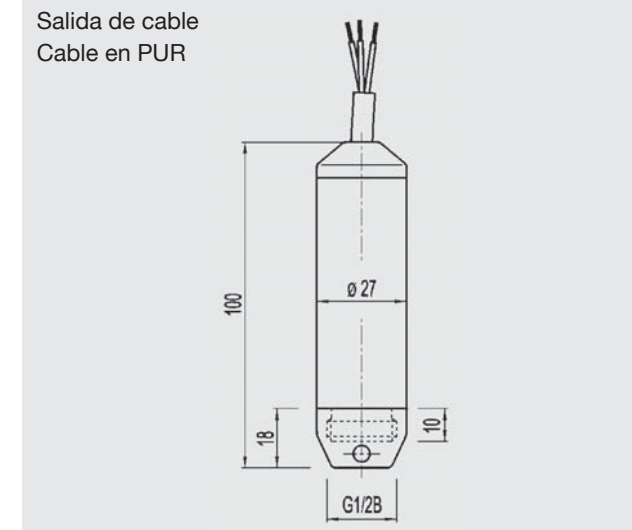
- CSA
- GOST-R

otras homologaciones véase página web local

### Conformidad CE

Directiva de EMC 2004/108/CE, EN 61326 emisión (grupo 1, clase B) y resistencia a interferencias (ámbito industrial)

## Dimensiones en mm



## Accesorios

Descripción	Código
 <b>Clip de fijación del cable</b> El clip de fijación del cable permite una fijación sencilla y segura del cable de la sonda de pozo y hace de conducto para prevenir daños mecánicos para reducir cargas de tracción.	14052336
 <b>Peso adicional</b> El peso adicional sirve para aumentar el peso propio de la sonda y facilita la inserción en tubos de monitorización y pozos de elevada profundidad. Además reduce los efectos negativos al resultado, provocados por el medio (p.ej. flujos con turbulencias):  Acero inoxidable 316L, ca. 500 g, longitud (L) 130 mm	14052341
 <b>Caja de conexiones</b> La caja de conexiones con protección IP 67 y un elemento de ventilación impermeable asegura la contactación eléctrica con protección contra la humedad. El montaje se realiza en ambientes secos o directamente en el armario de control.	14052339
 <b>Filtro</b> El filtro obstaculiza la entrada de suciedad y humedad en el tubito capilar. La membrana impermeable ofrece una protección fiable de la sonda también en ambientes adversos.	14052344

### Indicaciones relativas al pedido

Modelo / Rango / Longitud del cable / Accesorios

© 2012 WIKA Alexander Wiegand SE & Co. KG, alle Rechte vorbehalten.  
Los datos técnicos descritos en este documento corresponden al estado actual de la técnica en el momento de la publicación.  
Nos reservamos el derecho de modificar los datos técnicos y materiales.

Página 4 de 4

Hoja técnica WIKA PE 81.55 · 10/2012



**Instrumentos WIKA, S.A.**  
C/ Josep Carner, 11-17  
08205 Sabadell (Barcelona)  
Tel. (+34) 933 938 630  
Fax (+34) 933 938 666  
E-mail info@wika.es  
www.wika.es

**10.- CARRET DE DESMUNTATGE**



## Carretes de desmontaje UNIJOINT PAS 20

### Características

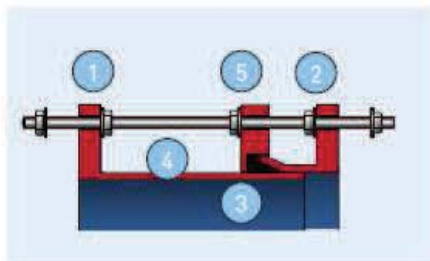


Equipado con tres bridas el carrete de desmontaje UNIJOINT PAS20 es la solución perfecta para todas las aplicaciones. Su instalación es muy sencilla gracias a su tolerancia de ± 25 mm. El modelo UNIJOINT PAS20 con el 100% de varillas roscadas asegura una sujeción completa y una estanqueidad total.

Brida / Taladrado según ISO 2531 / EN 1092 brida lisa (RF—RB). Otras normas bajo consulta.

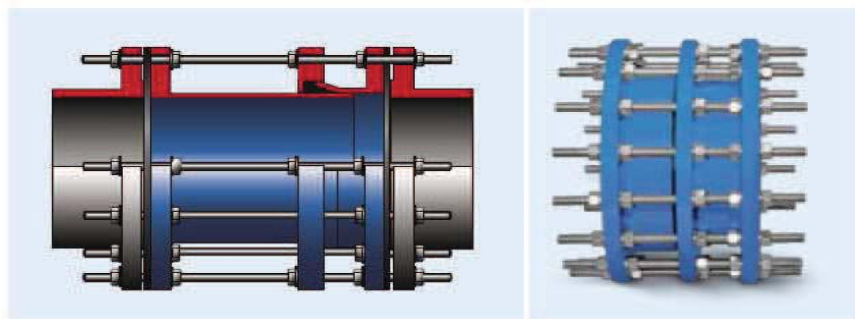
Protección anticorrosiva epoxi en polvo, Resicoat RT9000 R4 azul Ral 5015, 305 micras homologación WRAS.

### Materiales



Item	Descripción	Material
1	Brida	S235 según EN10025
2	Cuerpo	DN50-300: GGG-50 Superiores: S235 según EN10025
3	Junta	EPDM según EN-681 (homologación WRAS)
4	Varillas roscadas	Acero zincado (acero galvanizado o acero inoxidable AISI316—A4 bajo consulta)
5	Brida intermedia	S235 según EN10025
	Tuercas y arandelas	Acero galvanizado (acero inoxidable AISI316—A4 bajo consulta)

Materiales para PN10 y PN16, para presiones superiores consultar.



## UNIJOINT PAS20 Carretes de desmontaje

PN	DN	Longitud (mm)	Tolerancia (mm)	Varillas roscadas (nº x M x longitud mm)	Peso (kg)
10	50	180	20	4 x M16 x 280	11
	65	180	20	4 x M16 x 280	15
	80	200	20	8 x M16 x 310	17
	100	200	20	8 x M16 x 310	19
	125	200	20	8 x M16 x 310	23
	150	200	20	8 x M20 x 340	30
	200	220	25	8 x M20 x 340	40
	250	220	25	12 x M20 x 360	54
	300	220	25	12 x M20 x 360	62
	350	230	25	16 x M20 x 360	89
	400	230	25	16 x M24 x 370	113
	450	250	25	20 x M24 x 390	132
	500	260	25	20 x M24 x 390	146
	600	260	25	20 x M27 x 410	184
700	260	25	24 x M27 x 410	226	
800	290	25	24 x M30 x 460	308	
900	290	25	28 x M30 x 460	350	
1000	290	25	28 x M33 x 480	419	
1100	300	25	32 x M33 x 480	473	
1200	320	25	32 x M36 x 520	632	
1400	325	25	36 x M39 x 540	836	
1500	325	25	36 x M39 x 540	899	
1600	350	25	40 x M45 x 585	1248	
16	50	180	20	4 x M16 x 280	11
	65	180	20	4 x M16 x 280	15
	80	200	20	8 x M16 x 310	17
	100	200	20	8 x M16 x 310	19
	125	200	20	8 x M16 x 310	23
	150	200	20	8 x M20 x 340	30
	200	220	25	12 x M20 x 340	44
	250	230	25	12 x M24 x 370	63
	300	250	25	12 x M24 x 410	76
	350	260	25	16 x M24 x 410	107
	400	270	25	16 x M27 x 430	137
	450	270	25	20 x M27 x 430	163
	500	280	25	20 x M30 x 460	212
	600	300	25	20 x M33 x 480	288
	700	300	25	24 x M33 x 480	302
	800	320	25	24 x M36 x 520	399
900	320	25	28 x M36 x 520	463	
1000	325	25	28 x M39 x 550	600	
1100	325	25	32 x M39 x 550	659	
1200	325	25	32 x M45 x 575	908	
1400	350	25	36 x M45 x 620	1114	
1500	390	25	36 x M52 x 675	1476	
1600	390	25	40 x M52 x 675	1671	

PN	DN	Longitud (mm)	Tolerancia (mm)	Varillas roscadas (nº x M x longitud mm)	Peso (kg)
25	50	200	20	4 x M16 x 310	11
	65	200	25	8 x M16 x 310	16
	80	210	20	8 x M16 x 330	17
	100	220	25	8 x M20 x 340	26
	125	220	25	8 x M24 x 370	37
	150	230	25	8 x M24 x 370	40
	200	230	25	12 x M24 x 370	60
	250	250	25	12 x M27 x 410	82
	300	250	25	16 x M27 x 410	108
	350	270	25	16 x M30 x 460	158
	400	280	25	16 x M33 x 480	199
	450	280	25	20 x M33 x 480	227
	500	300	25	20 x M33 x 480	249
600	320	25	20 x M36 x 520	348	
700	340	25	24 x M39 x 550	452	
800	360	25	24 x M45 x 600	629	
900	380	25	28 x M45 x 640	786	
40	50	200	20	4 x M16 x 310	11
	65	200	25	8 x M16 x 310	16
	80	210	20	8 x M16 x 330	17
	100	220	25	8 x M20 x 340	26
	125	220	25	8 x M24 x 370	37
	150	230	25	8 x M24 x 370	40
200	240	25	12 x M27 x 410	79	
250	260	25	12 x M30 x 440	114	
300	280	25	16 x M30 x 460	155	
350	290	25	16 x M33 x 480	193	
400	340	25	16 x M36 x 540	288	
450	340	25	20 x M36 x 540	307	
500	380	25	20 x M39 x 600	408	

Tamaños o presiones superiores bajo consulta



**ÍNDEX DE L'ESPECIFICACIONS TÈCNiques D'INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES,  
AUTOMATITZACIÓ I CONTROL**

- 11. TIPOLOGIES DE LLUMINÀRIA. IL·LUMINACIÓ INTERIOR
- 12. ARMARI PER A LA INSTAL·LACIÓ DE LA CAIXA DE DISTRIBUCIÓ
- 13. CPU CONTROL·LADOR COMPACT LOGIC
- 14. HART
- 15. GATEWAY
- 16. PANEL VIEW
- 17. POWER MONITOR
- 18. SWITCH
- 19. RADIO TETRA
- 20. ANTENA OMNIDIRECCIONAL TETRA
- 21. ROUTER CORPORATIVO TELDAT M1





## **11. TIPOLOGIES DE LLUMINÀRIA. IL•LUMINACIÓ INTERIOR**





# CoreLine Estanca G2

## WT120C LED22S/840 PSU L1200

Coreline Waterproof - - 840 blanco neutro - Fuente de alimentación

Tanto si se trata de un nuevo edificio como de un espacio rehabilitado, los clientes prefieren soluciones de iluminación que combinen luz de calidad con un sustancial ahorro de energía y de mantenimiento. La nueva gama de productos LED CoreLine Estanca se puede usar para sustituir las luminarias estancas tradicionales con lámparas fluorescentes, con fácil instalación y mínimo mantenimiento.

### Datos del producto

Información general	
Número de fuentes de luz	1 [ 1 pieza]
Código familia de lámparas	-
Temperatura de color	840 blanco neutro
Fuente de luz sustituible	No
Número de unidades de equipo	1
Driver/unidad de potencia/transformador	PSU [ Fuente de alimentación]
Driver incluido	Si
Tipo de óptica	No [ -]
Tipo lente/cubierta óptica	PC [ Policarbonato]
Apertura de haz de luz de la luminaria	110°
Iluminación de emergencia	No [ -]
Interfaz de control	No
Connection	Conector push-in de 3 polos
Cable	No
Clase de protección IEC	Seguridad clase I
Test del hilo incandescente	Temperatura 850 °C, duración 30 s
Marca de inflamabilidad	D [ D]

Marca CE	Marcado CE
Certificado ENEC	Marcado ENEC
Certificado UL	No
Periodo de garantía	5 años
Comentarios	*-Per Lighting Europe guidance paper "Evaluating performance of LED based luminaires - January 2018": statistically there is no relevant difference in lumen maintenance between B50 and for example B10. Therefore the median useful life (B50) value also represents the B10 value.
Flujo luminoso constante	No
Número de productos en MCB	24
Conforme con EU RoHS	Si
Product Family Code	WT120C [ Coreline Waterproof]
Índice de deslumbramiento unificado CEN	23

### CoreLine Estanca G2

Operativos y eléctricos	
Tensión de entrada	220-240 V
Frecuencia de entrada	50 a 60 Hz
Corriente de arranque	8 A
Tiempo de irrupción	0,060 ms
Factor de potencia (mín.)	0.9

Controles y regulación	
Regulable	No

Mecánicos y de carcasa	
Material de la carcasa	Policarbonato
Material del reflector	Acero
Material óptico	-
Material cubierta óptica/lente	Policarbonato
Material de fijación	Acero inoxidable
Acabado cubierta óptica/lente	Con textura
Longitud total	1250 mm
Anchura total	87 mm
Altura total	96 mm
Color	GR
Dimensiones (altura x anchura x profundidad)	96 x 87 x 1250 mm (3.8 x 3.4 x 49.2 in)

Aprobación y aplicación	
Código de protección de entrada	IP65 [ Protección frente a la penetración de polvo, protección frente a chorros de agua a presión]
Índice de protección frente a choque mecánico	IK08 [ IK08]

Rendimiento inicial (conforme con IEC)	
Flujo lumínico inicial	2900 lm

Tolerancia de flujo lumínico	+/-10%
Eficacia de la luminaria LED inicial	123 lm/W
Índice inic. de temperatura de color	4000 K
Inic. Índice de reproducción del color	≥80
Cromacidad inicial	(0.38, 0.38) SDCM <3
Potencia de entrada inicial	23.5 W
Tolerancia de consumo de energía	+/-10%

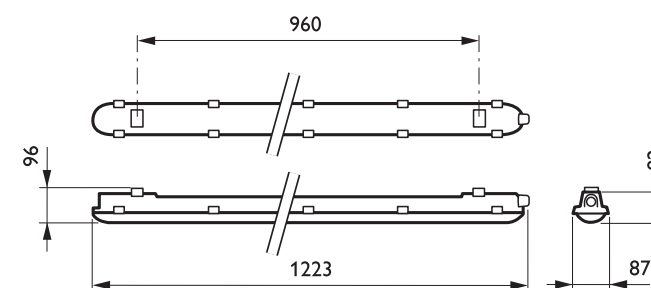
Rendimiento en el tiempo (conforme con IEC)	
Índice de fallos del equipo de control con una vida útil mediana de 50.000 h	5 %
Mantenimiento lumínico con una vida útil mediana* de 50.000 h	L75

Condiciones de aplicación	
Rango de temperatura ambiente	-20 °C a +35 °C
Performance ambient temperature Tq	25 °C
Nivel máximo de regulación	-
Apta para encendidos y apagados aleatorios	Si

Datos de producto	
Código de producto completo	871829184046600
Nombre de producto del pedido	WT120C LED22S/840 PSU L1200
EAN/UPC - Producto	8718291840466
Código de pedido	84046600
Cantidad por paquete	1
Numerador - Paquetes por caja exterior	1
N.º de material (12NC)	910500453336
Peso neto (pieza)	1,530 kg



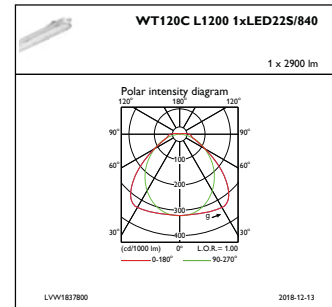
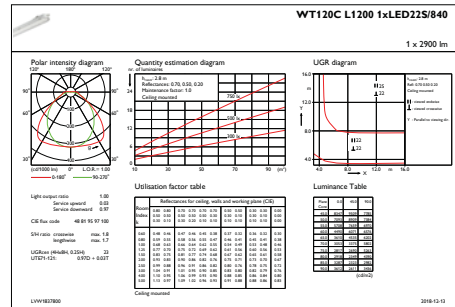
### Plano de dimensiones



CoreLine Waterproof WT120C

## CoreLine Estanca G2

### Datos fotométricos



IFGU1\_WT120CL12001xLED22S840

IFPC1\_WT120CL12001xLED22S840





# Heritage LED Retrofit IP66

## EDP771 LED50/730 II MK-BK DS50 FG H07RN-

MICENAS 2 HID/LED RETRO UNIT - LED module 5000 lm - LED - 730 blanco cálido - Fuente de alimentación - 220-240 V - 50 a 60 Hz - Seguridad clase II - Distribución simétrica 50 - Cristal plano - BK - Nivel de protección contra sobretensiones de la luminaria hasta 6 kV en modo diferencial y 8 kV en modo común - C500C - -

Diseñado especialmente Faroles Clásicos y para la primera generación de variantes LED, el Retrofit LED IP66 ofrece varias ventajas eficaces: mayor eficiencia energética y seguridad para las instalaciones existentes, con una clasificación de cerramiento más fiable (IP66). Además, se conserva la estética tradicional o histórica de la luminaria. Gracias a la gama de passe-partouts específicos, el Retrofit LED permite un proceso de recambio rápido y sencillo en nuestras luminarias Villa, Jargeau y Micenas 1 y 2 convencionales (o LED). Además, el passe-partout universal y ajustable completa la línea y permite adaptar la mayoría de las demás luminarias de forma cuadrada, aunque no sean de Philips. El Retrofit LED está disponible con diversas ópticas adaptadas según su aplicación, lo que permite la sustitución punto a punto de las fuentes de luz convencionales. La plataforma LED optimizada Philips Ledgine de alto rendimiento permite obtener un ahorro significativo en comparación con el alumbrado urbano convencional, además de una rápida recuperación de la inversión. El retrofit LED incluye una amplia variedad de temperaturas de color cálidas estándar que ayuda a garantizar que la instalación conserve el ambiente acogedor de las lámparas de sodio. El retrofit LED está diseñado para clientes que desean ahorrar energía y reducir sus costes de mantenimiento con una solución fácil de instalar, pero conservando la estética histórica de sus instalaciones. Además, las luminarias quedan preparadas para futuras actualizaciones.

## Heritage LED Retrofit IP66

### Advertencias y seguridad

· Con la excepción de la integración de este producto en las luminarias Philips Jargeau, Villa o Micenas 1, variantes convencionales o LED, Signify N.V. no acepta ninguna responsabilidad en lo que se refiere a la fijación mecánica de este producto en ninguna otra luminaria ni en ninguna otra construcción de montaje, ni tampoco a ningún otro aspecto relacionado con la fijación. Es responsabilidad exclusiva del cliente garantizar que este producto se monte y fije de forma segura y fiable.

### Datos del producto

Información general	
Código de familia de lámparas	LED50 [ LED module 5000 lm]
Color de la fuente de luz	730 blanco cálido
Fuente de luz sustituible	Si
Número de unidades de equipo	1
Driver/unidad de potencia/transformador	PSU [ Fuente de alimentación]
Driver incluido	Si
Tipo lente/cubierta óptica	FG [ Cristal plano]
Apertura de haz de luz de la luminaria	152° x 155°
Interfaz de control	No
Conexión	Conector externo
Cable	C500C
Clase de protección IEC	Seguridad clase II
Marca de inflamabilidad	NO [ No]
Marca CE	Marcado CE
Certificado ENEC	ENEC plus mark
Periodo de garantía	5 años
Tipo de óptica al aire libre	Distribución simétrica 50
Comentarios	* A temperaturas ambiente extremas, es posible que la luminaria se atenúe automáticamente para proteger los componentes
Flujo luminoso constante	No
Número de productos en MCB de 16 A tipo B	11
Riesgo fotobiológico	Photobiological risk group 1 @ 200mm to EN62471
Conforme con EU RoHS	Si
Tipo de motor de fuente de luz	LED
Código de gama de producto	EDP771 [ MICENAS 2 HID/LED RETRO UNIT]

### Datos técnicos de la luz

Ratio de flujo luminoso ascendente	0,01
Post-top en ángulo de inclinación estándar	-
Entrada lateral en ángulo de inclinación estándar	-

### Operativos y eléctricos

Tensión de entrada	220-240 V
Frecuencia de entrada	50 a 60 Hz
Corriente de arranque	46 A
Tiempo de irrupción	0,25 ms
Factor de potencia (mín.)	0.96

Controles y regulación	
Regulable	No
Mecánicos y de carcasa	
Material de la carcasa	Aluminio
Material del reflector	-
Material óptico	Polymethyl methacrylate
Material cubierta óptica/lente	Vidrio
Material de fijación	Aluminio
Dispositivo de montaje	No [ -]
Forma cubierta óptica/lente	FT
Acabado cubierta óptica/lente	Clara
Longitud global	380 mm
Anchura global	380 mm
Altura global	77 mm
Área de proyección efectiva	0 m²
Color	BK
Dimensiones (altura x anchura x profundidad)	77 x 380 x 380 mm (3 x 15 x 15 in)

### Aprobación y aplicación

Código de protección de entrada	IP66 [ Protección frente a la penetración de polvo, protección frente a chorros de agua a presión]
Índice de protección frente a choque mecánico	IK09 [ IK09]
Protección contra sobretensiones (común/diferencial)	Nivel de protección contra sobretensiones de la luminaria hasta 6 kV en modo diferencial y 8 kV en modo común

### Rendimiento inicial (conforme con IEC)

Flujo lumínico inicial	3400 lm
Tolerancia de flujo lumínico	+/-7%
Eficacia de la luminaria LED inicial	108 lm/W
Corr. inic. de temperatura de color	3000 K
Índice de reproducción cromática	≥70
Cromacidad inicial	(0.433, 0.403) SDCM <5
Potencia de entrada inicial	31.5 W
Tolerancia de consumo de energía	+/-11%

### Rendimiento en el tiempo (conforme con IEC)

Índice de fallos del equipo de control con una vida útil mediana de 100.000 h	10 %
---	------

## Heritage LED Retrofit IP66

Mantenimiento lumínico con una vida útil mediana* de 100.000 h	L97
--	-----

### Condiciones de aplicación

Rango de temperatura ambiente	-40 °C a +50 °C
Temperatura ambiente para rendimiento Tq	25 °C
Nivel máximo de regulación	-

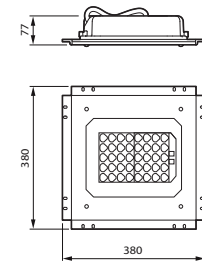
### Datos de producto

Código de producto completo	871951422132100
Nombre de producto del pedido	EDP771 LED50/730 II MK-BK DS50 FG H07RN-

EAN/UPC - Producto	8719514221321
Código de pedido	22132100
Cantidad por paquete SAP	1
Numerador SAP - Paquetes por caja exterior	1
Material SAP	912300024909
Peso neto (pieza)	3.610 kg

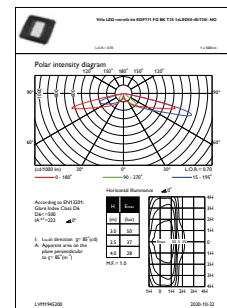


## Plano de dimensiones

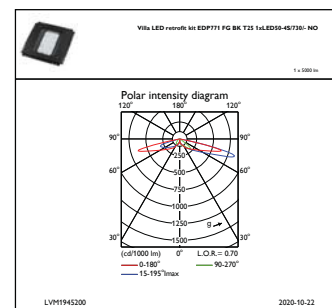


### Heritage LED retrofit kit

## Datos fotométricos



### OFPL1\_EDP771FGBKT251xLED50-4S730DM50



### IFPC1\_EDP771FGBKT251xLED50-4S730DM50



## Heritage LED Retrofit IP66

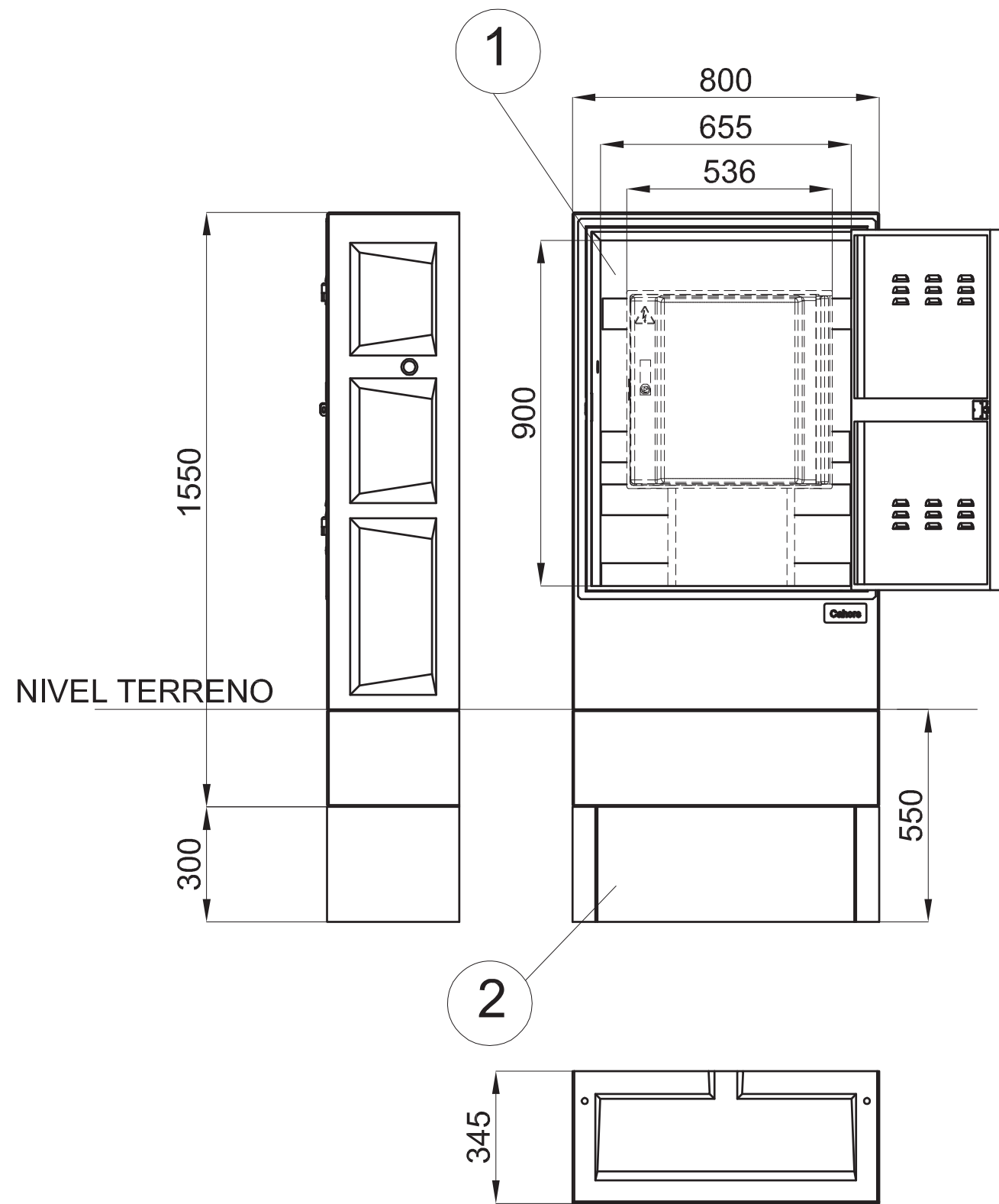
## **12. ARMARI PER A LA INSTAL•LACIÓ DE LA CAIXA DE DISTRIBUCIÓ**



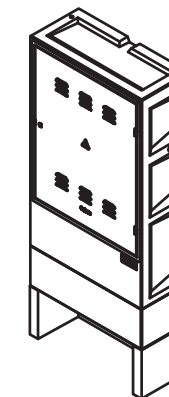


REFERENCIA CAHORS: 0926400

REFERENCIA ENDESA: 6703931



### DIBUJO 3D



### CARACTERÍSTICAS

- Estructura monobloque de hormigón reforzado con fibra de vidrio
- Composición GRC > 8N/mm<sup>2</sup>
- Tipo de cemento: CEM I 52.5 R
- Puerta de chapa galvanizada de > 1.2mm
- Cierre triangular con dispositivo para candado.
- Se suministra con peana (2)
- Peso: 320Kg
- Se suministra con cáncamos para la descarga y sin el equipo interior.

### NORMAS

- NORMA UNE-EN 1169
- NORMA UNE-EN 1170-2
- NORMA UNE-EN 1170-4
- DIRECTIVA

### UTILIZACIÓN

- Armario para instalación y alojamiento de la caja de distribución para urbanizaciones o caja de seccionamiento con salidas por la parte inferior.



### **13. CPU CONTROL•LADOR COMPACT LOGIC**



## Technical Data

Original Instructions



# CompactLogix 5380, Compact GuardLogix 5380, and CompactLogix 5480 Controllers Specifications

Bulletin 5069

Topic	Page
Summary of Changes	2
Specifications	3
CompactLogix 5380 Controllers	3
Compact GuardLogix 5380 Controllers	7
CompactLogix 5480 Controllers	16
Controller Minimum Spacing Requirements	20
Controller Dimensions	22
Controller Use with Other Devices	24
Ethernet Node Limits	27
Accessories	28
Additional Resources	31

## Summary of Changes

This publication contains the following new or updated information. This list includes substantive updates only and is not intended to reflect all changes.

Topic	Page
Added CompactLogix™ 5380 Process controllers (5069-L320ERP, 5069-L340ERP).	Throughout
Added I/O Capacity and Message Rate Capacity specifications for controllers.	3, 7, 16

## Catalog Numbers

This publication is applicable to these controllers:

CompactLogix 5380 Controller Catalog Numbers	5069-L306ER, 5069-L306ERM, 5069-L310ER, 5069-L310ERM, 5069-L310ER-NSE, 5069-L320ER, 5069-L320ERM, 5069-L320ERMK, 5069-L330ER, 5069-L330ERM, 5069-L330ERMK, 5069-L340ER, 5069-L340ERM, 5069-L350ERM, 5069-L350ERMK, 5069-L380ERM, 5069-L3100ERM
CompactLogix 5380 Process Controller Catalog Numbers	5069-L320ERP, 5069-L340ERP
Compact GuardLogix 5380 SIL 2 Controller Catalog Numbers	5069-L306ERS2, 5069-L306ERMS2, 5069-L310ERS2, 5069-L310ERMS2, 5069-L320ERS2, 5069-L320ERS2K, 5069-L320ERSM2, 5069-L320ERSM2K, 5069-L330ERS2, 5069-L330ERS2K, 5069-L330ERSM2, 5069-L330ERSM2K, 5069-L340ERS2, 5069-L340ERSM2, 5069-L350ERS2, 5069-L350ERS2K, 5069-L350ERSM2, 5069-L350ERSM2K, 5069-L380ERS2, 5069-L380ERSM2, 5069-L3100ERS2, 5069-L3100ERSM2
Compact GuardLogix 5380 SIL 3 Controller Catalog Numbers	5069-L306ERMS3, 5069-L310ERMS3, 5069-L320ERMS3, 5069-L320ERMS3K, 5069-L330ERMS3, 5069-L330ERMS3K, 5069-L340ERMS3, 5069-L350ERMS3, 5069-L350ERMS3K, 5069-L380ERMS3, 5069-L3100ERMS3
CompactLogix 5480 Controller Catalog Number	5069-L430ERMW, 5069-L450ERMW, 5069-4100ERMW, 5069-L4200ERMW

## Specifications

# CompactLogix 5380 Controllers

CompactLogix™ 5380 controllers are part of the Logix 5000™ family of controllers. The controllers provide a scalable controller solution to address a wide variety of applications. The applications range from standalone systems to more complex systems with devices that are connected to the controller via an EtherNet/IP™ network.

The controllers are mounted on a DIN rail. They can monitor and control local and remote I/O modules, and other devices connected to an EtherNet/IP network. The CompactLogix 5380 controllers support this functionality:

- Use of Compact 5000™ I/O module as local I/O and remote I/O modules.
- Use Compact 5000 I/O modules, and other I/O modules, as remote I/O modules.
- Support for Integrated Motion over an EtherNet/IP network (not all controllers).
- Use of Dual-IP mode or Linear/DLR mode.
- Use of two Ethernet ports that let the controller connect to EtherNet/IP device-level and enterprise-level networks.
- Use of 1784-SD1, 1784-SD2, 1784-SDHC8, 1784-SDHC32, 9509-CMSDC4 Secure Digital (SD) card for nonvolatile memory.
- USB programming port for temporary connection.
- CompactLogix 5380 Process controllers (5069-L320ERP, 5069-L340ERP) support PlantPax® 5.0, and are conformal coated to add a layer of protection when exposed to harsh, corrosive environments. For more information, see the PlantPax DCS Configuration and Implementation User Manual, publication [PROCES-UM100](#).

### Features - CompactLogix 5380 Controllers

Feature	5069-L306ER, 5069-L306ERM	5069-L310ER, 5069-L310ER-NSE, 5069-L310ERM	5069-L320ER, 5069-L320ERM, 5069-L320ERMK, 5069-L320ERP	5069-L330ER, 5069-L330ERM, 5069-L330ERMK	5069-L340ER, 5069-L340ERM, 5069-L340ERP	5069-L350ERM, 5069-L350ERMK	5069-L380ERM	5069-L3100ERM
Controller tasks Continuous Periodic Event	32 tasks 1000 programs/task All event triggers							
Built-in communication ports	1 - USB port 2 - Ethernet ports <b>IMPORTANT:</b> Consider the following: When the controller operates in Dual-IP mode, each Ethernet port requires a unique IP address. When the controller operates in Linear/DLR mode, the controller uses only one IP address.							
USB port communication	USB 2.0, Type B Full speed (12 Mbps) Programming, configuration, firmware update, and online edits only							
Ethernet performance	10 Mbps, 100 Mbps, 1 Gbps Full-duplex only							
I/O Capacity (Class 0/1) <sup>(1)</sup>	128,000 packets/second							
Message Rate Capacity HMI/MSG (Class 3) <sup>(1)</sup>	2000 messages/second							
EtherNet/IP modes supported	Dual-IP mode (Available with the Studio 5000 Logix Designer® application, version 29.00.00 or later) Linear/DLR mode							
EtherNet/IP network topologies supported	DLR Star Linear							
EtherNet/IP nodes supported, max <sup>(2)</sup>	16	24	40	60	90	120	150	180
Socket interfaces supported, max	32							
Integrated motion <sup>(3)</sup>	5069-L306ERM	5069-L310ERM	5069-L320ERM, 5069-L320ERMK, 5069-L320ERP	5069-L330ERM, 5069-L330ERMK	5069-L340ERM, 5069-L340ERP	5069-L350ERM, 5069-L350ERMK	5069-L380ERM	5069-L3100ERM

### Specifications CompactLogix 5380 Controllers

#### Features - CompactLogix 5380 Controllers (Continued)

Feature	5069-L306ER, 5069-L306ERM	5069-L310ER, 5069-L310ER-NSE, 5069-L310ERM	5069-L320ER, 5069-L320ERM, 5069-L320ERMK, 5069-L320ERP	5069-L330ER, 5069-L330ERM, 5069-L330ERMK	5069-L340ER, 5069-L340ERM, 5069-L340ERP	5069-L350ERM, 5069-L350ERMK	5069-L380ERM	5069-L3100ERM
Number of axes supported, max <sup>(4)</sup>	256							
Number of CIP™ Drive axes (Position loop-configured) supported, max <sup>(5)</sup>	5069-L306ERM: 2	5069-L310ERM: 4	5069-L320ERM, 5069-L320ERMK, 5069-L320ERP: 8	5069-L330ERM, 5069-L330ERMK: 16	5069-L340ERM, 5069-L340ERP: 20	24	28	32
Programming languages	Ladder Diagram (LD) Structured Text (ST) Function Block Diagram (FBD) Sequential Function Chart (SFC)							

- (1) I/O numbers are maximums; they assume no HMI/MSG. HMI/MSG numbers are maximums, they assume no I/O. Maximums assume the processor is target, not originator. Packet rates vary depending on packet size. For more details, see Troubleshoot EtherNet/IP Application Technique, publication [ENET-AT003](#), and the EDS file for a specific catalog number.
- (2) The maximum number of nodes that are listed represents when the controller is used with the Logix Designer application, version 31 or later. Some controllers can be used with earlier Logix Designer application versions. The maximum number of nodes that a controller supports can be fewer in Logix Designer application, versions 30 or earlier.
- (3) Only CompactLogix 5380 controllers that have an M or P in their catalog number support Integrated Motion on EtherNet/IP networks.
- (4) Any combination of CIP Drive, Virtual, Consumed, Regenerative AC/DC Converter and Non-Regenerative AC/DC Converter axis types.
- (5) The maximum number of CIP Drive axes (configured for Position Loop) that can be included in the total integrated motion axes count for a controller.

#### Technical Specifications - CompactLogix 5380 Controllers

Attribute	5069-L306ER, 5069-L306ERM	5069-L310ER, 5069-L310ER-NSE, 5069-L310ERM	5069-L320ER, 5069-L320ERM, 5069-L320ERMK, 5069-L320ERP	5069-L330ER, 5069-L330ERM, 5069-L330ERMK	5069-L340ER, 5069-L340ERM, 5069-L340ERP	5069-L350ERM, 5069-L350ERMK	5069-L380ERM	5069-L3100ERM
User memory	0.6 MB	1 MB	2 MB	3 MB	4 MB	5 MB	8 MB	10 MB
Optional nonvolatile memory	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 1784-SD1 (1 GB)</li> <li>• 1784-SD2 (2 GB), ships with controller</li> <li>• 1784-SDHC8 (8 GB)</li> <li>• 1784-SDHC32 (32 GB)</li> <li>• 9509-CMSDC4 (4 GB) CodeMeter CmCard card</li> </ul>							
Local I/O modules, max	8	8	16	31 <sup>(1)</sup>	31	31	31	31
MOD Power voltage range	18...32V DC							
MOD Power current, max	450 mA							
MOD Power inrush	850 mA for 125 ms							
MOD Power passthrough <sup>(2)</sup>	9.55 A @ 18...32V DC							
MOD Power current rating, max	10 A Do not exceed 10 A current draw at the MOD Power RTB.							
SA Power voltage ranges <sup>(3)</sup>	0...32V DC 0...240V AC, 47...63 Hz ATEX/IECEX, 125V AC max							
SA Power current, max <sup>(3)</sup>	10 mA (DC power) 25 mA (AC power)							
SA Power passthrough <sup>(3) (4)</sup>	9.95 A @ 0...32V DC 9.975 A @ 0...240V AC, 47...63 Hz ATEX/IECEX, 125V AC max							
SA Power current rating, max <sup>(3)</sup>	10 A (AC or DC power) Do not exceed 10 A current draw at the SA Power RTB.							
Power dissipation, max	8.5 W							
Thermal dissipation, max	29 BTU/hr							
Isolation voltage	300V (continuous), Basic Insulation Type, SA, and MOD Power to Backplane 300V (continuous), Basic Insulation Type, SA to MOD Power 300V (continuous), Basic Insulation Type, Ethernet to Backplane 300V (continuous), Double Insulation Type, Ethernet to MOD Power 300V (continuous), Double Insulation Type, Ethernet to SA Power 50V (continuous), Functional Insulation Type, Ethernet to USB 300V (continuous), Basic Insulation Type, USB to Backplane 300V (continuous), Double Insulation Type, USB to MOD Power 300V (continuous), Double Insulation Type, USB to SA Power No isolation between Ethernet ports Type tested at 1500V AC for 60 s							
Weight, approx	0.768 kg (1.693 lb)							

Technical Specifications - CompactLogix 5380 Controllers (Continued)

Attribute	5069-L306ER, 5069-L306ERM	5069-L310ER, 5069-L310ER-NSE, 5069-L310ERM	5069-L320ER, 5069-L320ERM, 5069-L320ERMK, 5069-L320ERP	5069-L330ER, 5069-L330ERM, 5069-L330ERMK	5069-L340ER, 5069-L340ERM, 5069-L340ERP	5069-L350ERM, 5069-L350ERMK	5069-L380ERM	5069-L3100ERM
Dimensions(HxWxD), approx	143.97 x 98.10 x 136.81 mm (5.67 x 3.86 x 5.39 in.)							
Location	DIN rail mount (horizontal mount only)							
DIN rail	Compatible zinc-plated, chromate steel DIN rail. EN50022 - 35 x 7.5 mm (1.38 x 0.30 in.)							
Removable terminal block	RTBs are available in separately ordered 5069 RTB kits. The MOD power connection uses a 4-point RTB, and the SA power connection uses a 6-point RTB. The following kits are available: • Kit catalog number 5069-RTB64-SCREW contains RTB catalog numbers 5069-RTB6-SCREW and 5069-RTB4-SCREW. • Kit catalog number 5069-RTB64-SPRING contains RTB catalog numbers 5069-RTB6-SPRING and 5069-RTB4-SPRING.							
Terminal block torque	5069-RTB4-SCREW & 5069-RTB6-SCREW: 0.4 N•m (3.5 lb•in) 5069-RTB4-SPRING & 5069-RTB6-SPRING: Torque does not apply							
Wire size	5069-RTB4-SCREW, 5069-RTB6-SCREW connections: 0.5...1.5 mm <sup>2</sup> (22...16 AWG) solid or stranded copper wire that is rated at 105 °C (221 °F), or greater, 3.5 mm (0.14 in.) max diameter including insulation, single wire connection only 5069-RTB4-SPRING, 5069-RTB6-SPRING connections: 0.5...1.5 mm <sup>2</sup> (22...16 AWG) solid or stranded copper wire that is rated at 105 °C (221 °F), or greater, 2.9 mm (0.11 in.) max diameter including insulation, single wire connection only Ethernet connections: Ethernet Cabling and Installation according to IEC 61918 and IEC 61784-5-2							
Insulation stripping length	5069-RTB4-SCREW, 5069-RTB6-SCREW connections: 12 mm (0.47 in.) 5069-RTB4-SPRING, 5069-RTB6-SPRING connections: 10 mm (0.39 in.)							
Wire category <sup>(5)</sup>	3 - on USB port 1 - on power ports 2 - on Ethernet ports							
Enclosure	None (open-style)							
North American temperature code	T4							
ATEX temperature code	T4							
IECEx temperature code	T4							

- (1) When you use these controllers with the Studio 5000 Logix Designer application, version 29.00.00, the application limits the number of local I/O modules in the project to 16. For more information, see the Rockwell Automation Knowledgebase article #942580, "5380 CompactLogix controllers limited to 16 local 5069 modules in version 29 of Studio 5000® environment." The document is available at <http://www.rockwellautomation.com/knowledgebase>.  
With the Logix Designer application, version 30.00.00 or later, the controllers support as many as 31 local I/O modules.
- (2) Maximum level of MOD Power current that the controller can pass through to the next module in the system. The specific level of current passed through varies based on system configuration.
- (3) SA power specifications are based on the number and type of Compact 5000 I/O modules that are used in the system. If the set of I/O modules that are used in the system require AC and DC voltage, you must install a 5069-FPD field potential distributor to separate the module types.
- (4) Maximum level of SA Power current that the controller can pass through to the next module in the system. The specific level of current passed through varies based on system configuration.
- (5) Use this Conductor Category information for planning conductor routing. See the Industrial Automation Wiring and Grounding Guidelines, publication [1770-4.1](#).

Environmental Specifications - CompactLogix 5380 Controllers

Attribute	5069-L306ER, 5069-L306ERM, 5069-L310ER, 5069-L310ER-NSE, 5069-L310ERM, 5069-L320ER, 5069-L320ERM, 5069-L320ERMK, 5069-L320ERP, 5069-L330ER, 5069-L330ERM, 5069-L330ERMK, 5069-L340ER, 5069-L340ERM, 5069-L340ERP, 5069-L350ERM, 5069-L350ERMK, 5069-L380ERM, 5069-L3100ERM
Temperature, operating IEC 60068-2-1 (Test Ad, Operating Cold), IEC 60068-2-2 (Test Bd, Operating Dry Heat), IEC 60068-2-14 (Test Nb, Operating Thermal Shock)	0 °C < Ta < +60 °C (+32 °F < Ta < +140 °F)
Temperature, nonoperating IEC 60068-2-1 (Test Ab, Unpackaged Nonoperating Cold), IEC 60068-2-2 (Test Bb, Unpackaged Nonoperating Dry Heat), IEC 60068-2-14 (Test Na, Unpackaged Nonoperating Thermal Shock)	-40...+85 °C (-40...+185 °F)
Temperature, surrounding air, max	60 °C (140 °F)
Relative humidity IEC 60068-2-30 (Test Db, Unpackaged Damp Heat)	5...95% noncondensing
Vibration IEC 60068-2-6 (Test Fc, Operating)	5 g @ 10...500 Hz
Shock, operating IEC 60068-2-27 (Test Ea, Unpackaged Shock)	30 g
Shock, nonoperating IEC 60068-2-27 (Test Ea, Unpackaged Shock)	50 g
Emissions	IEC 61000-6-4

Environmental Specifications - CompactLogix 5380 Controllers (Continued)

Attribute	5069-L306ER, 5069-L306ERM, 5069-L310ER, 5069-L310ER-NSE, 5069-L310ERM, 5069-L320ER, 5069-L320ERM, 5069-L320ERMK, 5069-L320ERP, 5069-L330ER, 5069-L330ERM, 5069-L330ERMK, 5069-L340ER, 5069-L340ERM, 5069-L340ERP, 5069-L350ERM, 5069-L350ERMK, 5069-L380ERM, 5069-L3100ERM
ESD immunity IEC 61000-4-2	6 kV contact discharges 8 kV air discharges
Radiated RF immunity IEC 61000-4-3	10V/m with 1 kHz sine-wave 80% AM from 80...2000 MHz 10V/m with 200 Hz 50% Pulse 100% AM @ 900 MHz 10V/m with 200 Hz 50% Pulse 100% AM @ 1890 MHz 3V/m with 1 kHz sine-wave 80% AM from 2000...2700 MHz
EFT/B immunity IEC 61000-4-4	± 4 kV at 5 kHz on power ports ± 2 kV at 5 kHz on Ethernet ports
Surge transient immunity IEC 61000-4-5	± 1 kV line-line (DM) and ± 2 kV line-earth (CM) on power ports ± 2 kV line-earth (CM) on Ethernet ports
Conducted RF immunity IEC 61000-4-6	10V rms with 1 kHz sine-wave 80% AM from 150 kHz...80 MHz
Voltage variation IEC 61000-4-29	10 ms interruption on MOD Power port

Certifications - CompactLogix 5380 Controllers

Certification <sup>(1)</sup>	5069-L306ER, 5069-L306ERM, 5069-L310ER, 5069-L310ER-NSE, 5069-L310ERM, 5069-L320ER, 5069-L320ERM, 5069-L320ERMK, 5069-L320ERP, 5069-L330ER, 5069-L330ERM, 5069-L330ERMK, 5069-L340ER, 5069-L340ERM, 5069-L340ERP, 5069-L350ERM, 5069-L350ERMK, 5069-L380ERM, 5069-L3100ERM
c-UL-us	UL Listed Industrial Control Equipment, certified for US and Canada. See UL File E65584. UL Listed for Class I, Division 2 Group A,B,C,D Hazardous Locations, certified for U.S. and Canada. See UL File E194810.
CE	European Union 2014/30/EU EMC Directive, compliant with: • EN 61326-1; Meas./Control/Lab., Industrial Requirements • EN 61000-6-2; Industrial Immunity • EN 61000-6-4; Industrial Emissions • EN 61131-2; Programmable Controllers (Clause 8, Zone A & B) European Union 2014/35/EU LVD, compliant with: • EN 61010-2-201; Control Equipment Safety Requirements European Union 2011/65/EU RoHS, compliant with: • EN 50581; Technical documentation
RCM	Australian Radiocommunications Act, compliant with: • EN 61000-6-4; Industrial Emissions
Ex	European Union 2014/34/EU ATEX Directive, compliant with: • EN 60079-0; General Requirements • EN 60079-15; Potentially Explosive Atmospheres, Protection "n" • II 3 G Ex nA IIC T4 Gc • DEMKO 15 ATEX 1455X when used at or below 125V AC
IECEx	IECEx System, compliant with: • IEC 60079-0; General Requirements • IEC 60079-15; Potentially Explosive Atmospheres, Protection "n" • II 3 G Ex nA IIC T4 Gc • IECEx UL 15.0007X when used at or below 125V AC
KC	Korean Registration of Broadcasting and Communications Equipment, compliant with: • Article 58-2 of Radio Waves Act, Clause 3 <b>IMPORTANT:</b> This certification does not apply to the following catalog numbers: 5069-L320ERMK, 5069-L330ERMK, 5069-L350ERMK
EAC	Russian Customs Union TR CU 020/2011 EMC Technical Regulation
EtherNet/IP	ODVA conformance tested to EtherNet/IP specifications

- (1) See the Product Certification link at <http://www.ab.com> for Declarations of Conformity, Certificates, and other certification details.

## Compact GuardLogix 5380 Controllers

Compact GuardLogix® 5380 controllers are part of the Logix 5000 family of controllers. The controllers provide a scalable controller solution to address a wide variety of applications. The applications range from standalone systems to more complex systems with devices that are connected to the controller via an EtherNet/IP network.

The controllers can function in the same way as CompactLogix 5380 controllers and also provide the functionality to perform safety functions. A major benefit of this system is that it is still one project, safety and standard together.

The [Compact GuardLogix SIL 2 Controllers](#) can achieve up to SIL 2/PLd (Category 3) with the use of the safety task and safety I/O.

The [Compact GuardLogix SIL 3 Controllers](#), based on a 1oo2 design, and can achieve up to SIL 3/PLe (Category 4) with the use of the safety task and safety I/O.

During development, safety and standard have the same rules; multiple programmers, online editing, and forcing are all allowed. Once the safety system is validated and the safety signature applied, safety memory is protected, the safety logic cannot be modified, and all safety functions operate with a safety integrity of up to SIL 2 for Compact GuardLogix SIL 2 controllers, and up to SIL 3 for Compact GuardLogix SIL 3 controllers.

The controllers are mounted on a DIN rail. They can monitor and control local and remote I/O modules, and other devices connected to an EtherNet/IP network. The controllers support this functionality:

- Use of Compact 5000 I/O standard and safety modules as local I/O and remote I/O modules.
- Use Compact 5000 I/O modules, and other I/O modules, as remote I/O modules.
- Support for Integrated Motion over an EtherNet/IP network (not all controllers).
- Use of Dual-IP mode or Linear/DLR mode.
- Use of two Ethernet ports that let the controller connect to EtherNet/IP device-level and enterprise-level networks.
- Use of 1784-SD1, 1784-SD2, 1784-SDHC8, 1784-SDHC32, 9509-CMSDC4 Secure Digital (SD) card for nonvolatile memory.
- USB programming port for temporary connection.

Compact GuardLogix 5380 controllers are available with a conformal coating. The conformal coating provides a layer of protection against contaminants and humidity to help protect the assembly and extend product life in harsh, corrosive environments. Products with a conformal coating have a 'K' suffix at the end of the catalog number.

## Compact GuardLogix SIL 2 Controllers

### Features - Compact GuardLogix 5380 SIL 2 Controllers

Feature	5069-L306ERS2 5069-L306ERMS2	5069-L310ERS2 5069-L310ERMS2	5069-L320ERS2 5069-L320ERMS2 5069-L320ERS2K 5069-L320ERMS2K	5069-L330ERS2 5069-L330ERMS2 5069-L330ERS2K 5069-L330ERMS2K	5069-L340ERS2 5069-L340ERMS2	5069-L350ERS2 5069-L350ERMS2 5069-L350ERS2K 5069-L350ERMS2K	5069-L380ERS2 5069-L380ERMS2	5069-L3100ERS2 5069-L3100ERMS2
Controller tasks • Continuous • Periodic • Event	31 standard tasks, 1 safety task 1000 programs/task All event triggers							
Built-in communication ports	1 USB port 2 Ethernet ports <b>IMPORTANT:</b> Consider the following: - When the controller operates in Dual-IP mode, each Ethernet port requires a unique IP address. - When the controller operates in Linear/DLR mode, the controller uses only one IP address.							
USB port communication	USB 2.0, Type B Full speed (12 Mbps) Programming, configuration, firmware update, and online edits only							
Ethernet performance	10 Mbps, 100 Mbps, 1 Gbps Full-duplex only							
I/O Capacity (Class 0/1) <sup>(1)</sup>	128,000 packets/second							
Message Rate Capacity HMI/MSG (Class 3) <sup>(1)</sup>	2000 messages/second							
EtherNet/IP modes supported	Dual-IP mode Linear/DLR mode							
EtherNet/IP network topologies supported	DLR Star Linear							
EtherNet/IP nodes supported, max	16	24	40	60	90	120	150	180
Socket interfaces supported, max	32							
Integrated motion <sup>(2)</sup>								
Number of axes supported, max <sup>(3)</sup>	256							
Number of CIP Drive axes (Position loop-configured) supported, max <sup>(4)</sup>	5069-L306ERS2: 2	5069-L310ERS2: 4	5069-L320ERS2: 8	5069-L330ERS2, 5069-L330ERMS2K: 16	5069-L340ERS2: 20	5069-L350ERS2, 5069-L350ERMS2K: 24	5069-L380ERS2: 28	5069-L3100ERS2: 32
Programming languages	Ladder Diagram (LD) Structured Text (ST) Function Block Diagram (FBD) Sequential Function Chart (SFC) Safety Task supports only RLL and the additional safety application instructions							

(1) I/O numbers are maximums; they assume no HMI/MSG. HMI/MSG numbers are maximums, they assume no I/O. Maximums assume the processor is target, not originator. Packet rates vary depending on packet size. For more details, see Troubleshoot EtherNet/IP Application Technique, publication [ENET-AT003](#), and the EDS file for a specific catalog number.

(2) Only controllers that have an M in their catalog number support Integrated Motion on EtherNet/IP networks.

(3) Any combination of CIP Drive, Virtual, Consumed, Regenerative AC/DC Converter and Non-Regenerative AC/DC Converter axis types.

(4) The maximum number of CIP Drive axes (configured for Position Loop) that can be included in the total integrated motion axes count for a controller.



Technical Specifications - Compact GuardLogix 5380 SIL 2 Controllers

Attribute	5069-L306ERS2 5069-L306ERMS2	5069-L310ERS2 5069-L310ERMS2	5069-L320ERS2 5069-L320ERS2K 5069-L320ERS2K	5069-L330ERS2 5069-L330ERS2K 5069-L330ERS2K	5069-L340ERS2 5069-L340ERMS2	5069-L350ERS2 5069-L350ERS2K 5069-L350ERS2K	5069-L380ERS2 5069-L380ERMS2	5069-L3100ERS2 5069-L3100ERMS2
User memory	0.6 MB	1 MB	2 MB	3 MB	4 MB	5 MB	8 MB	10 MB
Safety memory	0.3 MB	0.5 MB	1 MB	1.5 MB	2 MB	2.5 MB	4 MB	5 MB
Optional nonvolatile memory	<ul style="list-style-type: none"> <li>1784-SD1 (1 GB)</li> <li>1784-SD2 (2 GB), ships with controller</li> <li>1784-SDHC8 (8 GB)</li> <li>1784-SDHC32 (32 GB)</li> <li>9509-CMSDCD4 (4 GB) CodeMeter CmCard card</li> </ul>							
Local I/O modules, max	8	8	16	31	31	31	31	31
MOD Power voltage range	18...32V DC SELV/PELV <sup>(1)</sup>							
MOD Power current, max	475 mA							
MOD Power inrush	1200 mA for 125 ms							
MOD Power passthrough voltage range <sup>(2)</sup>	18...32V DC @ 4.525 A							
MOD Power current rating, max	5 A Do not exceed 5 A current draw at the MOD Power RTB.							
SA Power voltage ranges <sup>(3)</sup>	0...32V DC SELV/PELV <sup>(1)</sup>							
SA Power current, max <sup>(3)</sup>	10 mA (DC power)							
SA Power passthrough voltage ranges <sup>(3), (4)</sup>	0...32V DC @ 9.99 A							
SA Power current rating, max <sup>(3)</sup>	10 A (DC power) Do not exceed 10 A current draw at the SA Power RTB.							
Power dissipation, max	9.0 W							
Thermal dissipation, max	30.9 BTU/hr							
Isolation voltage	300V (continuous), Basic Insulation Type, SA and MOD Power to Backplane 300V (continuous), Basic Insulation Type, SA to MOD Power 300V (continuous), Basic Insulation Type, Ethernet to Backplane 300V (continuous), Double Insulation Type, Ethernet to MOD Power 300V (continuous), Double Insulation Type, Ethernet to SA Power 50V (continuous), Functional Insulation Type, Ethernet to USB 300V (continuous), Basic Insulation Type, USB to Backplane 300V (continuous), Double Insulation Type, USB to MOD Power 300V (continuous), Double Insulation Type, USB to SA Power No isolation between Ethernet ports Type tested at 1500V AC for 60 seconds							
Weight, approx	0.768 kg (1.693 lb)							
Dimensions(HxWxD), approx	143.97 x 98.10 x 136.81 mm (5.67 x 3.86 x 5.39 in.)							
Location	DIN rail mount (horizontal mount only)							
DIN rail	Compatible zinc-plated, chromate steel DIN rail. EN50022 - 35 x 7.5 mm (1.38 x 0.30 in.)							
Removable terminal block	RTBs are available in separately ordered 5069 RTB kits. The MOD power connection uses a 4-point RTB, and the SA power connection uses a 6-point RTB. The following kits are available: <ul style="list-style-type: none"> <li>Kit catalog number 5069-RTB64-SCREW contains RTB catalog numbers 5069-RTB6-SCREW and 5069-RTB4-SCREW</li> <li>Kit catalog number 5069-RTB64-SPRING contains RTB catalog numbers 5069-RTB6-SPRING and 5069-RTB4-SPRING</li> </ul>							
Terminal block torque	5069-RTB4-SCREW & 5069-RTB6-SCREW: 0.4 N•m (3.5 lb•in) 5069-RTB4-SPRING & 5069-RTB6-SPRING: Torque does not apply							
Wire size	5069-RTB4-SCREW, 5069-RTB6-SCREW connections: 0.5...1.5 mm <sup>2</sup> (22...16 AWG) solid or stranded copper wire rated at 105 °C (221 °F), or greater, 3.5 mm (0.14 in.) max diameter including insulation, single wire connection only 5069-RTB4-SPRING, 5069-RTB6-SPRING connections: 0.5...1.5 mm <sup>2</sup> (22...16 AWG) solid or stranded copper wire rated at 105 °C (221 °F), or greater, 2.9 mm (0.11 in.) max diameter including insulation, single wire connection only Ethernet connections: Ethernet Cabling and Installation according to IEC 61918 and IEC 61784-5-2							
Insulation stripping length	5069-RTB4-SCREW, 5069-RTB6-SCREW connections: 12 mm (0.47 in.) 5069-RTB4-SPRING, 5069-RTB6-SPRING connections: 10 mm (0.39 in.)							

Technical Specifications - Compact GuardLogix 5380 SIL 2 Controllers (Continued)

Attribute	5069-L306ERS2 5069-L306ERMS2	5069-L310ERS2 5069-L310ERMS2	5069-L320ERS2 5069-L320ERS2K 5069-L320ERS2K	5069-L330ERS2 5069-L330ERS2K 5069-L330ERS2K	5069-L340ERS2 5069-L340ERMS2	5069-L350ERS2 5069-L350ERS2K 5069-L350ERS2K	5069-L380ERS2 5069-L380ERMS2	5069-L3100ERS2 5069-L3100ERMS2
Wire category <sup>(5)</sup>	3 - on USB port 1 - on power ports 2 - on Ethernet ports							
Enclosure	None (open-style)							
North American temperature code	T4							
ATEX temperature code	T4							
IECEx temperature code	T4							

- (1) For Functional Safety applications, SELV/PELV power supplies are required for both MOD power and SA power.
- (2) Maximum level of MOD Power current that the controller can pass through to the next module in the system. The specific level of current passed through varies based on system configuration.
- (3) SA power specifications are based on the number and type of Compact 5000 I/O modules that are used in the system. For example, if the set of I/O modules that are used in a Compact GuardLogix 5380 controller system includes modules that use AC SA power, you must include a 5069-FPD field potential distributor in the system. In a Compact GuardLogix 5380 controller system, modules that use AC SA power must be installed to the right of a 5069-FPD field potential distributor.
- (4) Maximum level of SA Power current that the controller can pass through to the next module in the system. The specific level of current passed through varies based on system configuration.
- (5) Use this Conductor Category information for planning conductor routing. See the Industrial Automation Wiring and Grounding Guidelines, publication [1770-4.1](#).

Environmental Specifications - Compact GuardLogix 5380 SIL 2 Controllers

Attribute	5069-L306ERS2, 5069-L306ERMS2, 5069-L310ERS2, 5069-L310ERMS2, 5069-L320ERS2, 5069-L320ERMS2, 5069-L330ERS2, 5069-L330ERMS2, 5069-L340ERS2, 5069-L340ERMS2, 5069-L350ERS2, 5069-L350ERMS2, 5069-L380ERS2, 5069-L380ERMS2, 5069-L3100ERS2, 5069-L3100ERMS2, 5069-L320ERS2K, 5069-L320ERMS2K, 5069-L330ERS2K, 5069-L330ERMS2K, 5069-L350ERS2K, 5069-L350ERMS2K
Temperature, operating IEC 60068-2-1 (Test Ad, Operating Cold), IEC 60068-2-2 (Test Bd, Operating Dry Heat), IEC 60068-2-14 (Test Nb, Operating Thermal Shock)	0 °C < Ta < +60 °C (+32 °F < Ta < +140 °F) For specific controller details, see <a href="#">Controller Minimum Spacing Requirements on page 20</a> .
Temperature, nonoperating IEC 60068-2-1 (Test Ab, Unpackaged Nonoperating Cold), IEC 60068-2-2 (Test Bb, Unpackaged Nonoperating Dry Heat), IEC 60068-2-14 (Test Na, Unpackaged Nonoperating Thermal Shock)	-40...+85 °C (-40...+185 °F)
Temperature, surrounding air, max	60 °C (140 °F)
Relative humidity IEC 60068-2-30 (Test Db, Unpackaged Damp Heat)	5...95% noncondensing
Vibration IEC 60068-2-6 (Test Fc, Operating)	5 g @ 10...500 Hz
Shock, operating IEC 60068-2-27 (Test Ea, Unpackaged Shock)	30 g
Shock, nonoperating IEC 60068-2-27 (Test Ea, Unpackaged Shock)	50 g
Emissions	IEC 61000-6-4
ESD immunity IEC 61000-4-2	6 kV contact discharges 8 kV air discharges
Radiated RF immunity IEC 61000-4-3	10V/m with 1 kHz sine-wave 80% AM from 80...2000 MHz 10V/m with 200 Hz 50% Pulse 100% AM @ 900 MHz 10V/m with 200 Hz 50% Pulse 100% AM @ 1890 MHz 3V/m with 1 kHz sine-wave 80% AM from 2000...2700 MHz 3V/m with 1 kHz sine-wave 80% AM from 2700...6000 MHz
EFT/B immunity IEC 61000-4-4	± 4 kV at 5 kHz on power ports ± 2 kV at 5 kHz on Ethernet ports
Surge transient immunity IEC 61000-4-5	± 1 kV line-line (DM) and ± 2 kV line-earth (CM) on power ports ± 2 kV line-earth (CM) on Ethernet ports
Conducted RF immunity IEC 61000-4-6	10V rms with 1 kHz sine-wave 80% AM from 150 kHz...80 MHz
Voltage variation IEC 61000-4-29	10 ms interruption on MOD Power port

Certifications - Compact GuardLogix 5380 SIL 2 Controllers

Certification <sup>(1)</sup>	5069-L306ERS2, 5069-L306ERMS2, 5069-L310ERS2, 5069-L310ERMS2, 5069-L320ERS2, 5069-L320ERMS2, 5069-L330ERS2, 5069-L330ERMS2, 5069-L340ERS2, 5069-L340ERMS2, 5069-L350ERS2, 5069-L350ERMS2, 5069-L380ERS2, 5069-L380ERMS2, 5069-L3100ERS2, 5069-L3100ERMS2, 5069-L320ERS2K, 5069-L320ERMS2K, 5069-L330ERS2K, 5069-L330ERMS2K, 5069-L350ERS2K, 5069-L350ERMS2K
c-UL-us	UL Listed Industrial Control Equipment, certified for US and Canada. See UL File E65584. UL Listed for Class I, Division 2 Group A,B,C,D Hazardous Locations, certified for U.S. and Canada. See UL File E194810.
CE	European Union 2014/30/EU EMC Directive, compliant with: <ul style="list-style-type: none"> <li>EN 61326-1; Meas./Control/Lab., Industrial Requirements</li> <li>EN 61000-6-2; Industrial Immunity</li> <li>EN 61000-6-4; Industrial Emissions</li> <li>EN 61131-2; Programmable Controllers (Clause 8, Zone A &amp; B)</li> </ul> European Union 2014/35/EU LVD, compliant with: <ul style="list-style-type: none"> <li>EN 61010-2-201; Control Equipment Safety Requirements</li> </ul> European Union 2006/42/EC MD, compliant with: <ul style="list-style-type: none"> <li>EN 60204-1; Electrical equipment of machines</li> <li>EN ISO 13849-1; Safety-related parts of control systems</li> <li>EN 62061; Functional safety of safety-related control systems</li> <li>Cat. 3/PL d according to EN ISO 13849-1, and SIL 2 according to EN 62061/IEC 61508</li> <li>TÜV 01/205/5632</li> </ul> European Union 2011/65/EU RoHS, compliant with: <ul style="list-style-type: none"> <li>EN 50581; Technical documentation</li> </ul>
RCM	Australian Radiocommunications Act, compliant with: <ul style="list-style-type: none"> <li>EN 61000-6-4; Industrial Emissions</li> </ul>
Ex	European Union 2014/34/EU ATEX Directive, compliant with: <ul style="list-style-type: none"> <li>EN 60079-0; General Requirements</li> <li>EN 60079-15; Potentially Explosive Atmospheres, Protection "n"</li> <li>II 3 G Ex nA IIC T4 Gc</li> <li>DEMKO17ATEX1976X</li> </ul>
IECEX	IECEX System, compliant with: <ul style="list-style-type: none"> <li>IEC 60079-0; General Requirements</li> <li>IEC 60079-15; Potentially Explosive Atmospheres, Protection "n"</li> <li>II 3 G Ex nA IIC T4 Gc</li> <li>IECEX UL 17.0122X</li> </ul>
TÜV	TÜV Certified for Functional Safety <sup>(2)</sup> . <ul style="list-style-type: none"> <li>Capable of SIL 2, CAT. 3/PL d</li> </ul>
KC	Korean Registration of Broadcasting and Communications Equipment, compliant with: <ul style="list-style-type: none"> <li>Article 58-2 of Radio Waves Act, Clause 3</li> </ul>
EAC	Russian Customs Union TR CU 020/2011 EMC Technical Regulation
EtherNet/IP	ODVA conformance tested to EtherNet/IP specifications

(1) See the Product Certification link at <http://www.ab.com> for Declarations of Conformity, Certificates, and other certification details.

(2) When used with specified firmware revisions.

See the Product Safety Certificate at <http://www.rockwellautomation.com/global/certification/overview.page> for a full list of safety-related certifications.

Compact GuardLogix SIL 3 Controllers

Features - Compact GuardLogix 5380 SIL 3 Controllers

Feature	5069-L306ERMS3	5069-L310ERMS3	5069-L320ERMS3 5069-L320ERMS3K	5069-L330ERMS3 5069-L330ERMS3K	5069-L340ERMS3	5069-L350ERMS3 5069-L350ERMS3K	5069-L380ERMS3	5069-L3100ERMS3
Controller tasks <ul style="list-style-type: none"> <li>Continuous</li> <li>Periodic</li> <li>Event</li> </ul>	31 standard tasks, 1 safety task 1000 programs/task All event triggers							
Built-in communication ports	1 USB port 2 Ethernet ports <b>IMPORTANT:</b> Consider the following: - When the controller operates in Dual-IP mode, each Ethernet port requires a unique IP address. - When the controller operates in Linear/DLR mode, the controller uses only one IP address.							
USB port communication	USB 2.0, Type B Full speed (12 Mbps) Programming, configuration, firmware update, and online edits only							
Ethernet performance	10 Mbps, 100 Mbps, 1 Gbps Full-duplex only							
EtherNet/IP modes supported	Dual-IP mode Linear/DLR mode							
I/O Capacity (Class 0/1) <sup>(1)</sup>	128,000 packets/second							
Message Rate Capacity HMI/MSG (Class 3) <sup>(1)</sup>	2000 messages/second							
EtherNet/IP network topologies supported	DLR Star Linear							
EtherNet/IP nodes supported, max	16	24	40	60	90	120	150	180
Socket interfaces supported, max	32							
Integrated motion <sup>(2)</sup>								
Number of axes supported, max <sup>(3)</sup>	256							
Number of CIP Drive axes (Position loop-configured) supported, max <sup>(4)</sup>	2	4	8	16	20	24	28	32
Programming languages	Ladder Diagram (LD) Structured Text (ST) Function Block Diagram (FBD) Sequential Function Chart (SFC) Safety Task supports only RLL and the additional safety application instructions							

(1) I/O numbers are maximums; they assume no HMI/MSG. HMI/MSG numbers are maximums, they assume no I/O. Maximums assume the processor is target, not originator. Packet rates vary depending on packet size. For more details, see Troubleshoot EtherNet/IP Application Technique, publication [ENET-AT003](#), and the EDS file for a specific catalog number.

(2) Only controllers that have an M in their catalog number support Integrated Motion on EtherNet/IP networks.

(3) Any combination of CIP Drive, Virtual, Consumed, Regenerative AC/DC Converter and Non-Regenerative AC/DC Converter axis types.

(4) The maximum number of CIP Drive axes (configured for Position Loop) that can be included in the total integrated motion axes count for a controller.

Technical Specifications - Compact GuardLogix 5380 SIL 3 Controllers

Attribute	5069-L306ERMS3	5069-L310ERMS3	5069-L320ERMS3 5069-L320ERMS3K	5069-L330ERMS3 5069-L330ERMS3K	5069-L340ERMS3	5069-L350ERMS3 5069-L350ERMS3K	5069-L380ERMS3	5069-L3100ERMS3
User memory	0.6 MB	1 MB	2 MB	3 MB	4 MB	5 MB	8 MB	10 MB
Safety memory	0.3 MB	0.5 MB	1 MB	1.5 MB	2 MB	2.5 MB	4 MB	5 MB
Optional nonvolatile memory	<ul style="list-style-type: none"> <li>1784-SD1 (1 GB)</li> <li>1784-SD2 (2 GB), ships with controller</li> <li>1784-SDHC8 (8 GB)</li> <li>1784-SDHC32 (32 GB)</li> <li>9509-CMSDCC4 (4 GB) CodeMeter CmCard card</li> </ul>							
Local I/O modules, max	8	8	16	31	31	31	31	31
MOD Power voltage range	18...32V DC SELV/PELV <sup>(1)</sup>							
MOD Power current, max	950 mA							
MOD Power inrush	2.375 A							
MOD Power passthrough voltage range <sup>(2)</sup>	18...32V DC @ 4.05 A							
MOD Power current rating, max	5 A Do not exceed 5 A current draw at the MOD Power RTB.							
SA Power voltage ranges <sup>(3)</sup>	0...32V DC SELV/PELV <sup>(1)</sup>							
SA Power current, max <sup>(3)</sup>	10 mA (DC power)							
SA Power passthrough voltage ranges <sup>(3), (4)</sup>	0...32V DC @ 9.99 A							
SA Power current rating, max <sup>(3)</sup>	10 A (DC power) Do not exceed 10 A current draw at the SA Power RTB.							
Power dissipation, max	18.0 W							
Thermal dissipation, max	18.0 W							
Isolation voltage	300V (continuous), Basic Insulation Type, SA and MOD Power to Backplane 300V (continuous), Basic Insulation Type, SA to MOD Power 300V (continuous), Basic Insulation Type, Ethernet to Backplane 300V (continuous), Double Insulation Type, Ethernet to MOD Power 300V (continuous), Double Insulation Type, Ethernet to SA Power 50V (continuous), Functional Insulation Type, Ethernet to USB 300V (continuous), Basic Insulation Type, USB to Backplane 300V (continuous), Double Insulation Type, USB to MOD Power 300V (continuous), Double Insulation Type, USB to SA Power No isolation between Ethernet ports Type tested at 1500V AC for 60 seconds							
Weight, approx	1.2 kg (2.645 lb)							
Dimensions(HxWxD), approx	143.71 x 153.5 x 136.81 mm (5.65 x 6.04 x 5.39 in.)							
Location	DIN rail mount (horizontal mount only)							
DIN rail	Compatible zinc-plated, chromate steel DIN rail. EN50022 - 35 x 7.5 mm (1.38 x 0.30 in.)							
Removable terminal block	RTBs are available in separately ordered 5069 RTB kits. The MOD power connection uses a 4-point RTB, and the SA power connection uses a 6-point RTB. The following kits are available: <ul style="list-style-type: none"> <li>Kit catalog number 5069-RTB64-SCREW contains RTB catalog numbers 5069-RTB6-SCREW and 5069-RTB4-SCREW</li> <li>Kit catalog number 5069-RTB64-SPRING contains RTB catalog numbers 5069-RTB6-SPRING and 5069-RTB4-SPRING</li> </ul>							
Terminal block torque	5069-RTB4-SCREW & 5069-RTB6-SCREW: 0.4 N•m (3.5 lb•in) 5069-RTB4-SPRING & 5069-RTB6-SPRING: Torque does not apply							
Wire size	5069-RTB4-SCREW, 5069-RTB6-SCREW connections: 0.5...1.5 mm <sup>2</sup> (22...16 AWG) solid or stranded copper wire rated at 105 °C (221 °F), or greater, 3.5 mm (0.14 in.) max diameter including insulation, single wire connection only 5069-RTB4-SPRING, 5069-RTB6-SPRING connections: 0.5...1.5 mm <sup>2</sup> (22...16 AWG) solid or stranded copper wire rated at 105 °C (221 °F), or greater, 2.9 mm (0.11 in.) max diameter including insulation, single wire connection only Ethernet connections: Ethernet Cabling and Installation according to IEC 61918 and IEC 61784-5-2							
Insulation stripping length	5069-RTB4-SCREW, 5069-RTB6-SCREW connections: 12 mm (0.47 in.) 5069-RTB4-SPRING, 5069-RTB6-SPRING connections: 10 mm (0.39 in.)							
Wire category <sup>(5)</sup>	3 - on USB port 1 - on power ports 2 - on Ethernet ports							
Enclosure	None (open-style)							

Technical Specifications - Compact GuardLogix 5380 SIL 3 Controllers (Continued)

Attribute	5069-L306ERMS3	5069-L310ERMS3	5069-L320ERMS3 5069-L320ERMS3K	5069-L330ERMS3 5069-L330ERMS3K	5069-L340ERMS3	5069-L350ERMS3 5069-L350ERMS3K	5069-L380ERMS3	5069-L3100ERMS3
North American temperature code	T4							
ATEX temperature code	T4							
IECEx temperature code	T4							

- (1) For Functional Safety applications, SELV/PELV power supplies are required for both MOD power and SA power.
- (2) Maximum level of MOD Power current that the controller can pass through to the next module in the system. The specific level of current passed through varies based on system configuration.
- (3) SA power specifications are based on the number and type of Compact 5000 I/O modules that are used in the system. For example, if the set of I/O modules that are used in a Compact GuardLogix 5380 controller system includes modules that use AC SA power, you must include a 5069-FPD field potential distributor in the system. In a Compact GuardLogix 5380 controller system, modules that use AC SA power must be installed to the right of a 5069-FPD field potential distributor.
- (4) Maximum level of SA Power current that the controller can pass through to the next module in the system. The specific level of current passed through varies based on system configuration.
- (5) Use this Conductor Category information for planning conductor routing. See the Industrial Automation Wiring and Grounding Guidelines, publication [1770-4.1](#).

Environmental Specifications - Compact GuardLogix 5380 SIL 3 Controllers

Attribute	5069-L306ERMS3, 5069-L310ERMS3, 5069-L320ERMS3, 5069-L320ERMS3K, 5069-L330ERMS3, 5069-L330ERMS3K, 5069-L340ERMS3, 5069-L350ERMS3, 5069-L350ERMS3K, 5069-L380ERMS3, 5069-L3100ERMS3
Temperature, operating IEC 60068-2-1 (Test Ad, Operating Cold), IEC 60068-2-2 (Test Bd, Operating Dry Heat), IEC 60068-2-14 (Test Nb, Operating Thermal Shock)	0 °C < Ta < +60 °C (+32 °F < Ta < +140 °F) For specific controller details, see <a href="#">Controller Minimum Spacing Requirements on page 20</a> .
Temperature, nonoperating IEC 60068-2-1 (Test Ab, Unpackaged Nonoperating Cold), IEC 60068-2-2 (Test Bb, Unpackaged Nonoperating Dry Heat), IEC 60068-2-14 (Test Na, Unpackaged Nonoperating Thermal Shock)	-40...+85 °C (-40...+185 °F)
Temperature, surrounding air, max	60 °C (140 °F)
Relative humidity IEC 60068-2-30 (Test Db, Unpackaged Damp Heat)	5...95% noncondensing
Vibration IEC 60068-2-6 (Test Fc, Operating)	5 g @ 10...500 Hz
Shock, operating IEC 60068-2-27 (Test Ea, Unpackaged Shock)	30 g
Shock, nonoperating IEC 60068-2-27 (Test Ea, Unpackaged Shock)	50 g
Emissions	IEC 61000-6-4
ESD immunity IEC 61000-4-2	6 kV contact discharges 8 kV air discharges
Radiated RF immunity IEC 61000-4-3	10V/m with 1 kHz sine-wave 80% AM from 80...2000 MHz 10V/m with 200 Hz 50% Pulse 100% AM @ 900 MHz 10V/m with 200 Hz 50% Pulse 100% AM @ 1890 MHz 3V/m with 1 kHz sine-wave 80% AM from 2000...2700 MHz 3V/m with 1 kHz sine-wave 80% AM from 2700...6000 MHz
EFT/B immunity IEC 61000-4-4	± 4 kV at 5 kHz on power ports ± 2 kV at 5 kHz on Ethernet ports
Surge transient immunity IEC 61000-4-5	± 1 kV line-line (DM) and ± 2 kV line-earth (CM) on power ports ± 2 kV line-earth (CM) on Ethernet ports
Conducted RF immunity IEC 61000-4-6	10V rms with 1 kHz sine-wave 80% AM from 150 kHz...80 MHz
Voltage variation IEC 61000-4-29	10 ms interruption on MOD Power port

Certifications - Compact GuardLogix 5380 SIL 3 Controllers

Certification <sup>(1)</sup>	5069-L306ERMS3, 5069-L310ERMS3, 5069-L320ERMS3, 5069-L320ERMS3K, 5069-L330ERMS3, 5069-L330ERMS3K, 5069-L340ERMS3, 5069-L350ERMS3, 5069-L350ERMS3K, 5069-L380ERMS3, 5069-L3100ERMS3
c-UL-us	UL Listed Industrial Control Equipment, certified for US and Canada. See UL File E322657. UL Listed for Class I, Division 2 Group A,B,C,D Hazardous Locations, certified for U.S. and Canada. See UL File E334470.
CE	European Union 2014/30/EU EMC Directive, compliant with: <ul style="list-style-type: none"> <li>EN 61326-1; Meas./Control/Lab., Industrial Requirements</li> <li>EN 61000-6-2; Industrial Immunity</li> <li>EN 61000-6-4; Industrial Emissions</li> <li>EN 6131-2; Programmable Controllers (Clause 8, Zone A &amp; B)</li> </ul> European Union 2014/35/EU LVD, compliant with: <ul style="list-style-type: none"> <li>EN 61010-2-20; Control Equipment Safety Requirements</li> </ul> European Union 2006/42/EC MD, compliant with: <ul style="list-style-type: none"> <li>EN 60204-1; Electrical equipment of machines</li> <li>EN ISO 13849-1; Safety-related parts of control systems</li> <li>EN 62061; Functional safety of safety-related control systems</li> <li>Cat. 4/PL e according to EN ISO 13849-1, and SIL 3 according to EN62061/IEC61508</li> <li>TÜV 01/205/5775.00/20</li> </ul> European Union 2011/65/EU RoHS, compliant with: <ul style="list-style-type: none"> <li>EN 50581; Technical documentation</li> </ul>
RCM	Australian Radiocommunications Act, compliant with: <ul style="list-style-type: none"> <li>EN 61000-6-4; Industrial Emissions</li> </ul>
Ex	European Union 2014/34/EU ATEX Directive, compliant with: <ul style="list-style-type: none"> <li>EN 60079-0; General Requirements</li> <li>EN 60079-15; Potentially Explosive Atmospheres, Protection "n"</li> <li>II 3 G Ex nA IIC T4 Gc</li> <li>DEMKO19ATEX226IX</li> </ul>
IECEX	IECEX System, compliant with: <ul style="list-style-type: none"> <li>IEC 60079-0; General Requirements</li> <li>IEC 60079-15; Potentially Explosive Atmospheres, Protection "n"</li> <li>II 3 G Ex nA IIC T4 Gc</li> <li>IECEX UL 19.008IX</li> </ul>
TÜV	TÜV Certified for Functional Safety <sup>(2)</sup> . <ul style="list-style-type: none"> <li>Capable of SIL 3, CAT. 4/PL e</li> </ul>
KC	Korean Registration of Broadcasting and Communications Equipment, compliant with: <ul style="list-style-type: none"> <li>Article 58-2 of Radio Waves Act, Clause 3</li> </ul>
EAC	Russian Customs Union TR CU 020/2011 EMC Technical Regulation
EtherNet/IP	ODVA conformance tested to EtherNet/IP specifications

(1) See the Product Certification link at <http://www.ab.com> for Declarations of Conformity, Certificates, and other certification details.

(2) When used with specified firmware revisions.

See the Product Safety Certificate at <http://www.rockwellautomation.com/global/certification/overview.page> for a full list of safety-related certifications.

## CompactLogix 5480 Controllers

The CompactLogix 5480 controllers are part of the Logix 5000 family of controllers. The controllers are real-time controllers with Windows 10 IoT Enterprise commercial operating system (COS) running in parallel to the Logix control engine.

The CompactLogix 5480 controllers deliver scalable control that is ideal for mid-size to large applications that require high-performance control and data throughput. The CompactLogix 5480 controllers also provide a truly integrated motion solution.

The controllers are mounted on a DIN rail. They can monitor and control local and remote I/O modules, and other devices connected to an EtherNet/IP network. The CompactLogix 5480 controllers support the following functionality for use with the control engine:

- Use of Compact 5000 I/O module as local I/O modules.
- Use Compact 5000 I/O modules, and other I/O modules, as remote I/O modules.
- Support for Integrated Motion over an EtherNet/IP network.
- Use of three Ethernet ports that can connect to enterprise-level and device-level EtherNet/IP networks, including star, linear, and DLR EtherNet/IP network topologies.
- Support for Linear/DLR and Dual-IP mode.
- Use of USB port for firmware updates and programming.
- Use of 1784-SD1, 1784-SD2, 1784-SDHC8, 1784-SDHC32, 9509-CMSDCD4 Secure Digital (SD) card for nonvolatile memory.

The COS lets you perform tasks on the controller that must be performed on an external workstation in other Logix 5000 control systems. The CompactLogix 5480 controllers come with following for use in Windows-based applications:

- Embedded Ethernet port to connect the COS to an EtherNet/IP network or Enterprise network.
- Two USB 3.0 ports to connect peripherals such as a keyboard and mouse.
- DisplayPort to connect a monitor.
- Support for the installation and use of Rockwell Automation® applications, such as FactoryTalk® View Site Edition.

Features - CompactLogix 5480 Controllers

Feature	5069-L430ERMW	5069-L450ERMW	5069-4100ERMW	5069-L4200ERMW
Controller tasks <ul style="list-style-type: none"> <li>• Continuous</li> <li>• Periodic</li> <li>• Event</li> </ul>	32 tasks 1000 programs/task All event triggers			
Built-in communication ports	Logix control engine use: <ul style="list-style-type: none"> <li>• 3 - Ethernet, 10 Mbps/100 Mbps/1 Gbps</li> <li>• 1- USB client</li> </ul> <b>IMPORTANT:</b> Consider the following: <ul style="list-style-type: none"> <li>• When the controller operates in Dual-IP mode, each Ethernet port requires a unique IP address.</li> <li>• When the controller operates in Linear/DLR mode, the controller DLR pair uses only one IP address.</li> </ul> Windows 10 use: <ul style="list-style-type: none"> <li>• 1 - Ethernet, 10 Mbps/100 Mbps/1 Gbps</li> </ul>			
USB port communication	Logix control engine use: <ul style="list-style-type: none"> <li>• USB 2.0, Type B</li> <li>• Full speed (480 Mbps)</li> <li>• Programming, configuration, firmware update, and online edits only</li> </ul> Windows 10 use: <ul style="list-style-type: none"> <li>• 2 - USB 3.0 ports to connect peripherals such as a keyboard and mouse</li> </ul>			
Ethernet performance	10 Mbps, 100 Mbps, 1 Gbps Full-duplex only			
I/O Capacity (Class 0/1) <sup>(1)</sup>	128,000 packets/second			
Message Rate Capacity HMI/MSG (Class 3) <sup>(1)</sup>	2000 messages/second			
EtherNet/IP modes supported	Dual-IP mode Linear/DLR mode			
EtherNet/IP network topologies supported	DLR Star Linear			
EtherNet/IP nodes supported, max	60	120	180	250
Socket interfaces supported, max	32			

Features - CompactLogix 5480 Controllers (Continued)

Feature	5069-L430ERMW	5069-L450ERMW	5069-4100ERMW	5069-L4200ERMW
Integrated motion				
Number of axes supported, max <sup>(2)</sup>	512			
Number of CIP Drive axes (Position loop-configured) supported, max <sup>(3)</sup>	16	24	32	150
Programming languages	Ladder Diagram (LD) Structured Text (ST) Function Block Diagram (FBD) Sequential Function Chart (SFC)			

(1) I/O numbers are maximums; they assume no HMI/MSG. HMI/MSG numbers are maximums, they assume no I/O. Maximums assume the processor is target, not originator. Packet rates vary depending on packet size. For more details, see Troubleshoot EtherNet/IP Application Technique, publication [ENFT-AT003](#), and the EDS file for a specific catalog number. .

(2) Any combination of CIP Drive, Virtual, Consumed, Regenerative AC/DC Converter and Non-Regenerative AC/DC Converter axis types.

(3) The maximum number of CIP Drive axes (configured for Position Loop) that can be included in the total integrated motion axes count for a controller.

Technical Specifications - CompactLogix 5480 Controller

Attribute	5069-L430ERMW	5069-L450ERMW	5069-L4100ERMW	5069-L4200ERMW
User memory				
Windows 10 (COS on controller)	<ul style="list-style-type: none"> <li>RAM - 6 GB</li> <li>SSD: 64 GB</li> </ul>			
Logix control engine	3 MB	5 MB	10 MB	20 MB
Optional nonvolatile memory	1784-SD1 (1 GB) 1784-SD2 (2 GB), ships with controller 1784-SDHC8 (8 GB) 1784-SDHC32 (32 GB) 9509-CMSDCD4 (4 GB) CodeMeter CmCard card			
Local I/O modules, max	31			
MOD Power voltage range	18...32V DC			
MOD Power power, max	72 W			
MOD Power current, typical	4 A			
MOD Power inrush	4 A for 15 ms			
MOD Power passthrough <sup>(1)</sup>	6 A @ 18...32V DC			
MOD Power current rating, max	10 A Do not exceed 10 A current draw at the MOD power RTB. <sup>(2)</sup>			
SA Power voltage ranges <sup>(3)</sup>	0...32V DC 0...240V AC, 47...63 Hz			
SA Power current, max <sup>(3)</sup>	10 mA (DC power) 25 mA (AC power)			
SA Power passthrough <sup>(3),(4)</sup>	9.99 A @ 0...32V DC 9.975 A @ 0...240V AC, 47...63 Hz			
SA Power current rating, max <sup>(3)</sup>	Do not exceed 10 A current draw at the SA power RTB.			
Power dissipation, max	72 W			
Thermal dissipation, max	245.7 BTU/hr			
Isolation voltage	300V (continuous), Basic Insulation Type, SA, and MOD Power to Backplane 300V (continuous), Basic Insulation Type, SA to MOD Power 300V (continuous), Basic Insulation Type, Ethernet to Backplane 300V (continuous), Double Insulation Type, Ethernet to MOD Power 300V (continuous), Double Insulation Type, Ethernet to SA Power 50V (continuous), Functional Insulation Type, Ethernet to USB ports and DisplayPort 300V (continuous), Basic Insulation Type, USB ports, and DisplayPort to Backplane 300V (continuous), Double Insulation Type, USB ports, and DisplayPort to MOD Power 300V (continuous), Double Insulation Type, USB ports, and DisplayPort to SA Power No isolation between Ethernet ports Type tested at 1500V AC for 60 s			
Weight, approx	1.754 kg (3.868 lb)			
Dimensions (HxWxD), approx	166.20 x 130.21 x 126.54 mm (6.54 x 5.13 x 4.98 in.)			

Technical Specifications - CompactLogix 5480 Controller (Continued)

Attribute	5069-L430ERMW	5069-L450ERMW	5069-L4100ERMW	5069-L4200ERMW
Location	DIN rail mount (horizontal mount only)			
DIN rail	Compatible zinc-plated, chromate steel DIN rail. <ul style="list-style-type: none"> <li>EN50022 - 35 x 7.5 mm (1.38 x 0.30 in.)</li> <li>EN50022 - 35 x 15 mm (1.38 x 0.60 in.)</li> </ul>			
Removable terminal blocks	RTBs ship with the controller: <ul style="list-style-type: none"> <li>5069-RTB64-SCREW kit: Includes 5069-RTB6-SCREW and 5069-RTB4-SCREW RTBs</li> <li>5069-L4UPSRTB</li> </ul>			
Terminal block torque	5069-RTB4-SCREW, 5069-RTB6-SCREW, and 5069-L4UPSRTB connections: 0.4 N•m (3.5 lb•in) <b>ATTENTION:</b> Do not wire more than two conductors on one RTB terminal.			
Wire size	5069-RTB4-SCREW, 5069-RTB6-SCREW connections: 0.5...1.5 mm <sup>2</sup> (22...16 AWG) solid or stranded copper wire rated at 105 °C (221 °F), or greater, 3.5 mm (0.14 in.) max diameter including insulation, single wire connection only 5069-L4UPSRTB connections: 0.5...1.5 mm <sup>2</sup> (22...16 AWG) solid or stranded copper wire rated at 105 °C (221 °F), or greater, 2.9 mm (0.11 in.) max diameter including insulation, single wire connection only Ethernet connections: Ethernet Cabling and Installation according to IEC 61918 and IEC 61784-5-2			
Insulation stripping length	5069-RTB4-SCREW, 5069-RTB6-SCREW, and 5069-L4UPSRTB connections: 12 mm (0.47 in.)			
Wire category <sup>(5)</sup>	3 - on USB ports and DisplayPort 2 - on power ports 2 - on Ethernet ports			
Enclosure	None (open-style)			

- Maximum level of MOD Power current that the controller can pass through to the next module in the system. The specific level of current passed through varies based on system configuration.
- Remember, MOD power usage includes the total power that the controller and local Compact 5000 I/O modules use. If you connect external power to both sets of MOD power RTB terminals, however, the local Compact 5000 I/O modules can draw a maximum of 10 A in addition to the current that the controller draws.
- SA power specifications are based on the number and type of Compact 5000 I/O modules that are used in the system. If the set of I/O modules that are used in the system require AC and DC voltage, you must install a 5069-FPD field potential distributor to separate the module types.
- Maximum level of SA Power current that the controller can pass through to the next module in the system. The specific level of current passed through varies based on system configuration.
- Use this Conductor Category information for planning conductor routing. See the Industrial Automation Wiring and Grounding Guidelines, publication [1770-4.1](#).

Environmental Specifications - CompactLogix 5480 Controllers

Attribute	5069-L430ERMW, 5069-L450ERMW, 5069-4100ERMW, 5069-L4200ERMW
Temperature, operating IEC 60068-2-1 (Test Ad, Operating Cold), IEC 60068-2-2 (Test Bd, Operating Dry Heat), IEC 60068-2-14 (Test Nb, Operating Thermal Shock)	0 °C < Ta < +60 °C (+32 °F < Ta < +140 °F)
Temperature, nonoperating IEC 60068-2-1 (Test Ab, Unpackaged Nonoperating Cold), IEC 60068-2-2 (Test Bb, Unpackaged Nonoperating Dry Heat), IEC 60068-2-14 (Test Na, Unpackaged Nonoperating Thermal Shock)	-40...+85 °C (-40...+185 °F)
Temperature, surrounding air, max	60 °C (140 °F)
Relative humidity IEC 60068-2-30 (Test Db, Unpackaged Damp Heat)	5...95% noncondensing
Vibration IEC 60068-2-6 (Test Fc, Operating)	2 g @ 10...500 Hz
Shock, nonoperating IEC 60068-2-27 (Test Ea, Unpackaged Shock)	30 g
Emissions	IEC 61000-6-4
ESD immunity IEC 61000-4-2	4 kV contact discharges 8 kV air discharges
Radiated RF immunity IEC 61000-4-3	10V/m with 1 kHz sine-wave 80% AM from 80...2000 MHz 10V/m with 200 Hz 50% Pulse 100% AM @ 900 MHz 10V/m with 200 Hz 50% Pulse 100% AM @ 1890 MHz 3V/m with 1 kHz sine-wave 80% AM from 2000...2700 MHz 3V/m with 1 kHz sine-wave 80% AM from 2700...6000 MHz
EFT/B immunity IEC 61000-4-4	± 2 kV at 5 kHz on power ports ± 1 kV at 5 kHz on Ethernet ports
Surge transient immunity IEC 61000-4-5	± 500V line-line (DM) and ± 1 kV line-earth (CM) on power ports ± 1 kV line-earth (CM) on Ethernet ports
Conducted RF immunity IEC 61000-4-6	10V rms with 1 kHz sine-wave 80% AM from 150 kHz...80 MHz on power and Ethernet ports
Magnetic Field Immunity IEC 61000-4-8	30 A/m long duration at 60 Hz
Voltage variation IEC 61000-4-29	10 ms interruption on MOD Power port

Certifications - CompactLogix 5480 Controller

Certification <sup>(1)</sup>	5069-L430ERMW, 5069-L450ERMW, 5069-4100ERMW, 5069-L4200ERMW
c-UL-us	UL Listed Industrial Control Equipment, certified for US and Canada. See UL File E65584.
CE	European Union 2014/30/EU EMC Directive, compliant with: <ul style="list-style-type: none"> <li>EN 61326-1; Meas./Control/Lab., Industrial Requirements</li> <li>EN 61000-6-2; Industrial Immunity</li> <li>EN 61000-6-4; Industrial Emissions</li> <li>EN 61131-2; Programmable Controllers (Clause 8, Zone A &amp; B)</li> </ul> European Union 2014/35/EU LVD, compliant with: <ul style="list-style-type: none"> <li>EN 61010-2-201; Control Equipment Safety Requirements</li> </ul> European Union 2011/65/EU RoHS, compliant with: <ul style="list-style-type: none"> <li>EN 50581; Technical documentation</li> </ul>
RCM	Australian Radiocommunications Act, compliant with: <ul style="list-style-type: none"> <li>EN 61000-6-4; Industrial Emissions</li> </ul>
KC	Korean Registration of Broadcasting and Communications Equipment, compliant with: <ul style="list-style-type: none"> <li>Article 58-2 of Radio Waves Act, Clause 3</li> </ul>
EAC	Russian Customs Union TR CU 020/2011 EMC Technical Regulation Russian Customs Union TR CU 004/2011 LV Technical Regulation
EtherNet/IP	ODVA conformance tested to EtherNet/IP specifications

(1) See the Product Certification link at <http://www.ab.com> for Declarations of Conformity, Certificates, and other certification details.

## Controller Minimum Spacing Requirements

The minimum distance between the CompactLogix 5380 system or Compact GuardLogix 5380 system and enclosure walls, wireways, and adjacent equipment varies based on the current operating temperature.

The minimum distances on all sides of the system are as follows:

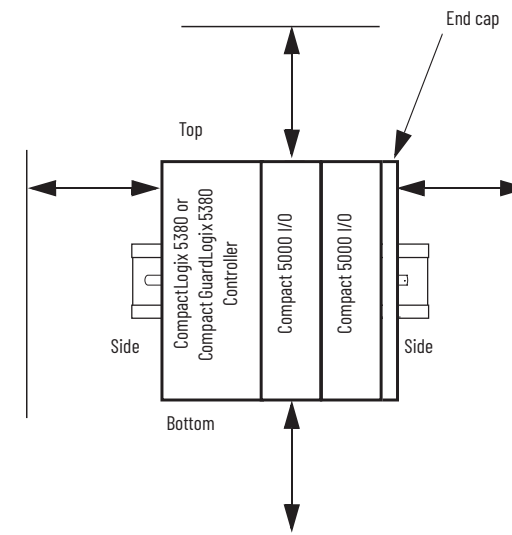
- CompactLogix 5380 Standard and Process Controllers**
  - 50.80 mm (2.00 in.) at 55 °C (131 °F)
  - 101.60 mm (4.00 in) at 60 °C (140 °F)
- Compact GuardLogix 5380 SIL 2 Controller**

*Series A catalog numbers:*

  - 50.8 mm (2.00 in.) at 50 °C (122 °F)
  - 101.6 mm (4.00 in.) at 55 °C (131 °F)
  - 152.4 mm (6.00 in) at 60 °C (140 °F)

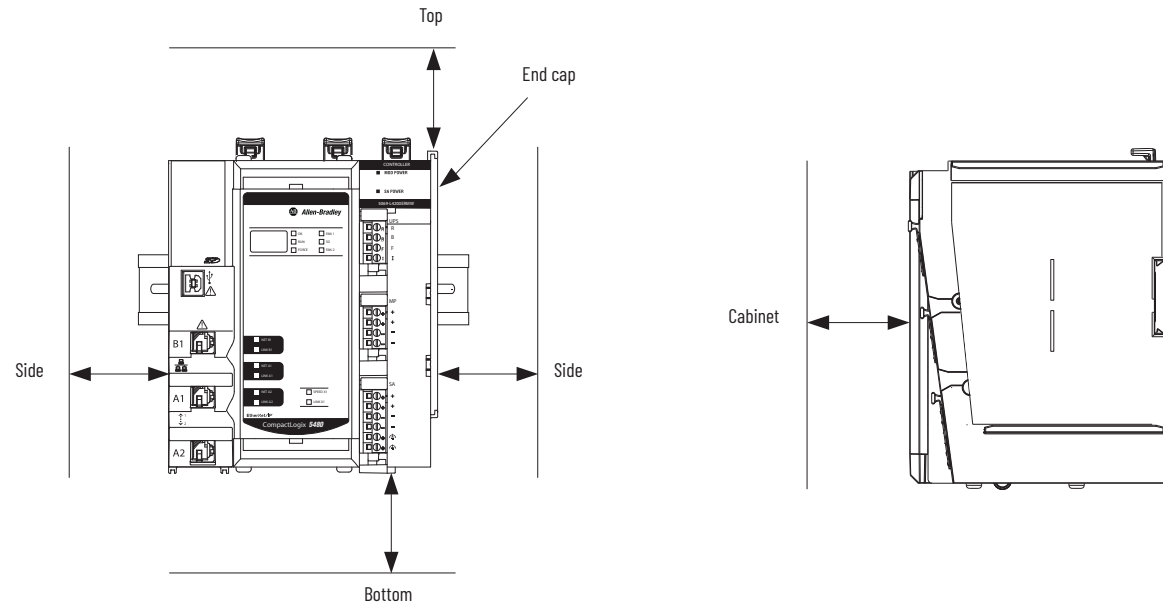
*Series B catalog numbers:*

  - 50.8 mm (2.00 in.) at 55 °C (131 °F)
  - 101.6 mm (4.00 in.) at 60 °C (140 °F)
- Compact GuardLogix 5380 SIL 3 Controller**
  - 50.8 mm (2.00 in.) at 55 °C (131 °F)
  - 101.6 mm (4.00 in.) at 60 °C (140 °F)



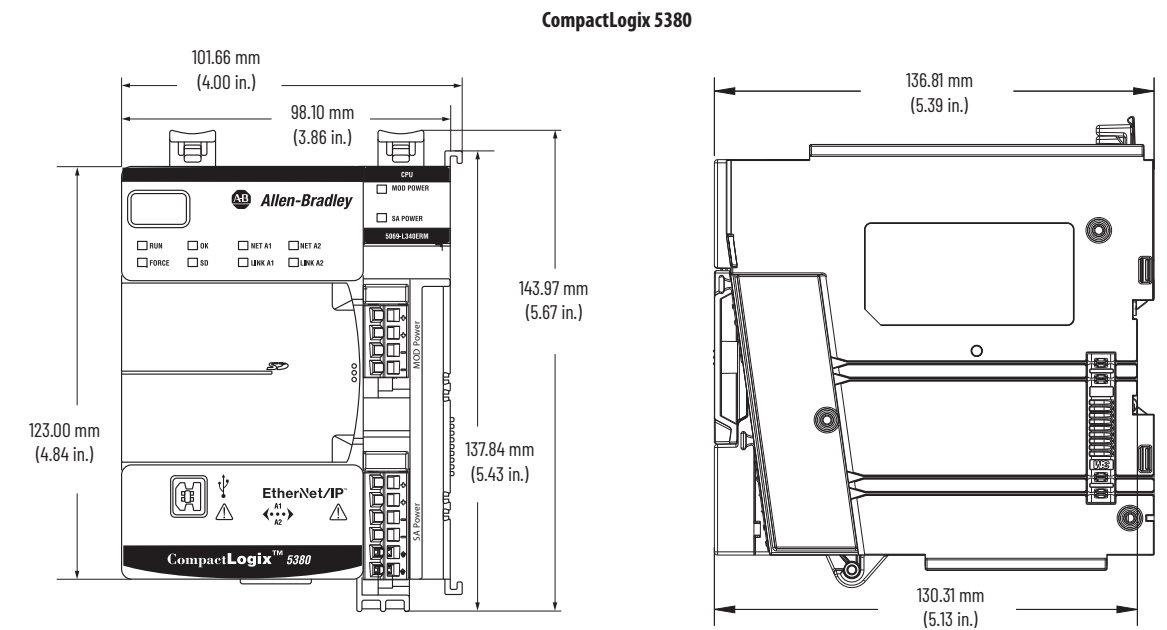
The minimum distance on of a system that includes only a CompactLogix 5480 controller is as follows:

- 25.00 mm (0.98 in.) between the sides and the cabinet
  - 25.00 mm (0.98 in.) between the front of the controller and the cabinet
  - 50.00 mm (1.96 in.) between the top and bottom and the cabinet
- We recommend that you install the controller near the bottom of the enclosure, where ambient temperature is lower.

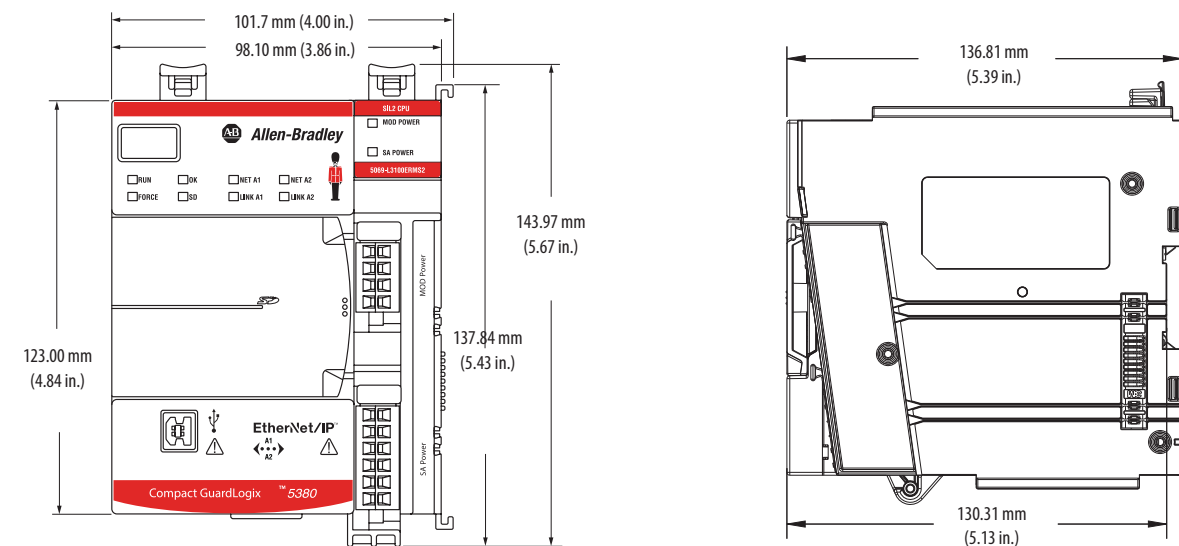


**IMPORTANT** If Compact 5000 I/O modules are installed next to a CompactLogix 5380, Compact GuardLogix 5380, or CompactLogix 5480 controller, you must mount the system horizontally. You mount CompactLogix 5480 controllers in any orientation if there are no Compact 5000 I/O modules installed next to the controller.

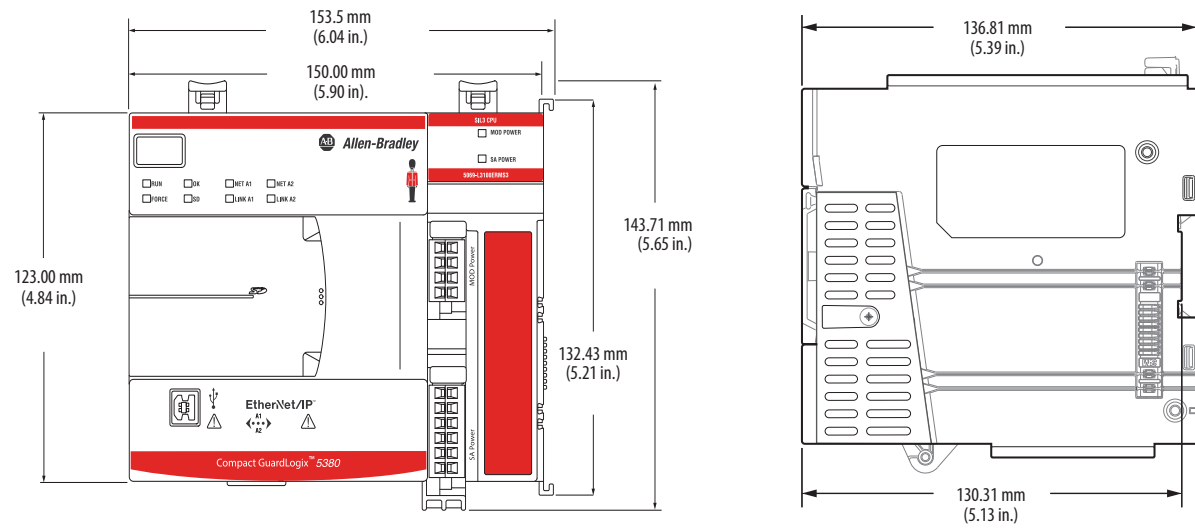
## Controller Dimensions



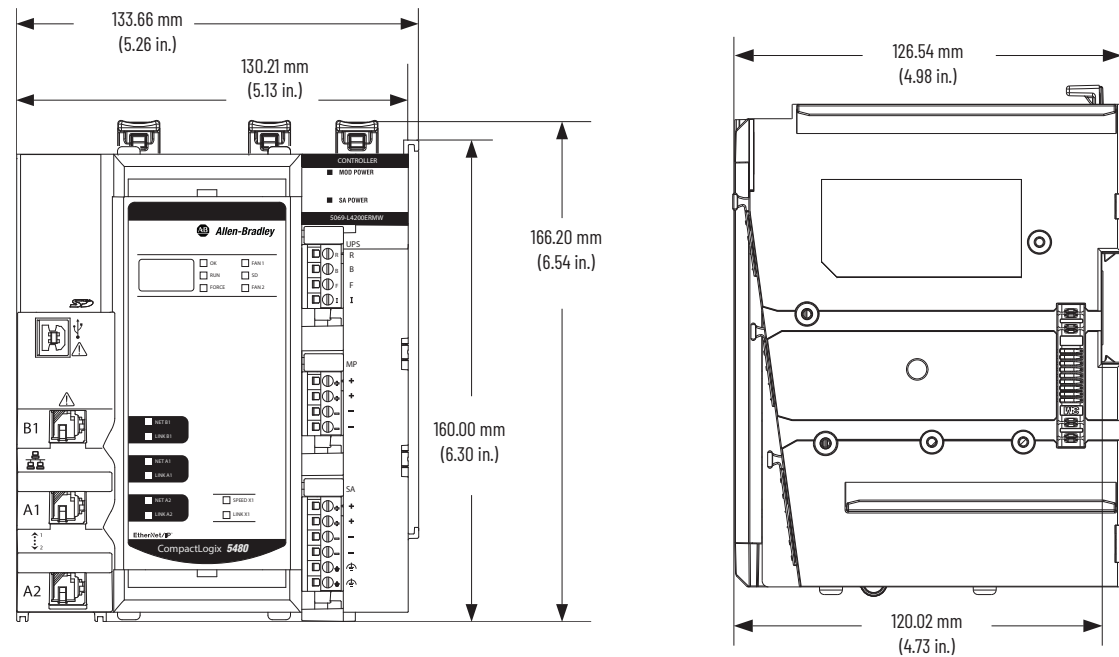
Compact GuardLogix 5380 SIL 2 Controller



Compact GuardLogix 5380 SIL 3 Controller



CompactLogix 5480



## Controller Use with Other Devices

Your controller can control and communicate with the following devices:

- [Control I/O Modules](#)
- [Communicate with Display Devices](#)
- [Communicate with Other Controllers](#)

### Control I/O Modules

The CompactLogix 5380 and Compact GuardLogix 5380 controllers can monitor and control local and remote I/O modules.

#### Local I/O Modules

- A CompactLogix 5380 and CompactLogix 5480 system supports Compact 5000 I/O standard modules as local I/O modules.
- A Compact GuardLogix 5380 system supports Compact 5000 I/O standard and safety modules as local modules.

The number of local I/O modules that are supported in a CompactLogix 5380 system or Compact GuardLogix 5380 system varies by controller catalog number.

Cat. No.	Local Compact 5000 I/O Modules Supported, Max	
	Standard I/O Modules	Any Combination of Standard and Safety I/O Modules
5069-L306ER, 5069-L306ERM	8	—
5069-L306ERS2, 5069-L306ERMS2, 5069-L306ERMS3		8
5069-L310ER, 5069-L310ER-NSE, 5069-L310ERM	8	—
5069-L310ERS2, 5069-L310ERS2, 5069-L310ERS3		8
5069-L320ER, 5069-L320ERM, 5069-L320ERMK, 5069-L320ERP	16	—
5069-L320ERS2, 5069-L320ERS2, 5069-L320ERS2K, 5069-L320ERS2K, 5069-L320ERS3, 5069-L320ERS3K		16
5069-L330ER, 5069-L330ERM <sup>(1)</sup> , 5069-L330ERMK <sup>(1)</sup>	31	—
5069-L330ERS2, 5069-L330ERS2, 5069-L330ERS2K, 5069-L330ERS2K, 5069-L330ERS3, 5069-L330ERS3K		31
5069-L340ER, 5069-L340ERM, 5069-L340ERP	31	—
5069-L340ERS2, 5069-L340ERS2, 5069-L340ERS3		31
5069-L350ERM, 5069-L350ERMK	31	—
5069-L350ERS2, 5069-L350ERS2, 5069-L350ERS2K, 5069-L350ERS2K, 5069-L350ERS3, 5069-L350ERS3K		31
5069-L380ERM	31	—
5069-L380ERS2, 5069-L380ERS2, 5069-L380ERS3		31
5069-L3100ERM	31	—
5069-L3100ERS2, 5069-L3100ERS2, 5069-L3100ERS3		31
5069-L430ERMW, 5069-L450ERMW, 5069-4100ERMW, 5069-L4200ERMW	31	—

(1) When you use these controllers with the Logix Designer application, version 29.00.00, the application limits the number of local I/O modules in the project to 16. For more information, see the Rockwell Automation Knowledgebase article #942580, '5380 CompactLogix controllers limited to 16 local 5069 modules in version 29 of Studio 5000®.' The document is available at <http://www.rockwellautomation.com/knowledgebase>. With the Logix Designer application, version 30.00.00 or later, the controllers support 31 local I/O modules.



### Remote I/O Modules

The controllers can connect to these remote I/O modules over an EtherNet/IP network.

**IMPORTANT** For maximum performance, we recommend that you use Compact 5000 I/O modules when you use remote I/O modules.

CompactLogix 5380 controllers, Compact GuardLogix 5380, and CompactLogix 5480 controllers support the remote I/O modules in this table. The I/O modules that are listed are **standard I/O modules**.

Module Type	I/O Module Family
Chassis-based I/O	1746 SLC™ I/O
	1756 ControlLogix® I/O
	1769 Compact I/O™
	Compact 5000 I/O standard modules
In-cabinet I/O	1734 POINT I/O™
	1794 FLEX™ I/O
On-Machine™ I/O	1732 ArmorBlock® I/O
	1738 ArmorPOINT® I/O

Only Compact GuardLogix 5380 controllers support the remote I/O modules in this table. The I/O modules that are listed are **safety I/O modules**.

Module Type	I/O Module Family
Chassis-based I/O	Compact 5000 I/O safety modules
	1756 ControlLogix Safety I/O
In-cabinet I/O	CompactBlock™ Guard I/O™
	POINT Guard I/O™
On-Machine™ I/O	1732 ArmorBlock® Guard I/O™

### Communicate with Display Devices

The controller can communicate with these display devices over an EtherNet/IP network.

Device Type	Display
Industrial computers	Allen-Bradley® integrated-display rotating media (HDD) and solid-state (SSD) computers
	Allen-Bradley integrated-display computers with keypad
	Allen-Bradley non-display computers
Graphic terminals	PanelView™ Plus and PanelView CE terminals
	PanelView standard terminals
Message displays	InView™ message displays

### Communicate with Other Controllers

The controller can communicate with these programmable controllers.

Controller Type	Controller Family	
Programmable automation controller	CompactLogix 5370	
	CompactLogix 5380	
	CompactLogix 5480	
	Compact GuardLogix 5370 (safety)	
	Compact GuardLogix 5380 (safety)	
	ControlLogix 5570	
	ControlLogix 5580	
	GuardLogix 5570 (safety)	
	GuardLogix 5580 (safety)	
	1756 Armor™ ContrLogix (safety)	
	1756 Armor™ GuardLogix® (safety)	
	1768 Compact GuardLogix (safety)	
	1768 CompactLogix	
	1769 Modular CompactLogix	
	1769 Packaged CompactLogix	
	Programmable logic controllers	1789 SoftLogix™ 5800
		PowerFlex® with DriveLogix™
1785 PLC-5 <sup>(1)</sup>		
1747 SLC™ <sup>(1)</sup>		
1761 MicroLogix™ <sup>(2)</sup>		
1762 MicroLogix <sup>(2)</sup>		
1763 MicroLogix		
1764 MicroLogix <sup>(2)</sup>		
1766 MicroLogix		

(1) These controllers require a built-in Ethernet port or a 1761-NET-ENI, EtherNet/IP RS-232-C interface to communicate with a CompactLogix 5380 controller over an EtherNet/IP network.

(2) These controllers require a 1761-NET-ENI, EtherNet/IP RS-232-C interface to communicate with a CompactLogix 5380 controller over an EtherNet/IP network.

## Ethernet Node Limits

When you configure a CompactLogix 5380, Compact GuardLogix 5380, or CompactLogix 5480 control system, consider the number of Ethernet nodes that are used. The number of Ethernet nodes that you can include in the I/O configuration section in the Logix Designer application project is limited.

### Maximum Number of Ethernet Nodes

The number of nodes that are supported in a Logix Designer application project varies by CompactLogix 5380, Compact GuardLogix 5380, and CompactLogix 5480 controller.

The maximum number of nodes that are listed represents when the controller is used with the Logix Designer application, version 31 or later. You can use CompactLogix 5380 controllers with earlier Logix Designer application versions. The maximum number of nodes that a controller supports can be fewer in Logix Designer application, versions 30 or earlier.

Cat. No.	Ethernet Nodes Supported
5069-L306ER, 5069-L306ERM, 5069-L306ERS2, 5069-L306ERMS2, 5069-L306ERMS3	16
5069-L310ER, 5069-L310ER-NSE, 5069-L310ERM, 5069-L310ERS2, 5069-L310ERMS2, 5069-L310ERMS3	24
5069-L320ER, 5069-L320ERM, 5069-L320ERMK, 5069-L320ERP, 5069-L320ERS2, 5069-L320ERMS2, 5069-L320ERS2K, 5069-L320ERMS2K, 5069-L320ERMS3, 5069-L320ERMS3K	40
5069-L330ER, 5069-L330ERM, 5069-L330ERMK, 5069-L330ERS2, 5069-L330ERMS2, 5069-L330ERS2K, 5069-L330ERMS2K, 5069-L330ERMS3, 5069-L330ERMS3K	60
5069-L340ER, 5069-L340ERM, 5069-L340ERP, 5069-L340ERS2, 5069-L340ERMS2, 5069-L340ERMS3	90
5069-L350ERM, 5069-L350ERMK, 5069-L350ERS2, 5069-L350ERMS2, 5069-L350ERS2K, 5069-L350ERMS2K	120
5069-L380ERM, 5069-L380ERS2, 5069-L380ERMS2, 5069-L380ERMS3	150
5069-L3100ERM, 5069-L3100ERS2, 5069-L3100ERMS2, 5069-L3100ERMS3	180
5069-L430ERMW	60
5069-L450ERMW	120
5069-4100ERMW	180
5069-L4200ERMW	250

Any devices that you add directly to the I/O configuration section are counted toward the Ethernet node limit. The following are examples of devices that must be counted:

- Remote communication adapters
- Devices with an embedded Ethernet port, such as I/O modules, drives, and linking devices
- Remote controllers when a produce/consume connection is established between the two controllers
- HMI devices that are included in the I/O configuration tree
- Third-party devices that are directly connected to the EtherNet/IP network

## Accessories

The following accessories are used with a CompactLogix 5380, Compact GuardLogix 5380, or CompactLogix 5480 controller:

- [End Cap](#)
- [Memory Cards](#)
- [Removable Terminal Kits](#) - For CompactLogix 5380 and Compact GuardLogix 5380 controllers, Removable Terminal Blocks (RTB) are available in separately ordered 5069 RTB kits. For CompactLogix 5480 controllers, the required RTB kit ships with the controllers.
- [Ethernet Communication Cables](#)

### End Cap

You must install an end cap, catalog number 5069-ECR, on the right side of the last module in a CompactLogix 5380, Compact GuardLogix 5380, or CompactLogix 5480 control system. The end cap is shipped with the controller.



**SHOCK HAZARD:** The end cap covers the exposed interconnections on the last module in the system. If you do not install the end cap before powering the system, equipment damage or injury from electric shock can result.

### Memory Cards

Memory cards, also known as Secure Digital (SD) cards, offer nonvolatile memory to store a user program and tag data on a controller. Through the Logix Designer application, you can manually trigger the controller to save to or load from nonvolatile memory or configure the controller to load from nonvolatile memory on powerup.

A 1784-SD2 card ships with the controller. If you need additional SD cards, we recommend that you use one that is available from Rockwell Automation. The following SD cards are available to use with the controllers:

- 1784-SD1 (1 GB)
- 1784-SD2 (2 GB)
- 1784-SDHC8 (8GB)
- 1784-SDHC32 (32 GB)
- 9509-CMSDCD4 (4 GB)

We recommend that you use the SD cards available from Rockwell Automation.

#### Technical Specifications - 1784-SD1, 1784-SD2, 1784-SDHC8, 1784-SDHC32, 9509-CMSDCD4

Attribute	1784-SD1	1784-SD2	1784-SDHC8	1784-SDHC32	9509-CMSDCD4 <sup>(1)</sup>
Memory	1 GB	2 GB	8 GB	32 GB	4 GB
Supported controllers	CompactLogix 5380, Compact GuardLogix 5380, CompactLogix 5480 controllers				
Weight, approx	1.76 g (0.062 oz)				2 g (0.07 oz)

(1) This card is used when license-based source protection and execution protection features are enabled.

Environmental Specifications - 1784-SD1, 1784-SD2, 1784-SDHC8, 1784-SDHC32

Attribute	1784-SD1, 1784-SD2
Temperature, operating IEC 60068-2-1 (Test Ad, Operating Cold), IEC 60068-2-2 (Test Bd, Operating Dry Heat), IEC 60068-2-14 (Test Nb, Operating Thermal Shock)	-40...+85 °C (-13...+185 °F)
Temperature, storage IEC 60068-2-1 (Test Ab, Unpackaged Nonoperating Cold), IEC 60068-2-2 (Test Bb, Unpackaged Nonoperating Dry Heat), IEC 60068-2-14 (Test Na, Unpackaged Nonoperating Thermal Shock)	-65...+150 °C (-85...+302 °F)
Relative humidity IEC 60068-2-30 (Test Db, Unpackaged Damp Heat)	5...95% noncondensing
Vibration IEC 60068-2-6 (Test Fc, Operating)	15 g peak to peak
Shock, operating IEC 60068-2-27 (Test Ea, Unpackaged Shock)	30 g
Shock, nonoperating IEC 60068-2-27 (Test Ea, Unpackaged Shock)	50 g
Emissions	IEC 61000-6-4
ESD immunity IEC 61000-4-2	6 kV contact discharges 8 kV air discharges
Radiated RF immunity IEC 61000-4-3	10V/m with 1 kHz sine-wave 80% AM from 80...2000 MHz 10V/m with 200 Hz 50% Pulse 100% AM @ 900 MHz 10V/m with 200 Hz 50% Pulse 100% AM @ 1890 MHz 3V/m with 1 kHz sine-wave 80% AM from 2000...2700 MHz

Certifications - 1784-SD1, 1784-SD2, 1784-SDHC8, 1784-SDHC32

Certification <sup>(1)</sup>	1784-SD1, 1784-SD2
CE	European Union 2014/30/EU EMC Directive, compliant with: <ul style="list-style-type: none"> <li>EN 61000-6-4; Industrial Emissions</li> <li>EN 61326-1; Meas./Control/Lab., Industrial Requirements</li> <li>EN 61000-6-2; Industrial Immunity</li> <li>EN 61131-2; Programmable Controllers (Clause 8, Zone A &amp; B)</li> </ul>
RCM	Australian Radiocommunications Act, compliant with: <ul style="list-style-type: none"> <li>AS/NZS CISPR 11; Industrial Emissions</li> </ul>
KC	Korean Registration of Broadcasting and Communications Equipment, compliant with: <ul style="list-style-type: none"> <li>Article 58-2 of Radio Waves Act, Clause 3</li> </ul>

(1) When marked. See the Product Certification link at <http://www.ab.com> for Declarations of Conformity, Certificates, and other certification details.

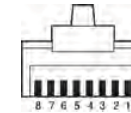
Removable Terminal Kits

You can order RTBs to connect MOD power and SA power to CompactLogix 5380 and Compact GuardLogix 5380 controllers. The RTBs are used to connect wiring to the controllers. The MOD power connection uses a 4-point RTB, and the SA power connection uses a 6-point RTB.

CompactLogix 5380 and Compact GuardLogix Controllers - RTBs

Cat. No.	Description
5069-RTB6-SCREW	Contains the following: <ul style="list-style-type: none"> <li>5069-RTB6-SCREW - 6-point RTB that uses screw-type terminals</li> <li>5069-RTB4-SCREW - 4-point RTB that uses screw-type terminals</li> </ul>
5069-RTB6-SPRING	Contains the following: <ul style="list-style-type: none"> <li>5069-RTB6-SPRING - 6-point RTB that uses spring-type terminals to connect SA power to the controller.</li> <li>5069-RTB4-SPRING - 4-point RTB that uses spring-type terminals to connect MOD power to the controller.</li> </ul>

Ethernet Communication Cables



Connector Number	Color	1585J 8-pin Cables with Support for 10/100/1000 Mbps	1585J 8-pin Cables with Support for 10/100 Mbps	1585J 4-pin Cables with Support for 10/100 Mbps
1	White/Orange	BI_DA+	TxData +	
2	Orange	BI_DA-	TxData -	
3	White/Green	BI_DB+	Recv Data +	
4	Blue	BI_DC+	Unused	—
5	White/Blue	BI_DC-	Unused	—
6	Green	BI_DB-	Recv Data -	
7	White/Brown	BI_DD+	Unused	—
8	Brown	BI_DD-	Unused	—

Attribute	Value
Connector type	RJ45 male to RJ45 male
Connector angle	Straight-through
Length	Varies by catalog number

## Additional Resources

These documents contain additional information concerning related products from Rockwell Automation.

Resource	Description
CompactLogix Controllers Selection Guide, publication <a href="#">1769-SG001</a>	Describes how to design and select components for your CompactLogix™ controller system.
CompactLogix 5380 and Compact GuardLogix Controllers User Manual, publication <a href="#">5069-UM001</a>	Describes how to use CompactLogix 5380 and Compact GuardLogix® 5380 controllers.
CompactLogix 5480 Controllers User Manual, publication <a href="#">5069-UM002</a>	Describes how to use CompactLogix 5480 controllers.
Compact 5000 I/O Modules and EtherNet/IP Adapters Specifications Technical Data, publication <a href="#">5069-TD001</a>	Provides specifications, wiring diagrams, and functional block diagrams for Compact 5000™ I/O modules and EtherNet/IP™ adapters.
Compact 5000 I/O Digital Modules User Manual, publication <a href="#">5069-UM004</a>	Describes how to configure and operate Compact 5000 I/O digital and safety modules.
Compact 5000 I/O Analog Modules User Manual, publication <a href="#">5069-UM005</a>	Describes how to configure and operate Compact 5000 I/O analog modules.
Compact 5000 I/O High-speed Counter Module User Manual, publication <a href="#">5069-UM006</a>	Describes how to configure and operate a Compact 5000 I/O high-speed counter module.
Replacement Guidelines: Logix 5000 Controllers Reference Manual, publication <a href="#">1756-RM100</a>	Describes how to replace the following: ControlLogix® 5560/5570 controller with a ControlLogix 5580 controller CompactLogix 5370 L3 controllers with a CompactLogix 5380 controller
Compact 5000 EtherNet/IP Adapters User Manual, publication <a href="#">5069-UM007</a>	Describes how to use Compact 5000 I/O and FLEX 5000™ I/O EtherNet/IP communication modules.
Integrated Architecture and CIP Sync Configuration Application Technique, publication <a href="#">IA-AT003</a>	Provides information on CIP Sync™ and the IEEE 1588-2008 Precision Time Protocol.
Integrated Architecture Tools website, <a href="http://www.rockwellautomation.com/global/products-technologies/integrated-architecture/tools/overview.page">http://www.rockwellautomation.com/global/products-technologies/integrated-architecture/tools/overview.page</a>	Provides information on tools that you can use in the selection, development, commissioning, and maintenance stages of the Integrated Architecture® lifecycle.
Industrial Automation Wiring and Grounding Guidelines, publication <a href="#">1770-4.1</a>	Provides general guidelines for installing a Rockwell Automation industrial system.
Product Certifications website, <a href="http://rok.auto/certifications">rok.auto/certifications</a> .	Provides declarations of conformity, certificates, and other certification details.

You can view or download publications at [rok.auto/literature](http://rok.auto/literature).

## Rockwell Automation Support

Use these resources to access support information.

<b>Technical Support Center</b>	Find help with how-to videos, FAQs, chat, user forums, and product notification updates.	<a href="http://rok.auto/support">rok.auto/support</a>
<b>Knowledgebase</b>	Access Knowledgebase articles.	<a href="http://rok.auto/knowledgebase">rok.auto/knowledgebase</a>
<b>Local Technical Support Phone Numbers</b>	Locate the telephone number for your country.	<a href="http://rok.auto/phonesupport">rok.auto/phonesupport</a>
<b>Literature Library</b>	Find installation instructions, manuals, brochures, and technical data publications.	<a href="http://rok.auto/literature">rok.auto/literature</a>
<b>Product Compatibility and Download Center (PCDC)</b>	Get help determining how products interact, check features and capabilities, and find associated firmware.	<a href="http://rok.auto/pcdc">rok.auto/pcdc</a>

## Documentation Feedback

Your comments help us serve your documentation needs better. If you have any suggestions on how to improve our content, complete the form at [rok.auto/docfeedback](http://rok.auto/docfeedback).





Allen-Bradley, Armor, ArmorBlock, Compact 5000, Compact I/O, CompactBlock CompactLogix, ControlLogix, DriveLogix, expanding human possibility, FactoryTalk, FLEX, FLEX 5000, Guard I/O, GuardLogix, Integrated Architecture, InView, Logix 5000, MicroLogix, On-Machine, PanelView, PlantPAx, PLC-5, POINT I/O, POINT Guard I/O, PowerFlex, Rockwell Automation, SLC, SoftLogix, Studio 5000, and Studio 5000 Logix Designer are trademarks of Rockwell Automation, Inc.

CIP, CIP Sync and EtherNet/IP are trademarks of ODVA.

Trademarks not belonging to Rockwell Automation are property of their respective companies.

Rockwell Automation maintains current product environmental information on its website at [rok.auto/pec](http://rok.auto/pec).

Rockwell Otomasyon Ticaret A.Ş. Kar Plaza İş Merkezi E Blok Kat:6 34752, İçerenköy, İstanbul, Tel: +90 (216) 5698400 EEE Yönetmeliğine Uygundur

Connect with us.    

[rockwellautomation.com](http://rockwellautomation.com)

expanding human possibility

AMERICAS: Rockwell Automation, 1201 South Second Street, Milwaukee, WI 53204-2496 USA, Tel: (1) 414.382.2000, Fax: (1) 414.382.4444

EUROPE/MIDDLE EAST/AFRICA: Rockwell Automation NV, Pegasus Park, De Kleetlaan 12a, 1831 Diegem, Belgium, Tel: (32) 2 663 0600, Fax: (32) 2 663 0640

ASIA PACIFIC: Rockwell Automation, Level 14, Core F, Cyberport 3, 100 Cyberport Road, Hong Kong, Tel: (852) 2887 4788, Fax: (852) 2508 1846

Publication 5069-TD002J-EN-P - August 2020

Supersedes Publication 5069-TD002I-EN-P - May 2020

Copyright © 2020 Rockwell Automation, Inc. All rights reserved. Printed in the U.S.A.





POINT I/O™

## 1734sc-IE2CH/IE4CH

### Analog + HART Input Module



The 1734sc-IE2CH/IE4CH Input Modules provide remote I/O with full analog input capability, and the benefit of HART (Highway Addressable Remote Transducer) protocol in one I/O module.

#### Reduce System Costs

The 1734sc-IE2CH/IE4CH modules maximize your system performance by combining real-time HART data acquisition with standard analog acquisition and control—at a fraction of the cost. Simplify commissioning, operation, and maintenance of your HART devices. You may use the data as the foundation of your asset management system.

- Two/four channels of analog input and HART.
- The module also acts as a HART master, allowing communication with HART field devices.
- DTM and CONNECTS support provides an interface to your asset management software.
- Channel-selectable filtering for fastest analog update time and noise rejection.
- User calibration and scaling.
- Fault reporting.

[www.spectrumcontrols.com](http://www.spectrumcontrols.com)



## 1734sc-IE2CH/IE4Ch Specifications

Input Types	2/4, single-ended Current plus HART						
Input Ranges	4-20 mA plus HART						
Resolution	16-bit						
HART Dynamic Variables	PV, SV, TV, FV						
Advanced Features	7 filter frequencies (individually selectable by channel); full auto-calibration; on-board error checking.						
Update Times	50/60 Hz	50 Hz	60 Hz	100 Hz	120 Hz	240 Hz	480 Hz
4-Channel Sample Time (ms)	488	248	208	128	108	58	33
2-Channel Sample Time (ms)	128	128	108	68	58	33	21
Communication Formats	Engineering units (scalable)						
Electrical Isolation (continuous)	50 VDC field-wiring-to-backplane; 50 VDC field-wiring-to-chassis-ground; ±10 VDC channel-to-channel isolation.						
Input Impedance	250 ohm, typical						
Input Overvoltage Protection	+28.8 VDC continuous						
Input Overcurrent Protection	28 mA continuous						
Backplane Current Required	20mA @ 24 V max 12 mA @ 5 V max						
Common Mode Rejection	>-150 dB @ 50/60 Hz						
Normal Mode Rejection	>-150 dB @ 50/60 Hz						
Environmental Conditions							
Operational Temperature	-20 °C - 55 °C (-4 °F - 131 °F)						
Storage Temperature	-40 °C - 85 °C (-40 °F - 185 °F)						
Relative Humidity	5% - 95% (non-condensing)						
Thermal Dissipation	1.00 Watt, maximum						
Accuracy	Absolute: ± 20 uA at 25 °C; Drift with temperature: 50 uA max 20 °C - 55 °C, 30 ppm typical						
Calibration	Factory calibrated; user calibration supported						
Certifications	UL/cUL Listed ANSI ISA 12.12.01 (Class I, Div 2, Groups ABCD), CE						
Recommended Cable	For RTD, mV, V, or mA inputs: Belden 8761 or equivalent						
Terminal Base	1734-TB. 1734sc-IE4CH is NOT compatible with a 12-pin base						

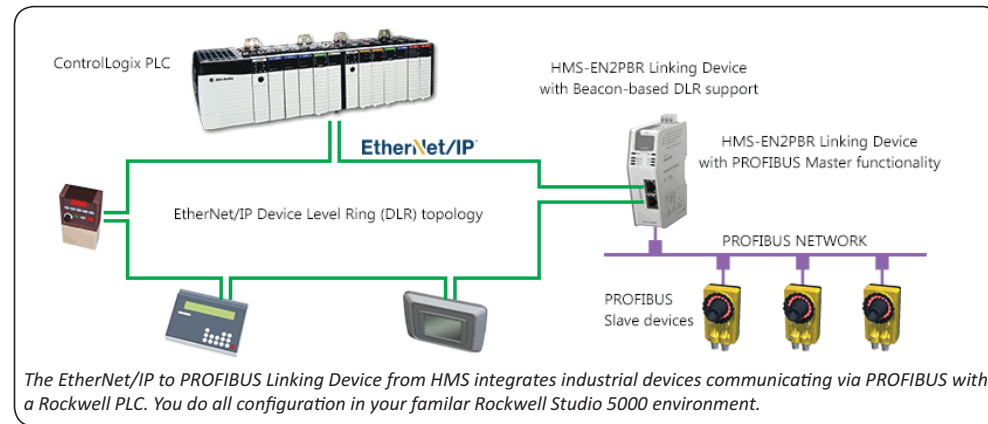


[www.spectrumcontrols.com](http://www.spectrumcontrols.com)  
1705 132nd AVE NE | Bellevue | WA 98005  
[spectrum@spectrumcontrols.com](mailto:spectrum@spectrumcontrols.com)



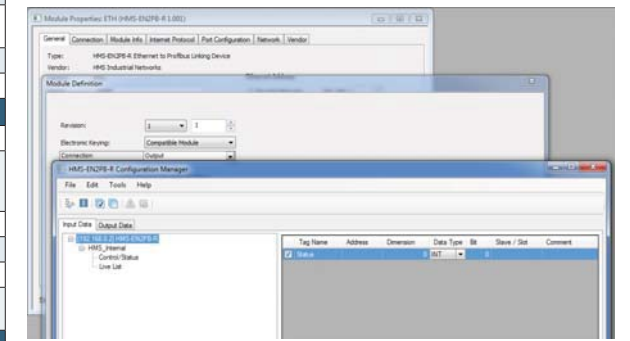
# EtherNet/IP™ to PROFIBUS DP Linking Device

The EtherNet/IP to PROFIBUS Linking Device allows you to connect any PROFIBUS device or system to your ControlLogix™ and CompactLogix™ PLC from Rockwell Automation. The stand-alone Linking Device is less expensive than an in-chassis-based solution, and is tightly integrated into Rockwell Studio5000.



## TECHNICAL SPECIFICATIONS

EtherNet/IP Linking Device for PROFIBUS DP		
Max amount of slaves	125	
Network connector	One DSUB 9-pin female connector and two RJ45 connectors	
EtherNet/IP baud rate	10/100 Mbit/s	
PROFIBUS baud rate	9600 bits to 12 Mbit/s	
I/O data	3500 bytes Input and 3500 Output	
Technical Details		Standard
Weight	184g	
Dimensions (L-W-H)	110*35*101 mm, 4.33*1.38*3.98"	
Protection class	IP20, NEMA rating 1	
Enclosure material	PC ABS, UL 94 VO	
Installation position	Vertical	
Mounting	DIN rail (35*7.5/15) or Wall Mount	EN 50022
Certifications		
UL	Yes	UL 61010-1 UL 61010-2-201
Hazardous Locations	Yes	ANSI/ISA 12.12.01
ATEX	Yes	EN 60079-0 EN 60079-15
CE	Yes	EN 61000-6-2 EN 61000-6-4
Electrical Characteristics		
Power	24VDC (-15% +20%)	
Current consumption	Max 300mA, typical 220mA	
Hardware Characteristics		
Reverse voltage protection	Yes	
Short circuit protection	Yes	
Galvanic isolation on subnetwork	Yes	
Environmental Characteristics		
Operating temp	-25 to 60 °C, -13 to 140 °F	IEC 60068-2-1 IEC 60068-2-2
Storage temp	-40 to 85 °C, -40 to 185 °F	IEC 60068-2-1 IEC 60068-2-2
Relative Humidity	5-95 % non condensing	IEC 60068-2-30
Installation altitude	Up to 2 000 m	
Immunity and Emission for Industrial Environment		
Electrostatic discharge	+/- 4 kV	EN 61000-4-2
Electromagnetic RF fields	10 V/m 80 MHz - 1 GHz 3 V/m 1.4 GHz - 2.0 GHz 1 V/m 2.0 GHz - 2.7 GHz	EN 61000-4-3
Fast Transients	+/- 1 kV	EN 61000-4-4
Surge protection	+/- 1 kV	EN 61000-4-5
RF conducted interference	10 V/rms	EN 61000-4-6
Emission (at 10 m)	40 dB 30 MHz - 230 MHz 47 dB 30 MHz - 1 GHz	EN 55016-2-3
Insulation, transient voltage (not for personal safety)		
Power to PE	1 500 V	EN 60950-1
Power to X1	2 500 V	EN 60950-1
Power to X2	1 500 V	EN 60950-1
X2 to PE	500 V	EN 60950-1
X2 Shields to PE	500 V	EN 60950-1
X2 to X2 Shields	500 V	EN 60950-1
X2.1 to X2.2	500 V	EN 60950-1
Included components		
• Installation guide		



The configuration is integrated into Rockwell Studio5000. With a click of the mouse, you start the configurator for the Linking Device.

**In short:**  
EtherNet/IP Adapter Class product which is tightly integrated to Rockwell Studio5000 allowing you to connect PROFIBUS devices to Rockwell PLCs.

### The EtherNet/IP to PROFIBUS DP Linking Device will:

- Minimize costs when connecting PROFIBUS devices to your PLC. More cost-efficient than an in-chassis solution.
- Allow you to easily retrofit existing PROFIBUS devices.
- Allow you to support "Big Data" — up to 7000 bytes of I/O data.
- Speed up configuration — Automated process inside Rockwell Studio5000.
- Remove the need for long and expensive proprietary cable by using Ethernet cables for the longest distance.

**Catalog number:**  
HMS-EN2PB-R

### Technical highlights

- Custom Add-On Profile: simplifies configuration and reduces commissioning time, dynamically generates data structures. No need for any ladder logic or Add On Instructions.
- Complete PROFIBUS DP/DPV1 Master functionality according to IEC 61158 supporting up to 125 slaves.
- Routing of acyclic data. Predefined CIP objects available for specific PROFIBUS DPV1 services and functions including Class 1 and 2 read&write requests.
- Does not affect backplane performance (PLC execution time), even when large amount of data is transferred to the ControlLogix PLC.
- EtherNet/IP Adapter Class product supporting DLR.
- Supports the generation of Process Variable Data Tags and automatic generation of named and structured Studio 5000 controller tags.
- ODVA, CE, UL, ATEX and Haz.Loc. certifications.

### Integrated into Studio5000



All network and device configuration is done within Studio 5000.

See how it works at [www.encompass.hms-networks.com](http://www.encompass.hms-networks.com)



## HMS Industrial Networks – Worldwide

<b>HMS - Sweden (HQ)</b> Tel : +46 35 17 29 00 (Halmstad HQ) E-mail: sales@hms-networks.com	<b>HMS - Finland</b> Tel: +358 404 557 381 E-mail: sales@hms-networks.com	<b>HMS - Italy</b> Tel : +39 039 59662 27 E-mail: it-sales@hms-networks.com	<b>HMS - UK</b> Tel: +44 1926 405599 E-mail: uk-sales@hms-networks.com
<b>HMS - China</b> Tel : +86 010 8532 3183 E-mail: cn-sales@hms-networks.com	<b>HMS - Germany</b> Tel: +49 721 989777-000 E-mail: ge-sales@hms-networks.com	<b>HMS - Japan</b> Tel: +81 45 478 5340 E-mail: jp-sales@hms-networks.com	<b>HMS - United States</b> Tel: +1 312 829 0601 E-mail: us-sales@hms-networks.com
<b>HMS - France</b> Tel: +33 368 368 034 (Mulhouse office) E-mail: fr-sales@hms-networks.com	<b>HMS - India</b> Tel: +91 83800 66578 E-mail: in-sales@hms-networks.com	<b>HMS - Switzerland</b> Tel: +41 61 511342-0 E-mail: sales@hms-networks.ch	

Anybus® is a registered trademark of HMS Industrial Networks AB, Sweden, USA, Germany and other countries. Other marks and words belong to their respective companies. All other product or service names mentioned in this document are trademarks of their respective companies.  
Part No: MMA431 Version 5 05/2017 - © HMS Industrial Networks - All rights reserved - HMS reserves the right to make modifications without prior notice.

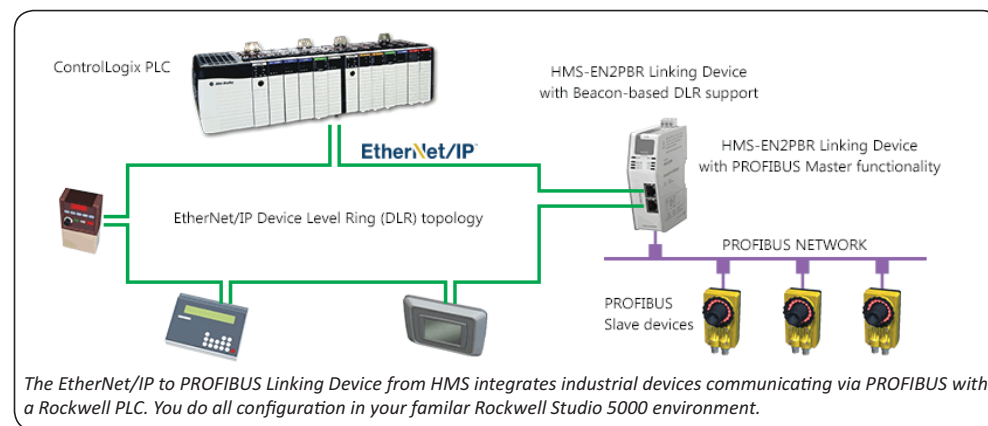


**15. GATEWAY**



# EtherNet/IP™ to PROFIBUS DP Linking Device

The EtherNet/IP to PROFIBUS Linking Device allows you to connect any PROFIBUS device or system to your ControlLogix™ and CompactLogix™ PLC from Rockwell Automation. The stand-alone Linking Device is less expensive than an in-chassis-based solution, and is tightly integrated into Rockwell Studio5000.



**In short:**  
EtherNet/IP Adapter Class product which is tightly integrated to Rockwell Studio5000 allowing you to connect PROFIBUS devices to Rockwell PLCs.

**Catalog number:**  
HMS-EN2PB-R

### The EtherNet/IP to PROFIBUS DP Linking Device will:

- Minimize costs when connecting PROFIBUS devices to your PLC. More cost-efficient than an in-chassis solution.
- Allow you to easily retrofit existing PROFIBUS devices.
- Allow you to support "Big Data" — up to 7000 bytes of I/O data.
- Speed up configuration — Automated process inside Rockwell Studio5000.
- Remove the need for long and expensive proprietary cable by using Ethernet cables for the longest distance.

### Technical highlights

- Custom Add-On Profile: simplifies configuration and reduces commissioning time, dynamically generates data structures. No need for any ladder logic or Add On Instructions.
- Complete PROFIBUS DP/DPV1 Master functionality according to IEC 61158 supporting up to 125 slaves.
- Routing of acyclic data. Predefined CIP objects available for specific PROFIBUS DPV1 services and functions including Class 1 and 2 read&write requests.
- Does not affect backplane performance (PLC execution time), even when large amount of data is transferred to the ControlLogix PLC.
- EtherNet/IP Adapter Class product supporting DLR.
- Supports the generation of Process Variable Data Tags and automatic generation of named and structured Studio 5000 controller tags.
- ODVA, CE, UL, ATEX and Haz.Loc. certifications.

### Integrated into Studio5000



All network and device configuration is done within Studio 5000.

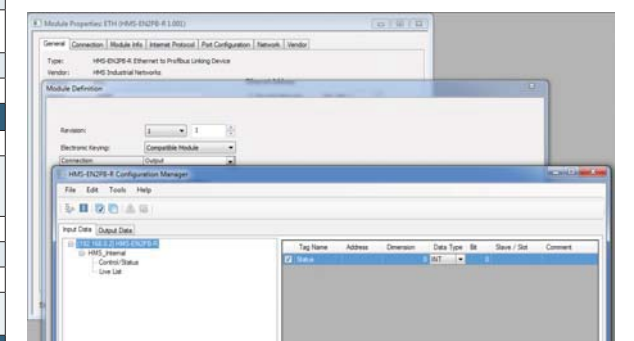
See how it works at [www.encompass.hms-networks.com](http://www.encompass.hms-networks.com)



[www.anybus.com](http://www.anybus.com)

### TECHNICAL SPECIFICATIONS

EtherNet/IP Linking Device for PROFIBUS DP		
Max amount of slaves	125	
Network connector	One DSUB 9-pin female connector and two RJ45 connectors	
EtherNet/IP baud rate	10/100 Mbit/s	
PROFIBUS baud rate	9600 bits to 12 Mbit/s	
I/O data	3500 bytes Input and 3500 Output	
Technical Details		Standard
Weight	184g	
Dimensions (L-W-H)	110*35*101 mm, 4.33*1.38*3.98"	
Protection class	IP20, NEMA rating 1	
Enclosure material	PC ABS, UL 94 VO	
Installation position	Vertical	
Mounting	DIN rail (35*7.5/15) or Wall Mount	EN 50022
Certifications		
UL	Yes	UL 61010-1 UL 61010-2-201
Hazardous Locations	Yes	ANSI/ISA 12.12.01
ATEX	Yes	EN 60079-0 EN 60079-15
CE	Yes	EN 61000-6-2 EN 61000-6-4
Electrical Characteristics		
Power	24VDC (-15% +20%)	
Current consumption	Max 300mA, typical 220mA.	
Hardware Characteristics		
Reverse voltage protection	Yes	
Short circuit protection	Yes	
Galvanic isolation on subnetwork	Yes	
Environmental Characteristics		
Operating temp	-25 to 60 °C, -13 to 140 °F	IEC 60068-2-1 IEC 60068-2-2
Storage temp	-40 to 85 °C, -40 to 185 °F	IEC 60068-2-1 IEC 60068-2-2
Relative Humidity	5-95 % non condensing	IEC 60068-2-30
Installation altitude	Up to 2 000 m	
Immunity and Emission for Industrial Environment		
Electrostatic discharge	±/- 4 kV	
Electromagnetic RF fields	10 V/m 80 MHz - 1 GHz 3 V/m 1.4 GHz - 2.0 GHz 1 V/m 2.0 GHz - 2.7 GHz	
Fast Transients	±/- 1 kV	
Surge protection	±/- 1 kV	
RF conducted interference	10 V/rms	
Emission (at 10 m)	40 dB 30 MHz - 230 MHz 47 dB 30 MHz - 1 GHz	
Insulation, transient voltage (not for personal safety)		
Power to PE	1 500 V	EN 60950-1
Power to X1	2 500 V	EN 60950-1
Power to X2	1 500 V	EN 60950-1
X2 to PE	500 V	EN 60950-1
X2 Shields to PE	500 V	EN 60950-1
X2 to X2 Shields	500 V	EN 60950-1
X2.1 to X2.2	500 V	EN 60950-1
Included components		
• Installation guide		



The configuration is integrated into Rockwell Studio5000. With a click of the mouse, you start the configurator for the Linking Device.

### HMS Industrial Networks – Worldwide

<b>HMS - Sweden (HQ)</b> Tel : +46 35 17 29 00 (Halmstad HQ) E-mail: sales@hms-networks.com	<b>HMS - Finland</b> Tel : +358 404 557 381 E-mail: sales@hms-networks.com	<b>HMS - Italy</b> Tel : +39 039 59662 27 E-mail: it-sales@hms-networks.com	<b>HMS - UK</b> Tel: +44 1926 405599 E-mail: uk-sales@hms-networks.com
<b>HMS - China</b> Tel : +86 010 8532 3183 E-mail: cn-sales@hms-networks.com	<b>HMS - Germany</b> Tel: +49 721 989777-000 E-mail: ge-sales@hms-networks.com	<b>HMS - Japan</b> Tel: +81 45 478 5340 E-mail: jp-sales@hms-networks.com	<b>HMS - United States</b> Tel: +1 312 829 0601 E-mail: us-sales@hms-networks.com
<b>HMS - France</b> Tel: +33 368 368 034 (Mulhouse office) E-mail: fr-sales@hms-networks.com	<b>HMS - India</b> Tel: +91 83800 66578 E-mail: in-sales@hms-networks.com	<b>HMS - Switzerland</b> Tel: +41 61 511342-0 E-mail: sales@hms-networks.ch	

Anybus® is a registered trademark of HMS Industrial Networks AB, Sweden, USA, Germany and other countries. Other marks and words belong to their respective companies. All other product or service names mentioned in this document are trademarks of their respective companies.  
Part No: MMA431 Version 5 05/2017 - © HMS Industrial Networks - All rights reserved - HMS reserves the right to make modifications without prior notice.



## **16. PANEL VIEW**



## Technical Data

Original Instructions



# PanelView Plus 7 Performance Terminals

Catalog Numbers 2711P-T7C22D9P, 2711P-T7C22D9P-B, 2711P-T7C22A9P, 2711P-T7C22A9P-B, 2711P-B7C22D9P, 2711P-B7C22D9P-B, 2711P-B7C22A9P, 2711P-B7C22A9P-B, 2711P-T9W22D9P, 2711P-T9W22D9P-B, 2711P-T9W22A9P, 2711P-T9W22A9P-B, 2711P-T10C22D9P, 2711P-T10C22D9P-B, 2711P-T10C22A9P, 2711P-T10C22A9P-B, 2711P-B10C22D9P, 2711P-B10C22D9P-B, 2711P-B10C22A9P, 2711P-B10C22A9P-B, 2711P-T12W22D9P, 2711P-T12W22D9P-B, 2711P-T12W22A9P, 2711P-T12W22A9P-B, 2711P-T15C22D9P, 2711P-T15C22D9P-B, 2711P-T15C22A9P, 2711P-T15C22A9P-B, 2711P-B15C22D9P, 2711P-B15C22D9P-B, 2711P-B15C22A9P, 2711P-B15C22A9P-B, 2711P-T19C22D9P, 2711P-T19C22D9P-B, 2711P-T19C22A9P, 2711P-T19C22A9P-B, 2711P-T9W22D9P-BSHK, 2711P-T12W22D9P-BSHK, 2711P-T7C22D9PK, 2711P-T9W22D9PK, 2711P-T10C22D9PK, 2711P-T12W22D9PK, 2711P-T15C22D9PK, 2711P-T19C22D9PK, 2711P-T12W22D9P-BM001, 2711P-T12W22D9P-BM002, 2711P-T12W22D9P-BM003, 2711P-T12W22D9P-BM004, 2711P-T12W22D9P-BM005, 2711P-T12W22D9P-BM006, 2711P-T12W22D9P-BM007, 2711P-T12W22D9P-BM008, 2711P-T12W22D9P-BM009, 2711P-T12W22D9P-BM010, 2711P-T12W22D9P-BM011, 2711P-T12W22D9P-BM012, 2711P-T12W22D9P-BM013, 2711P-T12W22D9P-BM014, 2711P-T12W22D9P-BM015, 2711P-T12W22D9P-BM016

Topic	Page
Summary of Changes	2
Environmental Specifications	2
Resistance to Chemicals	3
Certifications	3
Technical Specifications	4
ArmorView Plus 7 Terminals	8
Accessories	12
HMI Software	14
Additional Resources	15

The PanelView™ Plus 7 Performance terminals are operator interface devices. They monitor and control devices that are attached to ControlLogix® and CompactLogix™ 5370 controllers on an EtherNet/IP™ network. Animated graphic and text displays provide operators a view into the operating state of a machine or process. Operators interact with the control system by using touch screen or keypad input.



The PanelView Plus 7 Performance terminals include these features and capabilities:

- FactoryTalk® View Machine Edition software, version 8.1, provides a familiar environment for creating HMI applications
- Windows CE operating system with desktop access for configuration and third-party applications
- Connection to ControlLogix or CompactLogix 5370 controllers
- Ethernet communication that can support Device Level Ring (DLR), linear, or star network topologies
- Web browser, Microsoft® file viewers, text editor, PDF viewer, remote desktop connection, and media player on the terminal desktop
- Conformal-coating available for all DC power, touch-only terminals, and the 15-in. DC power, keypad and touch terminal
- Stainless steel, hygienic, brandless, DC-power, and conformal-coating are available for the 9-in. wide-screen, touch-only units and the 12-in. wide-screen, touch-only units
- On-machine mounting available for the 12.1-in. wide-screen, touch-only terminal

## PanelView Plus 7 Performance Terminals Technical Data

### Summary of Changes

This publication contains new and updated information as indicated in the following table.

Topic	Page
Updated the Certifications table.	3

### Environmental Specifications

This table lists environmental specifications for the PanelView Plus 7 Performance terminals and the ArmorView™ Plus 7 terminal (which includes a 12.1-in PanelView Plus 7 Performance terminal).

Attribute	Value
Temperature, operating	6.5-in., 9-in., 10.4-in., 12.1-in., and 15-in. terminals 0...55 °C (32...131 °F) 19-in. terminals 0...50 °C (32...122 °F) ArmorView Plus 7 terminal 0...45 °C (32...113 °F) ambient
Temperature, nonoperating	-25...+70 °C (-13...+158 °F) <sup>(1)</sup>
Heat dissipation	Typical BTU measurements were taken at 25 °C (77 °F): • 6.5-in. DC (touch, and touch with keypad), 51 BTU (typical) • 6.5-in. AC (touch, and touch with keypad), 53 BTU (typical) • 9-in. DC, 55 BTU (typical) • 9-in. AC, 58 BTU (typical) • 10.4-in. DC (touch, and touch with keypad), 51 BTU (typical) • 10.4-in. AC (touch, and touch with keypad), 56 BTU (typical) • 12.1-in. DC, 60 BTU (typical) • 12.1-in. AC, 67 BTU (typical) • 15-in. DC (touch, and touch with keypad), 61 BTU (typical) • 15-in. AC (touch, and touch with keypad), 68 BTU (typical) • 19-in. DC, 114 BTU (typical) • 19-in. AC, 119 BTU (typical)
Altitude, operating	2000 m (6562 ft) <sup>(1)</sup>
Relative humidity	5...95% without condensation <sup>(1)</sup>
Vibration	6.5-in., 9-in., 10.4-in., 12.1-in. terminals, and 12.1-in. terminals in the ArmorView Plus 7 enclosure 0.012 pk-pk, 10...57 Hz 2 g peak at 57...500 Hz 15-in. and 19-in. terminals 0.006 pk-pk, 10...57 Hz 1 g peak at 57...640 Hz
Shock, operating	15 g at 11 ms <sup>(2)</sup>
Shock, nonoperating	30 g at 11 ms <sup>(2)</sup>
Enclosure ratings	NEMA and UL Type 12, 13, 4X, also rated IP66 as Classified by UL <sup>(3)(4)</sup>
Airborne contaminants	For PanelView Plus 7 Performance conformal-coated PCBA level products with catalog numbers that end in K, product meets or exceeds the following requirement: • ANSI/ISA 71.04.2013 G3 environment Tested in accordance with: ASTM B845-97

(1) These values are the same for the ArmorView Plus 7 terminal.

(2) These values are the same for the ArmorView Plus 7 terminal when the VESA mount is used. When the arm mount coupling is used, the values are 5 g at 11 ms.

(3) For the ArmorView Plus 7 terminal, the enclosure ratings are 12, 13, 4, or 4X (see the ArmorView Plus 7 Installation Instructions, publication 2711P-IN013 for more detail) and IP66 as classified by UL.

(4) The PanelView Plus 7 Performance Stainless Steel, Series B terminals are also rated IP69 as Classified by UL and tested for IP69K according to ISO 20653.

## Resistance to Chemicals

The outer surfaces of the terminal including the bezel, touch screen overlay, and panel gasket seal are tested for chemical resistance. Some of the chemicals can cause discoloration, but they do not interfere with the operation of the terminal.



For more information on chemical resistance of the product, go to <https://rockwellautomation.custhelp.com> and search the Knowledgebase for keywords 'Chemical Resistance PanelView Plus'.

**IMPORTANT** Do not operate the terminal in direct sunlight. Direct exposure to ultraviolet light can discolor the touch screen.

## Certifications

This table lists certifications for the PanelView Plus 7 Performance terminals.

Certification <sup>(1)</sup>	Value
CE (EMC)	European Union 2014/35/EU EMC Directive, compliant with: <ul style="list-style-type: none"> <li>EN 61000-6-2; Industrial Immunity</li> <li>EN 61000-6-4; Industrial Emissions</li> <li>EN 61131-2; Programmable Controllers</li> </ul>
CE (LVD) <sup>(2)</sup>	European Union 2014/30/EU Low Voltage Directive, compliant with: <ul style="list-style-type: none"> <li>EN 61131-2; Programmable Controllers</li> </ul>
c-UL-us	The PanelView Plus 7 Performance terminals hold these certifications: <ul style="list-style-type: none"> <li>c-UL-us Listed Industrial Control Equipment for use in Hazardous Locations (E10314) per standards ANSI / ISA 12.12.01 and CSA C22.2 No. 213, rated: <ul style="list-style-type: none"> <li>Class I, Div 2, Groups A, B, C, D</li> <li>Class II, Div 2, Groups F and G</li> <li>Class III, Div 1</li> <li>Class III, Div 2</li> </ul> </li> <li>Enclosure type ratings per UL50 and CSA C22.2 No. 94.2-07.</li> <li>Enclosure ingress protection that is classified by UL per IEC 60529.</li> </ul> The ArmorView Plus 7 terminal holds the following certifications: <ul style="list-style-type: none"> <li>c-UL-us listed Industrial Control Equipment for US and Canada (E113724) per standards UL 61010-1, UL 61010-2-201, CAN/CSA-C22.2 No. 61010-1, and CAN/CSA-C22.2 No. 61010-2-201.</li> <li>Enclosure type ratings per UL50 and CSA C22.2 No. 94.2-07.</li> <li>Enclosure ingress protection that is classified by UL per IEC 60529.</li> </ul>
EtherNet/IP	ODVA conformance that is tested to EtherNet/IP specifications
KCC	Certificate of compliance
NSF	Stainless Steel Series B Terminals only, compliant with: <ul style="list-style-type: none"> <li>•NSF/ANSI/3-A 14159-1; Hygiene Requirements for the Design of Meat and Poultry Processing Equipment</li> <li>•NSF/ANSI 169; Special Purpose Food Equipment and Devices</li> </ul>
RCM	Australian Radiocommunications Act, compliant with: <ul style="list-style-type: none"> <li>• AS/NZS CISPR 11; Industrial Emissions</li> </ul>
RoHS	China RoHS, Turkey RoHS, European RoHS 2011/65/EU
EAC	Certificate of compliance

(1) When marked. See the Product Certification link at [rok.auto/certification](http://rok.auto/certification) for Declarations of Conformity, Certificates, and other certification details.

(2) This certification is not available for the ArmorView Plus 7 terminal.

## Technical Specifications

The tables in this section provide technical specifications for the PanelView Plus 7 Performance terminals.

### PanelView Plus 7 Performance 7-in and 9-in Terminals

Attribute	6.5-in. Touch 2711P-T7C22D9P, 2711P-T7C22D9P-B <sup>(1)</sup> 2711P-T7C22A9P, 2711P-T7C22A9P-B 2711P-T7C22D9PK <sup>(2)</sup>	6.5-in. Touch with Keypad 2711P-B7C22D9P, 2711P-B7C22D9P-B <sup>(1)</sup> 2711P-B7C22A9P, 2711P-B7C22A9P-B	9-in. Touch 2711P-T9W22D9P, 2711P-T9W22D9P-B <sup>(1)</sup> 2711P-T9W22A9P, 2711P-T9W22A9P-B 2711P-T9W22D9PK <sup>(2)</sup>
Operator input	Touch	Touch with keypad	Touch
Conformal-coated	Yes	—	Yes
Display type	TFT Color		
Display size, diagonal	6.5-in.	9-in. widescreen	
Viewing area (W x H)	132 x 99 mm (5.2 x 3.9 in.)	196 x 118 mm (7.7 x 4.6 in.)	
Display resolution	640 x 480 VGA, 18-bit color graphics	800 x 480 WVGA, 18-bit color graphics	
Aspect ratio	4:3	5:3	
Brightness, typical	300 cd/m <sup>2</sup> (Nits)		
Backlight life	White light-emitting diode, solid state Life: 50,000 h min at 40 °C (104 °F) to half-brightness, backlight is not replaceable		
Touch screen	Analog resistive Actuation rating: 1 million presses Operating force: 100 grams		
Battery (real-time clock backup)	Accuracy: ±2 minutes per month. Battery life: 4 years min at 25 °C (77 °F) Replacement: CR2032 lithium coin cell		
Memory: • System • User	• 1 GB RAM and 512 MB storage • 80 MB, approx, nonvolatile storage for applications		
Secure Digital (SD) card slot	One SD card slot for external storage; supports cat. no. 1784-SDx and 1784-SDHCx cards		
USB ports: • Host • Device	• Two USB high-speed 2.0 host ports (type A) support removable flash drives for external storage • One high-speed 2.0 device port (type B) that will be functional in a future release		
Operating system	Windows CE with Extended Features and MS Office Viewers (includes FTP, VNC client server, ActiveX controls, PDF reader, third-party device support)		
Ethernet ports	Two 10/100Base-T, Auto MDI/MDI-X Ethernet ports that support Device Level Ring (DLR), linear, or star network topologies		
Software	FactoryTalk View Studio for Machine Edition, FactoryTalk ViewPoint, version 2.6 or later		

### Electrical

Input voltage	24V DC nom (18...30V DC)	100...240V AC	24V DC nom (18...30V DC)	100...240V AC	24V DC nom (18...30V DC)	100...240V AC
Power consumption	50 W max (2.1 A at 24V DC)	105VA	50 W max (2.1 A at 24V DC)	105VA	50 W max (2.1 A at 24V DC)	105VA
Power supply	Supports (SELV) and (PELV) 24V DC supplies <sup>(3)</sup>	—	Supports (SELV) and (PELV) 24V DC supplies <sup>(3)</sup>	—	Supports (SELV) and (PELV) 24V DC supplies <sup>(3)</sup>	—

### Mechanical

Weight, approx	1.2 kg (2.65 lb)	1.47 kg (3.25 lb)	1.58 kg (3.48 lb)
Dimensions, approx (H x W x D)	170 x 212 x 69.6 mm 6.69 x 8.35 x 2.74 in.	179 x 285 x 69.6 mm 7.05 x 11.22 x 2.74 in.	190 x 280 x 69.6 mm 7.48 x 11.02 x 2.74 in.
Cutout dimensions, approx (H x W)	142 x 184 mm 5.59 x 7.24 in.	142 x 237 mm 5.59 x 9.33 in.	162 x 252 mm 6.38 x 9.92 in.

(1) Catalog numbers with a -B extension denote terminals that exclude the Allen-Bradley brand marking. Customers can put their own brand labels on these terminals.

(2) Catalog numbers that end with a K denote terminals that are conformal coated.

(3) DC-powered terminals support safety extra low voltage (SELV) and protective extra low voltage (PELV) 24V DC power supplies such as cat. nos. 1606-XLP95E, 1606-XLP100E, 2711P-RSACDIN.



PanelView Plus 7 Performance 10-in and 12-in Terminals

Attribute	10.4-in. Touch 2711P-T10C22D9P, 2711P-T10C22D9P-B <sup>(1)</sup> 2711P-T10C22A9P, 2711P-T10C22A9P-B 2711P-T10C22D9PK <sup>(2)</sup>		10.4-in. Touch with Keypad 2711P-B10C22D9P, 2711P-B10C22D9P-B <sup>(1)</sup> 2711P-B10C22A9P, 2711P-B10C22A9P-B 2711P-B10C22D9PK <sup>(2)</sup>		12.1-in. Touch 2711P-T12W22D9P, 2711P-T12W22D9P-B <sup>(1)</sup> 2711P-T12W22A9P, 2711P-T12W22A9P-B 2711P-T12W22D9PK <sup>(2)</sup>	
	Operator input	Touch		Touch with keypad		Touch
Conformal-coated	Yes		—		Yes	
Display type	TFT Color					
Display size, diagonal	10.4-in.			12.1-in. wide screen		
Viewing area (W x H)	211 x 158 mm (8.3 x 6.2 in.)			261 x 163 mm (10.3 x 6.4 in.)		
Display resolution	800 x 600 SVGA, 18-bit color graphics			1280 x 800 WXGA, 18-bit color graphics		
Aspect ratio	4:3			16:10		
Brightness, typical	300 cd/m <sup>2</sup> (Nits)					
Backlight life	White light-emitting diode, solid state Life: 50,000 h min at 40 °C (104 °F) to half-brightness, backlight is not replaceable					
Touch screen	Analog resistive Actuation rating: 1 million presses Operating force: 100 grams					
Battery (real-time clock backup)	Accuracy: ±2 minutes per month. Battery life: 4 years min at 25 °C (77 °F) Replacement: CR2032 lithium coin cell					
Memory:	<ul style="list-style-type: none"> <li>System</li> <li>User</li> </ul>					
Secure Digital (SD) card slot	One SD card slot for external storage; supports cat. no. 1784-SDx and 1784-SDHCx cards					
USB ports:	<ul style="list-style-type: none"> <li>Host</li> <li>Device</li> </ul>					
Operating system	Windows CE with Extended Features and MS Office Viewers (includes FTP, VNC client server, ActiveX controls, PDF reader, third-party device support)					
Ethernet ports	Two 10/100Base-T, Auto MDI/MDI-X Ethernet ports that support Device Level Ring (DLR), linear, or star network topologies					
Software	FactoryTalk View Studio for Machine Edition, FactoryTalk ViewPoint, version 2.6 or later					

Electrical

Input voltage	24V DC nom (18...30V DC)	100...240V AC	24V DC nom (18...30V DC)	100...240V AC	24V DC nom (18...30V DC)	100...240V AC
Power consumption	50 W max (2.1 A at 24V DC)	105VA	50 W max (2.1 A at 24V DC)	105VA	50 W max (2.1 A at 24V DC)	105VA
Power supply	Supports (SELV) and (PELV) 24V DC supplies <sup>(3)</sup>	—	Supports (SELV) and (PELV) 24V DC supplies <sup>(3)</sup>	—	Supports (SELV) and (PELV) 24V DC supplies <sup>(3)</sup>	—

Mechanical

Weight, approx	2.28 kg (5.03 lb)	2.58 kg (5.69 lb)	2.54 kg (5.60 lb)
Dimensions, approx (H x W x D)	252 x 297 x 69.6 mm 9.92 x 11.69 x 2.74 in.	252 x 385 x 69.6 mm 9.92 x 15.16 x 2.74 in.	240 x 340 x 69.6 mm 9.69 x 13.39 x 2.74 in.
Cutout dimensions, approx (H x W)	224 x 269 mm 8.82 x 10.59 in.	224 x 335 mm 8.82 x 13.19 in.	218 x 312 mm 8.58 x 12.28 in.

(1) Catalog numbers with a -B extension denote terminals that exclude the Allen-Bradley brand marking. Customers can put their own brand labels on these terminals.  
 (2) Catalog numbers that end with a K denote terminals that are conformal coated.  
 (3) DC-powered terminals support safety extra low voltage (SELV) and protective extra low voltage (PELV) 24V DC power supplies such as cat. nos. 1606-XLP95E, 1606-XLP100E, 2711P-RSACDIN.  
 (4) DC-powered terminals support safety extra low voltage (SELV) and protective extra low voltage (PELV) 24V DC power supplies such as cat. nos. 1606-XLP95E, 1606-XLP100E, 2711P-RSACDIN.

PanelView Plus 7 Performance 15-in and 19-in Terminals

Attribute	15-in. Touch 2711P-T15C22D9P, 2711P-T15C22D9P-B <sup>(1)</sup> 2711P-T15C22A9P, 2711P-T15C22A9P-B 2711P-T15C22D9PK <sup>(2)</sup>		15-in. Touch with Keypad 2711P-B15C22D9P, 2711P-B15C22D9P-B <sup>(1)</sup> 2711P-B15C22A9P, 2711P-B15C22A9P-B 2711P-B15C22D9PK <sup>(2)</sup>		19-in. Touch 2711P-T19C22D9P, 2711P-T19C22D9P-B <sup>(1)</sup> 2711P-T19C22A9P, 2711P-T19C22A9P-B 2711P-T19C22D9PK <sup>(2)</sup>	
	Operator input	Touch		Touch with keypad		Touch
Conformal-coated	Yes		Yes <sup>(3)</sup>		Yes	
Display type	TFT Color					
Display size, diagonal	15-in.			19-in.		
Viewing area (W x H)	304 x 228 mm (12.0 x 9.0 in.)			376 x 301 mm (14.8 x 11.9 in.)		
Display resolution	1024 x 768 XGA, 18-bit color graphics			1280 x 1024 SXGA, 18-bit color graphics		
Aspect ratio	4:3			5:4		
Brightness, typical	300 cd/m <sup>2</sup> (Nits)					
Backlight life	White light-emitting diode, solid state Life: 50,000 h min at 40 °C (104 °F) to half-brightness, backlight is not replaceable					
Touch screen	Analog resistive Actuation rating: 1 million presses Operating force: 100 grams					
Battery (real-time clock backup)	Accuracy: ±2 minutes per month. Battery life: 4 years min at 25 °C (77 °F) Replacement: CR2032 lithium coin cell					
Memory:	<ul style="list-style-type: none"> <li>System</li> <li>User</li> </ul>					
Secure Digital (SD) card slot	One SD card slot for external storage; supports cat. no. 1784-SDx and 1784-SDHCx cards					
USB ports:	<ul style="list-style-type: none"> <li>Host</li> <li>Device</li> </ul>					
Operating system	Windows CE with Extended Features and MS Office Viewers (includes FTP, VNC client server, ActiveX controls, PDF reader, third-party device support)					
Ethernet ports	Two 10/100Base-T, Auto MDI/MDI-X Ethernet ports that support Device Level Ring (DLR), linear, or star network topologies					
Software	FactoryTalk View Studio for Machine Edition, FactoryTalk ViewPoint, version 2.6 or later					

Electrical

Input voltage, DC	24V DC nom (18...30V DC)	100...240V AC	24V DC nom (18...30V DC)	100...240V AC	24V DC nom (18...30V DC)	100...240V AC
Power consumption, DC	50 W max (2.1 A at 24V DC)	105VA	50 W max (2.1 A at 24V DC)	105VA	50 W max (2.1 A at 24V DC)	105VA
Power supply	Supports (SELV) and (PELV) 24V DC supplies <sup>(4)</sup>	—	Supports (SELV) and (PELV) 24V DC supplies <sup>(4)</sup>	—	Supports (SELV) and (PELV) 24V DC supplies <sup>(4)</sup>	—

Mechanical

Weight, approx	3.69 kg (8.14 lb)	4.14 kg (9.13 lb)	5.62 kg (12.40 lb)
Dimensions, approx (H x W x D)	318 x 381 x 69.6 mm 12.52 x 15.00 x 2.74 in	322 x 484 x 69.6 mm 12.68 x 19.06 x 2.74 in	411 x 485 x 69.6 mm 16.18 x 19.09 x 2.74 in
Cutout dimensions, approx (H x W)	290 x 353 mm 11.42 x 13.90 in	290 x 418 mm 11.42 x 16.46 in	383 x 457 mm 15.08 x 17.99 in

(1) Catalog numbers with a -B extension denote terminals that exclude the Allen-Bradley brand marking. Customers can put their own brand labels on these terminals.  
 (2) Catalog numbers that end with a K denote terminals that are conformal coated.  
 (3) Only the branded, DC-powered, 15-in. touch with keypad terminal is conformal-coated.  
 (4) DC-powered terminals support safety extra low voltage (SELV) and protective extra low voltage (PELV) 24V DC power supplies such as cat. nos. 1606-XLP95E, 1606-XLP100E, 2711P-RSACDIN.

PanelView Plus 7 Performance Stainless Steel 9-in. and 12-in. Terminals

Attribute	12.1-inch Terminal	
	9-in. Touch 2711P-T9W22D9P-BSHK	12.1-in. Touch 2711P-T12W22D9P-BSHK
Operator input	Touch	
Conformal-coated	Yes	
Display type	TFT Color	
Display size, diagonal	9-in. wide screen	12.1-in. wide screen
Viewing area (W x H)	196 x 118 mm (7.7 x 4.6 in.)	261 x 163 mm (10.3 x 6.4 in.)
Display resolution	800 x 480 WVGA, 18-bit color graphics	1280 x 800 WXGA, 18-bit color graphics
Aspect ratio	5:3	16:10
Brightness, typical	300 cd/m <sup>2</sup> (Nits)	
Backlight life	White light-emitting diode, solid state Life: 50,000 h min at 40 °C (104 °F) to half-brightness, backlight is not replaceable	
Touch screen	Analog resistive Actuation rating: 1 million presses Operating force: 100 grams	
Battery (real-time clock backup)	Accuracy: ±2 minutes per month Battery life: 4 years min at 25 °C (77 °F) Replacement: CR2032 lithium coin cell	
Memory: • System • User	• 512 MB RAM and 512 MB storage • 80 MB, approx, nonvolatile storage for applications	
Secure Digital (SD) card slot	One SD card slot for external storage; supports cat. no. 1784-SDx and 1784-SDHCx cards	
USB ports: • Host • Device	• Two USB high-speed 2.0 host ports (type A) support removable flash drives for external storage • One high-speed 2.0 device port (type B) that will be functional in a future release	
Operating system	Windows CE with Extended Features and MS Office Viewers (includes FTP, VNC client server, ActiveX controls, PDF reader, third-party device support)	
Ethernet ports	Two 10/100Base-T, Auto MDI/MDI-X Ethernet ports that support Device Level Ring (DLR), linear, or star network topologies	
Software	FactoryTalk View Studio for Machine Edition, FactoryTalk ViewPoint, version 2.6 or later	
<b>Electrical</b>		
Input voltage	24V DC nom (18...30V DC)	
Power consumption	50 W max (2.1 A at 24V DC)	
Power supply	Supports (SELV) and (PELV) 24V DC supplies <sup>(1)</sup>	
<b>Mechanical</b>		
Stainless steel bezel	304 stainless steel with hygienic No. 4A finish	
Silicone gasket	Gasket material is compliant with FDA 21 CFR 177.2600	
Weight, approx	2.1 kg (4.6 lb)	3.7 kg (8.2 lb)
Dimensions, approx (H x W x D)	190 x 280 x 69.6 mm 7.48 x 11.02 x 2.74 in.	240 x 340 x 69.6 mm 9.69 x 13.39 x 2.74 in.
Cutout dimensions, approx (H x W)	162 x 252 mm 6.38 x 9.92 in.	218 x 312 mm 8.58 x 12.28 in.

(1) DC-powered terminals support safety extra low voltage (SELV) and protective extra low voltage (PELV) 24V DC power supplies such as cat. nos. 1606-XLP95E, 1606-XLP100E, 2711P-RSACDIN.

ArmorView Plus 7 Terminals

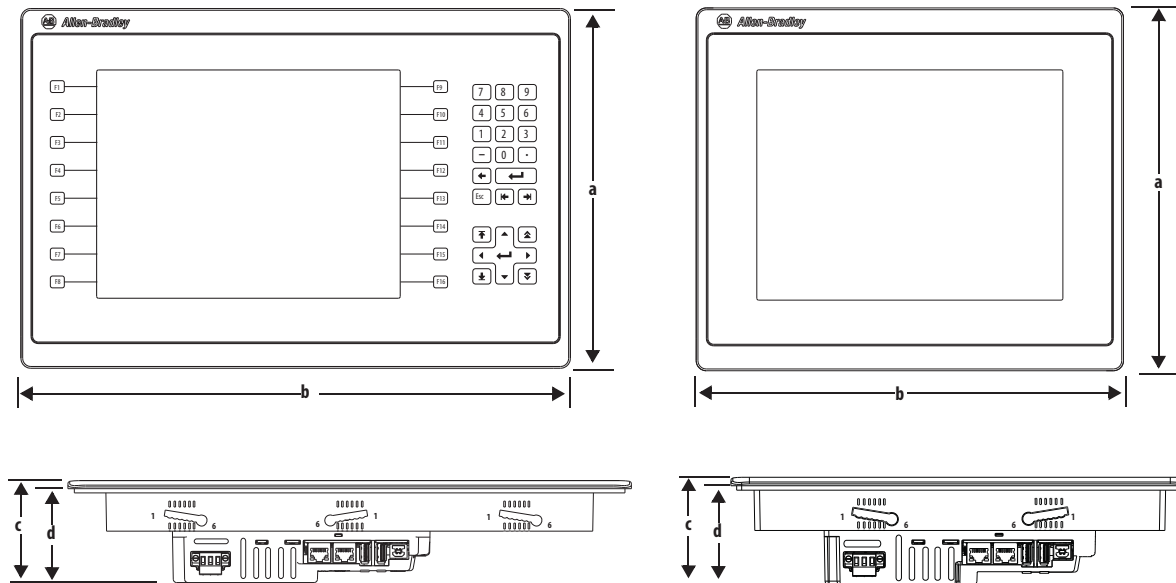
Attribute	12.1 inch ArmorView Plus 7 Terminals	
	2711P-T12W22D9P-BM001...2711P-T12W22D9P-BM002	2711P-T12W22D9P-BM003...2711P-T12W22D9P-BM016
Operator input	Touch	Touch screen and push button, selector switches, or key switches
Display type	TFT Color	
Display size, diagonal	12.1-in. wide screen	
Viewing area (W x H)	261 x 163 mm (10.3 x 6.4 in.)	
Display resolution	1280 x 800 WXGA, 18-bit color graphics	
Aspect ratio	16:10	
Brightness, typical	300 cd/m <sup>2</sup> (Nits)	
Backlight life	White light-emitting diode, solid-state Life: 50,000 h min at 40 °C (104 °F) to half-brightness, backlight is not replaceable	
Touch screen	Analog resistive Actuation rating: 1 million presses Operating force: 100 grams	
E-stop	—	Illuminated twist-to-release 300,000 cycles
Push buttons	—	Momentary push buttons 10,000,000 cycles
Selector switches	—	Two-position selector, three-position selector, three-position key selector 1,000,000 cycles
Battery (real-time clock backup)	Accuracy: ±2 minutes per month Battery life: 4 years min at 25 °C (77 °F) Replacement: CR2032 lithium coin cell	
Memory: • System • User	512 MB RAM and 512 MB storage 80 MB, approx, nonvolatile storage for applications	
Secure Digital (SD) card slot	One SD card slot for external storage; supports cat. nos. 1784-SDx and 1784-SDHCx cards	
USB ports: • Host • Device	Two USB high-speed 2.0 host ports (type A) support removable flash drives for external storage One high-speed 2.0 device port (type B) that will be functional in a future release	
Operating system	Windows CE with Extended Features and MS Office Viewers (includes FTP, VNC client server, ActiveX controls, PDF reader, third-party device support)	
Ethernet ports	Two 10/100Base-T, Auto MDI/MDI-X Ethernet ports that support Device Level Ring (DLR), linear, or star network topologies	
Software	FactoryTalk View Studio for Machine Edition, FactoryTalk ViewPoint, version 2.6 or later	
<b>Electrical</b>		
Input voltage	24V DC nom (18...30V DC)	
Power consumption	37 W max (1.54 A at 24V DC)	
Power supply	Supports (SELV) and (PELV) 24V DC supplies <sup>(1)</sup>	
<b>Mechanical</b>		
Weight, approx (with arm adapter)	7.41 kg (16.34 lb)	
Weight, approx (with VESA Kit)	8.19 kg (18.06 lb)	
Dimensions with arm adapter, approx (H x W x D)	381.6 x 345 x 166.6 mm 15.02 x 13.58 x 6.56 in.	
Dimensions with I/O plate, approx (H x W x D)	345 x 345 x 166.6 mm 13.58 x 13.58 x 6.56 in.	

(1) DC-powered terminals support safety extra low voltage (SELV) and protective extra low voltage (PELV) 24V DC power supplies such as cat. nos. 1606-XLP95E, 1606-XLP100E, 2711P-RSACDIN.

## Product Dimensions

This section provides product dimensions. The PanelView Plus 7 Performance 10.4-inch touch and combination keypad with touch devices are shown for illustrative purposes. Stainless steel terminals use different mounting clips, but the dimensions are the same. All other terminal sizes look similar. Dimensions for the 12.1-in. ArmorView Plus 7 terminal can be found on [page 10](#).

### PanelView Plus 7 Performance Terminal Dimensions - 10.4-in. Model



### PanelView Plus 7 Performance Terminal Dimensions

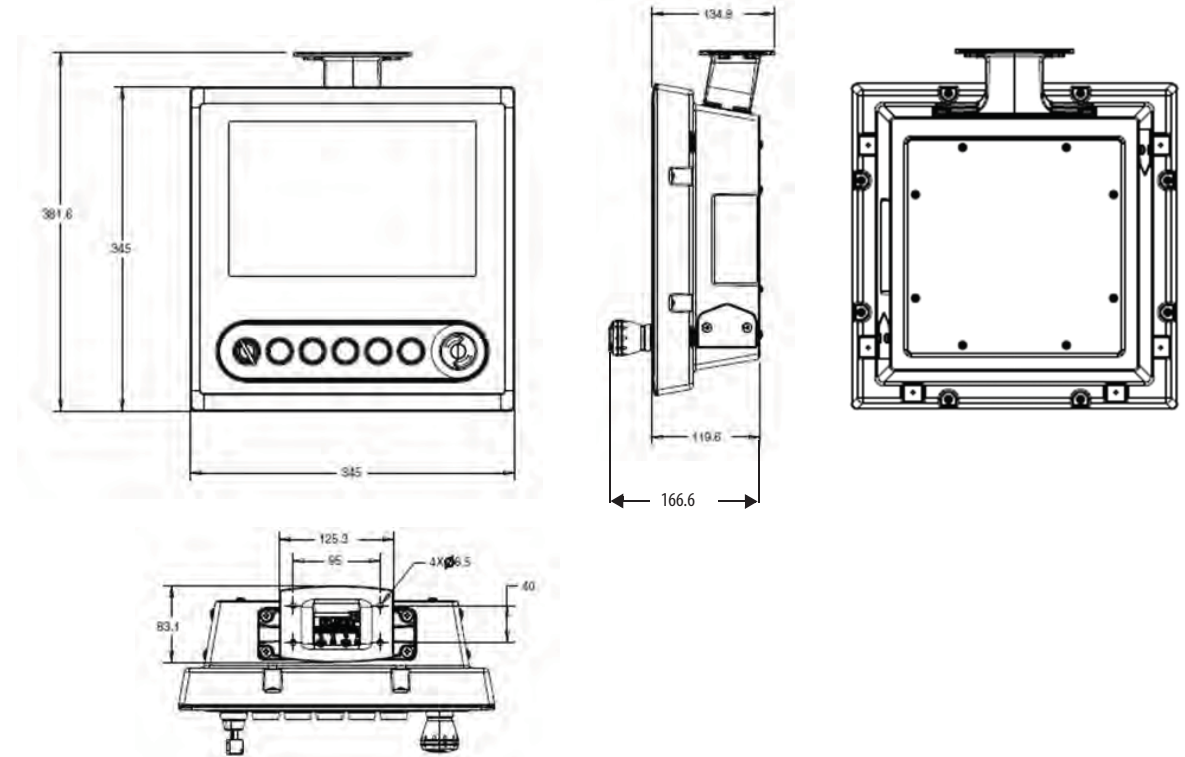
Terminal Size	Input Type	Height (a) mm (in.)	Width (b) mm (in.)	Overall Depth (c) mm (in.)	Mounted Depth (d) mm (in.)
6.5-in.	Key/touch	179 (7.05)	285 (11.22)	69.6 (2.74)	63.6 (2.50)
	Touch	170 (6.69)	212 (8.35)		
9-in.	Touch	190 (7.48)	280 (11.02)		
10.4-in.	Key/touch	252 (9.92)	385 (15.16)		
	Touch	252 (9.92)	297 (11.69)		
12.1-in.	Touch	246 (9.69)	340 (13.39)		
15-in.	Key/touch	322 (12.68)	484 (19.06)		
	Touch	318 (12.52)	381 (15.00)		
19-in.	Touch	411 (16.18)	485 (19.09)		



When mounted in a panel, the front of the bezel extends less than 6.36 mm (0.25 in.) from the front of the panel.

This section provides product dimensions for the ArmorView Plus 7 terminal. This terminal provides options for mounting on an arm mount system, a pedestal, or VESA bracket (with the use of an optional VESA kit).

### ArmorView Plus 7 Terminal Dimensions with Arm Adapter

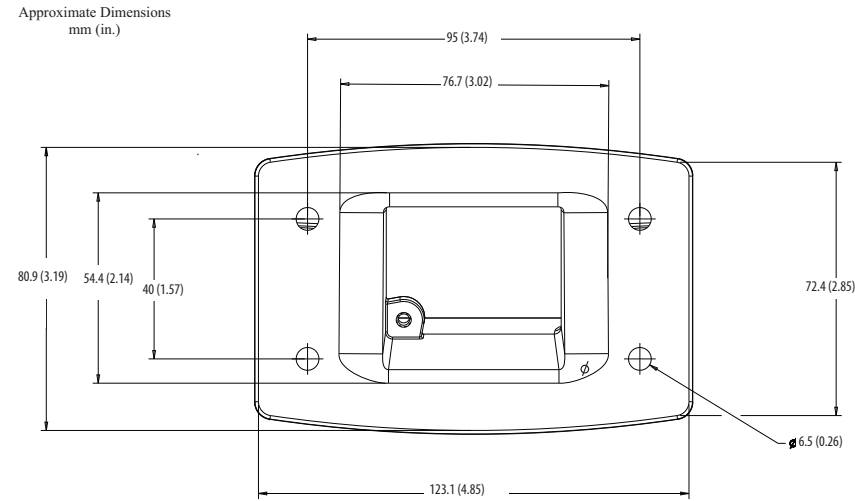


The ArmorView Plus 7 product is designed to be used with couplers that have the same mounting pattern, such as those shown in the table. For information about the dimensions of the arm mount adapter, see [Arm Mount Adapter Dimensions on page 11](#).

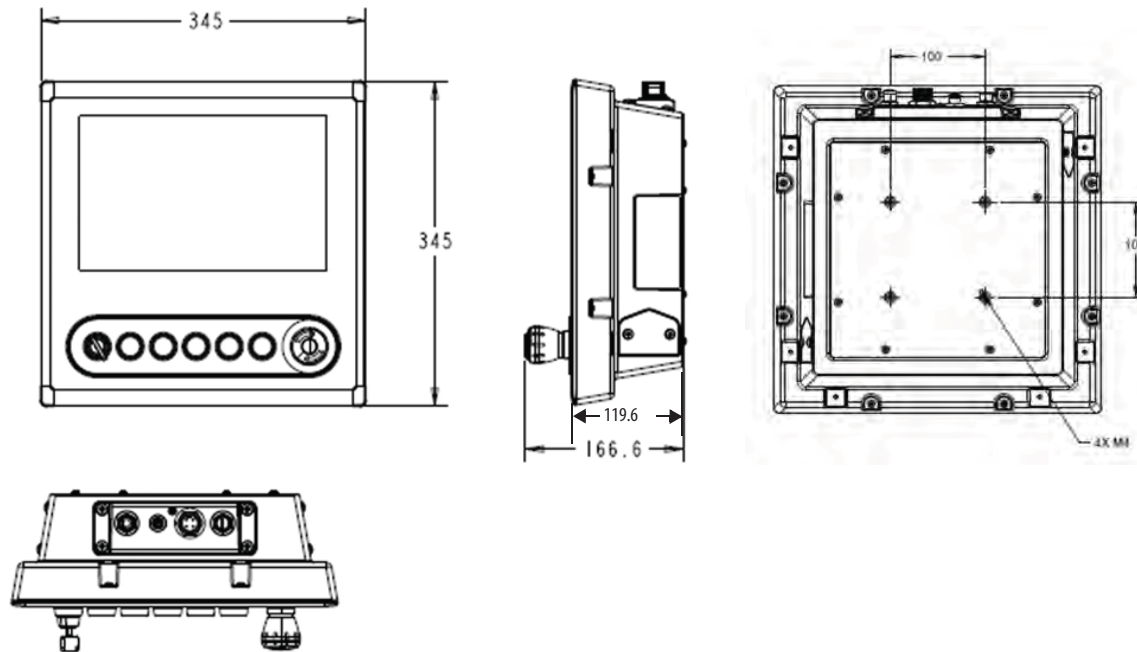
	Rittal	Hoffman	Other
<b>Supported Coupling</b>	CP 6501.130 (CP40 120x65) CP 6206.340 (CP60 swivel) CP 6206.360 (CP60 rigid)	SIMFC	Any compatible coupling <sup>(1)</sup>
<b>Supported Arm Systems</b>	CP40 (steel) CP60 (extruded aluminum)	Syspend 180	
<b>Supported Pedestal Systems</b>	CP 6106.500 with these CP60 couplings: • CP 6206.340 • CP 6206.360	-	

(1) The arm mount adapter accommodates coupling with four M6 mounting screws 95 mm (3.74 in.) x 40 mm (1.58 in.) with a seal that is contained in 80.9 mm (3.19 in.) x 123.1 mm (4.85 in.). The product will only meet specified NEMA, UL Type, and IEC ratings with user-installed accessories (stack light, buttons, indicators, and so on), if the accessories have equivalent ratings and are installed properly.

Arm Mount Adapter Dimensions



ArmorView Plus 7 Terminal Dimensions with VESA Mount and I/O Plate



ArmorView Plus 7 Terminals

ArmorView Plus 7 Terminals	Height mm (in.)	Width mm (in.)	Overall Depth without E-stop mm (in.)	Overall Depth with E-stop mm (in.)
With Arm Adapter	381.6 (15.02)	345 (13.58)	119.6 (4.71)	166.6 (6.56)
With VESA Mount and I/O Plate	345 (13.58)	345 (13.58)	119.6 (4.71)	166.6 (6.56)

Accessories

This section describes accessories for the PanelView Plus 7 Performance terminals and the ArmorView Plus 7 terminals.

Protective Overlays

Cat. No. <sup>(1)</sup>	Display Size	Operator Input		Quantity
		Touch	Key and Touch	
2711P-RGT7SP	6.5-in.	•		3
2711P-RGB7P			•	
2711P-RGT9SP	9-in. (wide)	•		
2711P-RGT10SP				
2711P-RGB10P	10.4-in.		•	
2711P-RGT12SP <sup>(2)</sup>		•		
2711P-RGT15SP	15-in.	•		
2711P-RGB15P			•	
2711P-RGT19P	19-in.	•		

(1) The use of protective overlays may not be compatible in all hygienic applications. Consult the standards and protocols for your hygienic applications before you use a protective overlay on a stainless steel terminal.  
 (2) On ArmorView Plus 7 terminals, the protective overlay covers only the touchscreen portion of the product.

Power Supplies and Power Terminal Blocks

Cat. No.	Description	Quantity
1606-XLP95E	DIN rail power supply, 24...28V DC output voltage, 95 W	1
1606-XLP100E	DIN rail power supply, 24...28V DC output voltage, 100 W	1
2711P-RSACDIN	DIN rail power supply, AC-to-DC, 85...265V AC, 47...63 Hz	1
2711P-RTBAP	3-pin AC power terminal block	10
2711P-RTBDSP	3-pin DC power terminal block	10

Mounting Hardware

Cat. No.	Description	Quantity
2711P-RMCP <sup>(1)</sup>	Mounting levers (black)	16
2711P-RTMC <sup>(2)</sup>	Mounting clips (only for stainless steel terminals)	8

(1) Catalog number 2711P-RMCP mounting levers are used with PanelView Plus 7 Performance terminals. Do not use gray mounting levers; they are not compatible with PanelView Plus 7 Performance terminals.  
 (2) Catalog number 2711P-RTMC mounting clips are used for stainless steel terminals, catalog numbers 2711P-T9W22D9P-BSHK or 2711P-T12W22D9P-BSHK. Note that 2711P-T12W22D9P-BSHK requires 10 mounting clips. If you need more than eight clips, order two 2711P-RTMC mounting clip kits.

Secure Digital (SD) Cards<sup>(1)</sup>

Cat. No.	Description	Quantity
1784-SD1	1 GB SD card	1
1784-SD2	2 GB SD card	1
1784-SDHC8	8 GB High Capacity SD card	1
1784-SDHC32	32 GB High Capacity SD card	1
2711C-RCSD	USB to SD adapter for SD card	1

(1) To help reduce the chance of corruption when you use SD Cards or USB drives with the terminal, Rockwell Automation recommends that you use only the above SD card catalog numbers.

**Battery Replacement**

Cat. No.	Description	Quantity
2711P-RY2032	Lithium coin cell battery, CR2032 equivalent	1

**IMPORTANT** Before you select the appropriate replacement gasket, you must identify the series of the PanelView Plus 7 Performance Stainless Steel terminal. The terminal's series information is located on the terminal's product nameplate label. In the following table, gaskets that are listed for use on Series B terminals are not certified for use on Series A terminals, and gaskets that are listed for use on Series A terminals are not certified for use on Series B terminals.

**Hygienic Gasket Replacement Kits for Stainless Steel Terminals**

Cat. No.	Description <sup>(1)</sup>	Terminal Series	Quantity
2711P-RGST9W	Hygienic gasket, blue silicone For 9-in. Series A Stainless Steel Terminals	A	1
2711P-RGST12W	Hygienic gasket, blue silicone For 12-in. Series A Stainless Steel Terminals	A	1
2711P-RGST9WB	Hygienic gasket, blue, silicone, with ribs For 9-in. Series B Stainless Steel Terminals	B	1
2711P-RGST12WB	Hygienic gasket, blue, silicone, with ribs For 12-in. Series B Stainless Steel Terminals	B	1

(1) Gasket material is compliant with FDA 21 CFR 177.2600.

**VESA Kit for ArmorView Plus 7 Terminals**

Cat. No.	Description	Quantity
2711P-RVESA01	VESA access cover, I/O plate fitted with these cables: <ul style="list-style-type: none"> <li>Power to terminal</li> <li>Connection to E-stop button</li> <li>Ethernet (I/O Plate to Ethernet I/O Module)</li> <li>Ethernet (I/O Plate to PanelView terminal)</li> <li>Ground wire</li> </ul> Ethernet (I/O Plate to PanelView terminal) <sup>(1)</sup> M16 hole plug <sup>(2)</sup>	1

(1) For units without the Ethernet I/O module that require a DLR connection, you must remove the Ethernet I/O module cable and replace it with the Ethernet I/O module to terminal cable.  
 (2) For terminals that do not have an E-stop on the I/O plate, you can replace the connector with the M16 hole plug.

**Handle Kit for ArmorView Plus 7 Terminals**

Cat. No.	Description	Quantity
2711P-RHNDL01 <sup>(1)</sup>	One-handle	1

(1) You can install one, two, or three handles to the ArmorView Plus 7 terminal. Indentations for installing the handle are located opposite the arm mount adapter (or the I/O plate), and on both sides. To install more than one handle, order multiple handle kits.

**Stack Light for ArmorView Plus 7 Terminals**

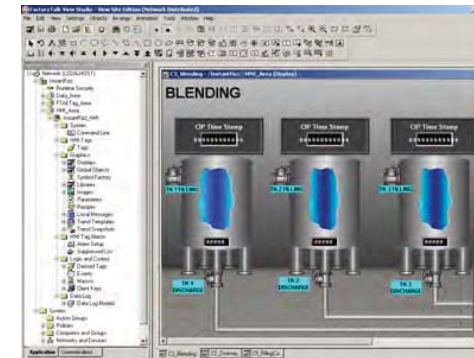
Cat. No.	Description	Quantity
854J-BVMC (vertical mount) <sup>(1)</sup>	Stack light	1

(1) You can install a stack light on either side of the ArmorView Plus 7 terminal. To install two stack lights, order two stack light kits.

**Cables for ArmorView Plus 7 Terminals**

Cat. No.	Description	Quantity
2711P-RI0IN3M	Input point cable for customer-installed switch (3-pin male Pico™ style connector for Ethernet I/O module)	1
2711P-RI0UT3M	Output point cable for customer-installed indicator light (3-pin male Pico style connector for Ethernet I/O module)	1

**HMI Software**



All PanelView Plus 7 terminals are configured with FactoryTalk View Studio software and have an integrated runtime system called FactoryTalk View Machine Edition Station.

Machine Edition Station runs projects that are developed with FactoryTalk View Studio software and is included on all PanelView Plus 7 terminals.

Two versions of FactoryTalk View Studio software support application development for PanelView Plus 7 terminals.

Cat. No. <sup>(1)</sup>	Description
9701-VWSTME	FactoryTalk View Studio for Machine Edition software - Configuration software for developing and testing machine-level human machine interface (HMI) applications. Includes RSLinx® Enterprise and KEPServer Enterprise software.
9701-VWSTEN	FactoryTalk View Studio software - Configuration software for developing and testing machine-level and supervisory-level human machine interface (HMI) applications.

(1) To order localized versions of the software, replace EN in the catalog number with DE for German, FR for French, JP for Japanese, or ZH for Chinese.

You can import PanelView Standard/PanelBuilder® 32 and PanelView applications into FactoryTalk View Studio software as Machine Edition applications by using the Machine Edition Import Wizard. The Import Wizard steps you through a few options such as scaling to a new screen resolution size, and then converts objects, text, tags, and communication configurations to ones that are available in Machine Edition.

FactoryTalk ViewPoint software, an add-on to FactoryTalk View Studio software, allows plant managers, production supervisors, system integrators, and other key personnel to view and control real-time plant floor operations remotely from a web browser. FactoryTalk ViewPoint enabled displays are fully scalable and animated in the browser. The remote user can also view displays that are not the active display of the terminal.

Each PanelView Plus 7 terminal contains one license that supports one client connection to the terminal. No additional software is required.



For a complete list of available HMI software, visit <http://www.rockwellautomation.com/rockwellssoftware>.

## Additional Resources

These documents contain more information about related products from Rockwell Automation.

Resource	Description
PanelView Plus 7 Performance Terminals User Manual, publication <a href="#">2711P-UM008</a>	Provides instructions on how to install, configure, and operate the PanelView Plus 7 Performance terminals.
ArmorView Plus 7 Installation Instructions, publication <a href="#">2711P-IN013</a>	Provides instructions on how to install the ArmorView Plus 7 components.
Industrial Automation Wiring and Grounding Guidelines, publication <a href="#">1770-4.1</a>	Provides general guidelines on how to install a Rockwell Automation industrial system.
Product Certifications website, <a href="http://www.rockwellautomation.com/global/certification/overview.page">http://www.rockwellautomation.com/global/certification/overview.page</a>	Provides declarations of conformity, certificates, and other certification details.

You can view or download publications at [rok.auto/literature](http://rok.auto/literature).

## Rockwell Automation Support

Use these resources to access support information.

<b>Technical Support Center</b>	Find help with how-to videos, FAQs, chat, user forums, and product notification updates.	<a href="http://rok.auto/support">rok.auto/support</a>
<b>Knowledgebase</b>	Access Knowledgebase articles.	<a href="http://rok.auto/knowledgebase">rok.auto/knowledgebase</a>
<b>Local Technical Support Phone Numbers</b>	Locate the telephone number for your country.	<a href="http://rok.auto/phonesupport">rok.auto/phonesupport</a>
<b>Literature Library</b>	Find installation instructions, manuals, brochures, and technical data publications.	<a href="http://rok.auto/literature">rok.auto/literature</a>
<b>Product Compatibility and Download Center (PCDC)</b>	Download firmware, associated files (such as AOP, EDS, and DTM), and access product release notes.	<a href="http://rok.auto/pcdc">rok.auto/pcdc</a>

## Documentation Feedback

Your comments help us serve your documentation needs better. If you have any suggestions on how to improve our content, complete the form at [rok.auto/docfeedback](http://rok.auto/docfeedback).

Allen-Bradley, ArmorView, CompactLogix, ControlLogix, FactoryTalk, LISTEN. THINK. SOLVE., PanelBuilder, PanelView, Pico, Rockwell Automation, Rockwell Software, and RSLinx are trademarks of Rockwell Automation, Inc.

EtherNet/IP is a trademark of ODVA, Inc.

Microsoft is a trademark of Microsoft Corporation.





SD and SDHC are trademarks of SD-3C LLC.

Trademarks not belonging to Rockwell Automation are property of their respective companies.

Rockwell Automation maintains current product environmental compliance information on its website at [rok.auto/pec](http://rok.auto/pec).

Rockwell Otomasyon Ticaret A.Ş. Kar Plaza İş Merkezi E Blok Kat:6 34752, İçerenköy, İstanbul, Tel: +90 (216) 5698400 EEE Yönetmeliğine Uygundur



Connect with us.    

[rockwellautomation.com](http://rockwellautomation.com)

expanding human possibility™

AMERICAS: Rockwell Automation, 1201 South Second Street, Milwaukee, WI 53204-2496 USA, Tel: (1) 414.382.2000, Fax: (1) 414.382.4444

EUROPE/MIDDLE EAST/AFRICA: Rockwell Automation NV, Pegasus Park, De Kleetlaan 12a, 1831 Diegem, Belgium, Tel: (32) 2 663 0600, Fax: (32) 2 663 0640

ASIA PACIFIC: Rockwell Automation, Level 14, Core F, Cyberport 3, 100 Cyberport Road, Hong Kong, Tel: (852) 2887 4788, Fax: (852) 2508 1846

Publication 2711P-TD009J-EN-P - October 2020

Supersedes Publication 2711P-TD009I-EN-P - January 2020

Copyright © 2020 Rockwell Automation, Inc. All rights reserved. Printed in the U.S.A.

## **17. POWER MONITOR**





# PowerMonitor™ 1000 Boletín 1408

Minimiza sus costos de energía

## Beneficios y características

### Beneficios

- Rastreo de demanda y consumo con el tiempo
- Niveles de precio múltiples para un monitoreo rentable
- Fácilmente integrado a las redes de información existentes
- Integración con RSPower™, RSEnergyMatrix® y RSView®
- Visualización de datos y configuración a través de la página web integrada

### Características

- Comunicaciones EtherNet/IP™, Serie DF1, Modbus RTU, y Modbus TCP disponibles
- Pantalla LCD integrada
- Panel o montaje en riel DIN
- Certificaciones UL, cUL, CE
- Diagnóstico del cableado
- Tiempo de uso (en momentos pico y en otros momentos)
- Registros – Energía, mín./máx., estado y carga
- Exactitud en la medición de ingresos
- Dos entradas de estado
- Salida KYZ configurable
- Tamaño compacto
- Factor de potencia



PowerMonitor 1000

La gestión energética y la comprensión de los costos de la energía son el principal enfoque hoy en día en el mercado industrial. El PowerMonitor 1000 Boletín 1408 de Allen-Bradley® es un monitor de energía rentable ideal para sus aplicaciones que requieren generación de perfiles de carga, asignación de costos u optimización de energía. Además proporciona una integración transparente para optimizar sus sistemas de monitoreo de energía existentes que requieren submediciones. El PowerMonitor 1000 se encuentra disponible en cinco modelos (dos transductores y tres monitores de energía), con características y un nivel de precio para satisfacer las necesidades de su aplicación.

Los modelos de transductores tienen la capacidad de medir voltaje, corriente y alimentación eléctrica. Los modelos de monitoreo de energía tienen la capacidad de medir valores de consumo, como energía real, reactiva y aparente. La parte superior del monitor de energía de línea (EM3) combina todas las características tanto del transductor como de los modelos de monitor de energía (consulte el cuadro de parámetros medidos en la siguiente página).

El PowerMonitor 1000 se integra a sus sistemas de monitoreo de energía existentes, al presentar RSView, RSPower (Plus) o RSEnergyMatrix para aumentar aún más la visión de los costos de energía. Sus actuales PLC de Allen-Bradley (familia de productos compactos/de control PLC-5®, SLC™, ControlLogix®) pueden comunicarse fácilmente también con el PowerMonitor 1000 para permitir que los datos de energía sean utilizados en los sistemas de control.

Parámetros medidos	TR1	TR2	EM1	EM2	EM3
Voltaje	X	X			X
Corriente	X	X			X
Frecuencia	X	X			X
Desequilibrio de voltaje	X	X			X
Desequilibrio de corriente	X	X			X
kW		X			X
kVAR		X			X
kVA		X			X
Factor de potencia verdadero		X			X
kWh			X	X	X
kVARh				X	X
kVAh				X	X
Demanda de kW				X	X
Demanda de kVAR				X	X
Demanda de kVA				X	X
Demanda de kW proyectada				X	X
Demanda de kVAR proyectada				X	X
Demanda de kVA proyectada				X	X
Factor de potencia de demanda				X	X
Registros					
Registros	TR1	TR2	EM1	EM2	EM3
Registro de energía			X	X	X
Registro mínimo/máximo	X	X		X	X
Registro de factor de carga				X	X
Registro del estado	X	X	X	X	X

Número de catálogo	
1408-TR1A-485	Transductor PM1000 TR1 en serie
1408-TR1A-ENT	Transductor PM1000 TR1 Ethernet
1408-TR2A-485	Transductor PM1000 TR2 en serie
1408-TR2A-ENT	Transductor PM1000 TR2 Ethernet
1408-EM1A-485	Monitor de energía PM1000 EM1 en serie
1408-EM1A-ENT	Monitor de energía PM1000 EM1 Ethernet
1408-EM2A-485	Monitor de energía PM1000 EM2 en serie
1408-EM2A-ENT	Monitor de energía PM1000 EM2 Ethernet
1408-EM3A-485	Monitor de energía PM1000 EM3 en serie
1408-EM3A-ENT	Monitor de energía PM1000 EM3 Ethernet

Allen-Bradley, ControlLogix, MicroLogix, CompactLogix, PowerMonitor 1000, RSEnergyMatrix, RSPower, RSView y SLC son marcas comerciales de Rockwell Automation, Inc. EtherNet/IP es una marca comercial de Open DeviceNet Vendor Association. Las marcas comerciales que no pertenecen a Rockwell Automation son propiedad de sus respectivas compañías.

**www.rockwellautomation.com**

Oficinas corporativas de soluciones de potencia, control e información  
 American: Rockwell Automation, 1201 South Second Street, Milwaukee, WI 53204-2496 USA. Tel: (1) 414.382.2000. Fax: (1) 414.382.4444  
 Europa: Medio Oriente/África: Rockwell Automation NV, Rogan Park, De Kiestraan 12a, 1831 Drogen, Bélgica. Tel: (32) 2.663.8000. Fax: (32) 2.663.0640  
 Asia-Pacífico: Rockwell Automation, Level 14, One F. Chooker Road, Hong Kong. Tel: (852) 2887.4788. Fax: (852) 2508.1846

Clasificaciones de entrada y salida	
Parámetro	Clasificación
Alimentación eléctrica de control	85 V ... 264 V CA 47...63 Hz 2.5 VA carga máxima
Entradas de detección de voltaje: V1, V2, V3	Impedancia de entrada: Corriente de entrada mínima de 5 M ohm: máximo 2 mA
Entradas de detección de corriente: I1, I2, I3	Resistencia de sobrecarga: 15 amp. continuos, 200 amp. por medio segundo Carga: 0.05 VA Impedancia: 0,002 ohms El factor de cresta máximo a 5 A es 3.0 Corriente inicial: 5 mA
Entradas de estado	Cierre de contacto (Interno 24 VCC)
Salida KYZ	30 mA a 240 VCA/300 VCC

Especificaciones generales		
Parámetro	Clasificación	
Resistencia dieléctrica a la ruptura	Alimentación eléctrica de control	2500 V
	Entradas de voltaje	2500 V
	Entradas de estado	2500 V
Salida KYZ	2500 V	
Bloques de terminales	22...14 AWG (0.34...2.5 mm <sup>2</sup> , 75 °C (167 °F cable de cobre mínimo solamente) Par recomendado 0.8 Nm (7 lb-pulg.)	
Temperatura de funcionamiento	-10...60 °C (14...140 °F)	
Temperatura de almacenamiento	-40...85 °C (-40...185 °F)	
Humedad	5%...95%, sin condensación	
Vibración	2,0 g 10...500 Hz	
Choque	30 g pico en cada eje (en funcionamiento) 50 g pico en cada eje (fuera de funcionamiento)	

Exactitud y rango		
Parámetro	Exactitud en % de escala total a +25 °C (77 °F) 50/60 Hz Factor de potencia por unidad	Rango nominal
Entradas de detección de voltaje: V1, V2, V3	±0.5 %	Valor eficaz de línea a neutral: 347 V/15...399 V Valor eficaz de línea a línea: 600 V/26...691 V
Detección de corriente	±0.5 %	5 A de valor eficaz
Frecuencia		50 o 60 Hz/ 40...75 Hz
Funciones de alimentación eléctrica: kW, kVAR, kVA	EN62053-21-20	
Funciones de demanda	03 Requisito de exactitud	
Funciones de energía	Clase 1	
Tasas de actualización de medición	100 mS V, I, Hz 200 mS de potencia	
Certificaciones	UL aUL CE	

Argentina: Rockwell Automation S.A., Alon 1950, 5º Piso, CP 1001AAS, Capital Federal, Buenos Aires. Tel: (54) 11.5554.4000. Fax: (54) 11.5554.4040. www.rockwellautomation.com.ar  
 Chile: Rockwell Automation Chile S.A., Luis Thayer Oyarzun 166, Piso 6, Providencia, Santiago. Tel: (56) 2.280.0700. Fax: (56) 2.280.0707. www.rockwellautomation.cl  
 Colombia: Rockwell Automation S.A., Edif. North Point, Carrera 7ª N° 156 - 78 Piso 18, PBX: (57) 1.649.86.80 Fax: (57) 649.96.15, www.rockwellautomation.com.co  
 España: Rockwell Automation S.A., C/ Joop Pla, 101-105, 08019 Barcelona, Tel.: (34) 932.959.000, Fax: (34) 932.959.001, www.rockwellautomation.com.es  
 México: Rockwell Automation S.A. de CV, Bosques de Cielos N° 160, Col. Bosques de Las Lomas, C.P. 11700 México, D.F., Tel: (52) 55.5251.1169, www.rockwellautomation.com.mx  
 Perú: Rockwell Automation S.A., Av. Victor Andrés Bello de N° 47, Torre 13, Of. 102 - San Isidro-Lima, Perú. Tel: (51) 441.59.68, Fax: (51) 1.222.29.87, www.rockwellautomation.com.pe  
 Puerto Rico: Rockwell Automation Inc., Calle L. Méndez Ofici # 4, Suite 504, Méndez Office Park, Carolina, Puerto Rico 00986. Tel: (1) 787.796.3939, Fax: (1) 787.796.3939, www.rockwellautomation.com.pr  
 Venezuela: Rockwell Automation S.A., Edif. Allen-Bradley, Av. González Rincónes, Zona Industrial La Trinidad, Caracas 1088. Tel: (58) 212.949.0611, Fax: (58) 212.943.9955, www.rockwellautomation.com.ve

LISTEN.  
THINK.  
SOLVE.





**18. SWITCH**



## Stratix 2000 Ethernet Unmanaged Switches

Cat. No.	Description	Total Ports	RJ45 Ports	Fiber Ports	SFP Slots
1783-US4T1F	4 ports RJ45 10/100 1 port fiber multi mode	5	4	1 multi mode	1
1783-US4T1H	4 ports RJ45 10/100 1 port fiber single mode	5	4	1 single mode	1
1783-US5T	5 ports RJ45 10/100	5	5	—	—
1783-US5TG	5 ports RJ45 10/100/1000	5	5	—	—
1783-US6T2F	6 ports RJ45 10/100 2 port fiber multi mode	8	6	2 multi mode	2
1783-US6T2H	6 ports RJ45 10/100 2 port fiber single mode	8	6	2 single mode	2
1783-US6TG2CG	6 ports RJ45 10/100/1000	8	6	2 GB combo	2
1783-US7T1F	7 ports RJ45 10/100 1 port fiber multi mode	8	7	1 multi mode	1
1783-US7T1H	7 ports RJ45 10/100 1 port fiber single mode	8	7	1 single mode	1
1783-US8T	8 ports RJ45 10/100	8	8	—	—
1783-US14T2S	14 ports RJ45 10/100	16	14	2	2
1783-US16T	16 ports RJ45 10/100	16	16	—	—

**Table 33 - Technical Specifications - Stratix 2000 Switches**

Attribute	1783-US4T1F 1783-US4T1H	1783-US5TG	1783-US6T2F 1783-US6T2H 1783-US7T1F 1783-US7T1H	1783-US6TG2CG	1783-US14T2S	1783-US16T	1783-US5T	1783-US8T
Inrush current, max	—						2.2 A	
Power supply voltage	24V (18...60V DC, 18...30V AC 50/60 Hz), Class 2/SELV							
Current rating	230.5 mA	432.1 mA	442.3 mA	1242.7 mA	663.2 mA	555.5 mA	250 mA	361 mA
Power dissipation, max	2.841 W	5.491 W	5.927 W	13.643 W	7.991 W	6.72 W	2 W @ 24V AC/ DC	4.04 W @ 24V AC/DC
Isolation voltage	30V (continuous), basic insulation type, power to network channels No isolation between individual network channels Type tested at 500V AC for 60 s							
Ethernet connections <sup>(1)</sup>	RJ45 connector according to IEC 60603-7, 2-pair or 4-pair Category 5e minimum cable according to TIA 568-B.1 or Category 5 cable according to ISO/IEC 24702 rated 82 °C (180 °F) min						RJ45 connector according to IEC 60603-7, 2-pair or 4-pair Category 5e minimum cable according to TIA 568-B.1 or Category 5 cable according to ISO/IEC 24702	
DC power connections	0.82...2.5 mm <sup>2</sup> (18...14 AWG) twisted-pair copper wire suitable for 82 °C (180 °F) above surrounding ambient temperature outside the enclosure						0.75...2.5 mm <sup>2</sup> (18...14 AWG) twisted-pair copper wire suitable for 30 °C (86 °F) above surrounding ambient temperature outside the enclosure	

**Table 33 - Technical Specifications - Stratix 2000 Switches**

Attribute	1783-US4T1F 1783-US4T1H	1783-US5TG	1783-US6T2F 1783-US6T2H 1783-US7T1F 1783-US7T1H	1783-US6TG2CG	1783-US14T2S	1783-US16T	1783-US5T	1783-US8T
Functional earth connection	2.5 mm <sup>2</sup> (14 AWG) copper wire suitable for 82 °C (180 °F) above surrounding ambient temperature outside the enclosure, with a suitable ring terminal						2.5 mm <sup>2</sup> (14 AWG) copper wire suitable for 30 °C (86 °F) above surrounding ambient temperature outside the enclosure, with a suitable ring terminal	
Torque, max recommended	1.82 N·m (16 lb·in) on power /functional earth connector							
Wiring category <sup>(2)</sup>	1 - on power ports 2 - on communication ports							
Enclosure type rating	None (open-style)							
North American temp code	T4						T5	
IEC temp code	T4						T5	

(1) See page 55 for recommended products.

(2) Use this conductor category information for planning conductor routing. Refer to Industrial Automation Wiring and Grounding Guidelines, publication 1770-4.1.

**Table 34 - Environmental Specifications - Stratix 2000 Switches**

Attribute	1783-US4T1F, 1783-US4T1H, 1784-US5TG, 1783-US6T2F, 1783-US6T2H, 1783-US6TG2CG, 1783-US7T1F, 1783-US7T1H, 1783-US14T2S, 1783-US16T	1783-US5T	1783-US8T
Temperature, operating IEC 60068-2-1 (Test Ad, Operating Cold), IEC 60068-2-2 (Test Bd, Operating Dry Heat), IEC 60068-2-14 (Test Nb, Operating Thermal Shock)	-40...70 °C (-40...158 °F)	0...60 °C (32...140 °F)	
Temperature, surrounding air, max	70 °C (158 °F)	60 °C (140 °F)	
Temperature, nonoperating IEC 60068-2-1 (Test Ab, Unpackaged Nonoperating Cold) IEC 60068-2-2 (Test Bb, Unpackaged Nonoperating Dry Heat) IEC 60068-2-14 (Test Na, Unpackaged Nonoperating Thermal Shock)	-40...85 °C (-40...185 °F)	-40...85 °C (-40...185 °F)	
Relative humidity IEC 60068-2-30 (Test Db, Unpackaged Damp Heat)	5...95% noncondensing		
Vibration IEC 60068-2-6 (Test Fc, Operating)	2 g @ 10...150 Hz	2 g @ 10...150 Hz	2 g @ 10...500 Hz
Operating shock IEC 60068-2-27 (Test Ea, Unpackaged Shock)	15 g		
Nonoperating shock IEC 60068-2-27 (Test Ea, Unpackaged Shock)	30 g		
Emissions CISPR11 (IEC 61000-6-4)	Class A		
ESD immunity IEC 61000-4-2	8 kV contact discharges 15 kV air discharges	8 kV contact discharges 15 kV air discharges	6 kV contact discharges 8 kV air discharges
Radiated RF immunity IEC 61000-4-3	10V/m with 1 kHz sine-wave 80% AM from 80...2000 MHz 3V/m with 1 kHz sine-wave 80% AM from 2000...2700 MHz		

**Table 34 - Environmental Specifications - Stratix 2000 Switches (Continued)**

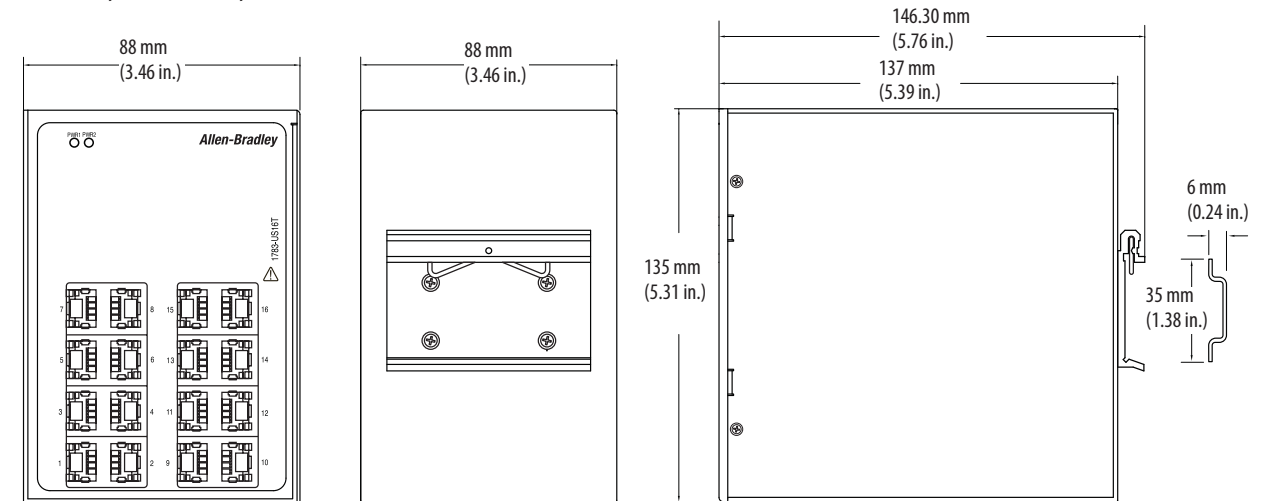
Attribute	1783-US4T1F, 1783-US4T1H, 1784-US5TG, 1783-US6T2F, 1783-US6T2H, 1783-US6TG2CG, 1783-US7T1F, 1783-US7T1H, 1783-US14T2S, 1783-US16T	1783-US5T	1783-US8T
EFT/B immunity IEC 61000-4-4	±4 kV at 5 kHz on power ports ±3 kV at 5 kHz on communication ports		
Surge transient immunity IEC 61000-4-5	±2 kV line-line (DM) and ±4 kV line-earth (CM) on DC power ports ±2 kV line-earth (CM) on communication port		
Conducted RF immunity IEC 61000-4-6	10V rms with 1 kHz sine-wave 80% AM from 150 kHz...80 MHz		
Magnetic field immunity IEC 61000-4-8	30 A/m long duration and 300 A/m short duration at 50 Hz		
Magnetic pulse immunity IEC 61000-4-9	—	—	30 A/m pulse
Environmental rating	IP20		

**Table 35 - Certifications- Stratix 2000 Switches**

Certifications (when product is marked) <sup>(1)</sup>	1783-US4T1F, 1783-US4T1H, 1784-US5TG, 1783-US6T2F, 1783-US6T2H, 1783-US6TG2CG, 1783-US7T1F, 1783-US7T1H, 1783-US14T2S, 1783-US16T	1783-US5T, 1783-US8T
c-UL-us	UL Listed for Class I, Division 2 Group A,B,C,D Hazardous Locations, certified for U.S. and Canada. See UL File E194810.	UL Listed Industrial Control Equipment, certified for US and Canada. See UL File E65584. UL Listed for Class I, Division 2 Group A,B,C,D Hazardous Locations, certified for U.S. and Canada. See UL File E194810.
CE	European Union 2004/108/EC EMC Directive, compliant with: <ul style="list-style-type: none"> <li>EN 61326-1; Meas./Control/Lab., Industrial Requirements</li> <li>EN 61000-6-2; Industrial Immunity</li> <li>EN 61000-6-4; Industrial Emissions</li> <li>EN 61131-2; Programmable Controllers (Clause 8, Zone A &amp; B)</li> </ul> European Union 2011/65/EU RoHS, compliant with: <ul style="list-style-type: none"> <li>EN 50581; Technical Documentation</li> </ul>	
RCM	Australian Radiocommunications Act, compliant with: <ul style="list-style-type: none"> <li>EN 61000-6.4; Industrial Emissions</li> </ul>	
Ex	European Union 94/9/EC ATEX Directive, compliant with: <ul style="list-style-type: none"> <li>EN 60079-15; Potentially Explosive Atmospheres, Protection "n"</li> <li>EN 60079-0; General Requirements II 3 G Ex nA IIC T4 Gc X</li> </ul>	European Union 94/9/EC ATEX Directive, compliant with: <ul style="list-style-type: none"> <li>EN 60079-15; Potentially Explosive Atmospheres, Protection "n"</li> <li>EN 60079-0; General Requirements II 3 G Ex nA IIC T5 Gc</li> </ul>
KC	Korean Registration of Broadcasting and Communications Equipment, compliant with: <ul style="list-style-type: none"> <li>Article 58-2 of Radio Waves Act, Clause 3</li> </ul>	

(1) See the Product Certification link at <http://www.ab.com> for Declarations of Conformity, Certificates, and other certification details.

**1783-US16T, 1783-US14T2S, 1783-US6TG2CG Switch Dimensions**



32505-M

**19. RADIO TETRA**





## 12 Specifications

Functions:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Radio Modem for Serial Data Communication</li> <li>• Remote Alarm Monitor</li> <li>• TETRA IP Router</li> <li>• TETRA RTU</li> <li>• TETRA Base Station Monitor</li> </ul>
RF output power:	Class 3 (for 350 – 470 MHz) Class 3L and 4 (for 806 - 868 MHz)
RF power adjustment:	4 steps, each 5 dB
Frequency range:	Band 0: 350 MHz - 370 MHz Band 1: 370 MHz - 400 MHz Band 2: 400 MHz - 430 MHz Band 3: 450 MHz - 470 MHz Band 10: 806 MHz - 869 MHz
Receiver Sensitivity:	Static: min -112 dBm (Typ -115 dBm) Dynamic: min -103 dBm (Typ -107 dBm)
Interfaces:	
COM:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• RS-232 or RS-485/422, Sub-D (F)</li> </ul>
AUX:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• RS-232, Sub-D (F)</li> </ul>
Ethernet:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 10/100 Mbit/s</li> </ul>
RTU I/O (optional):	All I/Os have separate electrical isolation
On-off inputs:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 16 on-off inputs (<math>V_{in} = 12</math> to <math>24</math> VDC +/-20%)</li> </ul>
On-off outputs:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 8 (optional 16) outputs PNP (max. 500 mA per output)</li> </ul>
Analog inputs:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 4 analog inputs, 0-20mA / 4-20mA, 12-bit A/D resolution</li> </ul>
Analog outputs:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 2 analog outputs, 0-20mA, 12-bit resolution, active source</li> </ul>
I/O extension port:	All TMO-100/DAX types
Voice:	Speech transceiver interface (RJ45), optional hardware feature
Operating modes:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• SDS-based data communication</li> <li>• Status messages for alarm messages and control functions</li> <li>• Packet data based communication</li> </ul>
Protocols:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• MODBUS-RTU, MODBUS/TCP</li> <li>• IEC-60870-5-101, IEC-60870-5-104</li> <li>• DNP3, DNP3/IP, PakBus</li> <li>• Custom protocols: serial or IP based</li> </ul>
RF field strength indication:	Front panel LED bar graph display (for received radio signal)
Encryption (Option):	
Air Interface Authentication:	TEA1, TEA2, TEA3, Class 2 and 3 Normal and Mutual

RF Conformance	EN 300 394-1
EMC Conformance	EN 301 489-1 und -18
ESD Conformance	61000-4-2 von 1998
IOP certified	yes
Power supply voltage:	12-24 VDC +/- 20%
Power consumption (av.)	Registered to the TETRA network
Receive:	~160mA @24V, ~300mA @12V
Transmit:	Peak current during transmit bursts can shortly use up to 1.5 Amps @12V power supply!
Enclosure:	Extruded aluminum body; plastic end caps
Operating Temperature:	-20°C to +65°C
Mounting:	35 mm DIN rail, symmetrical
Dimensions:	80mm x 162mm x 62 mm (excluding antenna and power connectors)



## **20. ANTENA OMNIDIRECCIONAL TETRA**



### Sturdy, 0 dBd, Omnidirectional lightning protected Base Station Antenna for the TETRA Bands

#### DESCRIPTION

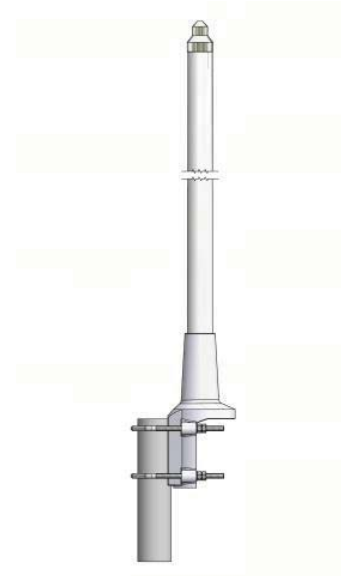
- CXL 70-1HD/...-PT is an 0 dBd, vertically polarized, omnidirectional base station antenna for the TETRA bands with two models.
- The antenna has been approved to withstand lightning (10/350  $\mu$ s impulses/200 kA) according to EN 62305-1.
- The antenna is provided with our sturdy type "HD" mast mount - a heavy-duty, multipurpose mounting bracket made of non-corrosive aluminium. The accompanying U-bolts and fittings are made of stainless steel.
- The antenna can be mounted on mast tubes of 58 to 105 mm in outer diameter. Furthermore, the construction of the mount makes it possible to lead the cable either along the inside or on the outside of the mast tube.
- The antenna element is sealed in a high-quality, conical glass fibre tube with low wind load, ensuring undisturbed performance in all climates.
- To substantially reduce noise caused by atmospherical discharges, all metal parts in the antenna are DC-grounded. Consequently, the antenna shows a DC-short across the coaxial cable.
- CXL 70-1HD/...-PT is a vibration-proof, slim-line, corrosion-resistant, modern style base station antenna.

#### ORDERING

Model	Product No.	Frequency
CXL 70-1HD/l-PT	100000358	380-400 MHz
CXL 70-1HD/h-PT	100000379	410-430 MHz

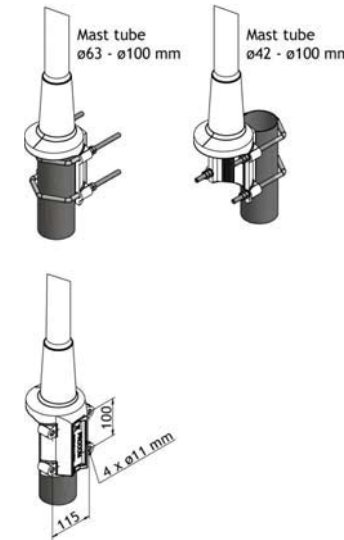
#### SPECIFICATIONS

Electrical	
Model	CXL 70-1HD/...-PT
Frequency	380 - 400 MHz 410 - 430 MHz
Antenna Type	Coaxial dipole, broad-banded
Max. Input Power	250 W
Polarisation	Vertical
Pattern Type	Omnidirectional
3 dB Beamwidth, E-Plane	80 °
3 dB Beamwidth, H-Plane	Omnidirectional
Impedance	50 $\Omega$
Gain	0 dBd (2.2 dBi)
VSWR	< 1.5:1
Lightning Protection	200 kA (Test pulse 10/350 $\mu$ s)
Antistatic Protection	All metal parts DC-grounded (Connector shows a DC-short)
HCM Code(s)	HCM000ND00, 040DE00
Mechanical	
Connection(s)	N(f)
Materials	Radome : Polyurethane-coated glass fibre Mounting bracket : Seawater resistant aluminium, epoxy-coated
Colour	White (RAL 9003)
Wind Area	0.085 sq. m / 0.91 sq. ft
Wind Load	107 N (160km/h)
Height	1400 mm / 55.12 in.
Weight	4.4 kg / 9.70 lb
Mounting	On 58 - 105 mm dia. mast tube
Environmental	
Operating Temperature Range	-55°C to +70°C
Environmental	ETSI EN 300 019-2-4 Class 4.1 E.
Survival Wind Speed	200 km/h

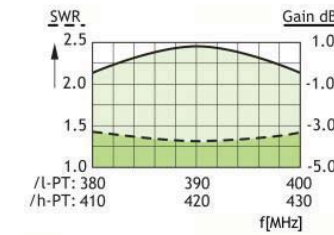


#### DIAGRAM

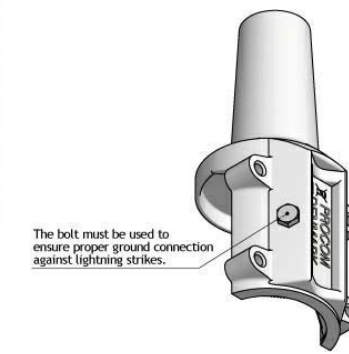
##### MULTI-PURPOSE MOUNTING BRACKET



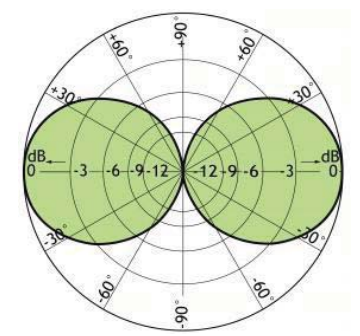
##### TYPICAL GAIN AND SWR CURVES



##### x000d MOUNTING DESCRIPTION FOR GROUND CONNECTION



##### TYPICAL RADIATION PATTERN (E-PLANE)



##### TYPICAL RADIATION PATTERN (H-PLANE)





**21. ROUTER CORPORATIVO TELDAT M1**







## Router corporativo Teldat-M1

Router modular compacto para servicios IMIX 600Mbps, con switch, 3G/4G/4G+y slot

### Introducción

El Teldat-M1 es un router tan compacto como potente y escalable, que permite a las oficinas pequeñas y medianas un nivel de conectividad hasta ahora reservado a grandes oficinas. Es de pequeño tamaño pero con potencia para servicios de 100 y hasta 600 Mbps simétricos. No necesita ventiladores, con lo cual, no genera ruido y puede instalarse en áreas de trabajo. Escalable gracias a un slot con una amplia variedad de tarjetas, e integrando conectividad Ethernet a la Red, conmutador LAN ethernet, Punto de Acceso Wi-Fi y conectividad 3G/4G. El software incluye amplias funcionalidades orientadas a entornos profesionales.

### Puntos Significativos

- ▶ Hasta 600 Mbps simétricos con servicios
- ▶ Un slot (tarjetas SFP, VDSL, G.SHDSL, E1, Serie...)
- ▶ Integración 3G/4G/4G + opcional + puerto USB
- ▶ Punto de acceso Wi-Fi integrado licenciable
- ▶ Software avanzado, IPSec, ToIP, CLI
- ▶ Sin ventilador, no genera ruido
- ▶ Router tradicional o integrado en redes SDWAN

### Interfaces

### Teldat-M1

Slot de ampliación	Tarjetas SFP, VDSL, Switch, E1, Serie...
Gigabit Ethernet WAN	Opcional (habilitable en remoto)
Acceso móvil (3G o 3G/4G)	Opcional (de fábrica)
Conmutador Gigabit Ethernet de 4 puertos	Sí
Punto de acceso Wi-Fi 802.11n (2.4-5Ghz)	Opcional (habilitable en remoto)
Puerto USB para modems 3G/4G	Opcional (habilitable en remoto)
Puerto de consola	Sí
Botón de reset	Sí

### Ventajas competitivas

Plataforma potente y escalable	Hasta 600 Mbps con servicios activos y un slot para adaptarse a distintos entornos (fibra, ADSL/VDSL, G.SHDSL, E1/T1, serie, conmutador Ethernet PoE).
Amplia conectividad	Cuatro puertos Ethernet 10/100/1000 con funcionalidades avanzadas VLAN, 802.1P/Q/X y punto de acceso Wi-Fi 802.11n.
Software profesional	Sistema operativo Teldat configurable por línea de comandos, respaldado por cientos de miles de unidades en los entornos más exigentes, y servicios de operador.
Diseñado para áreas de trabajo	Adecuado para instalar en oficinas. Al no precisar ventiladores garantiza ausencia total de ruido. Amplia información de estado gracias al panel de 11 LEDs.

## Escenarios

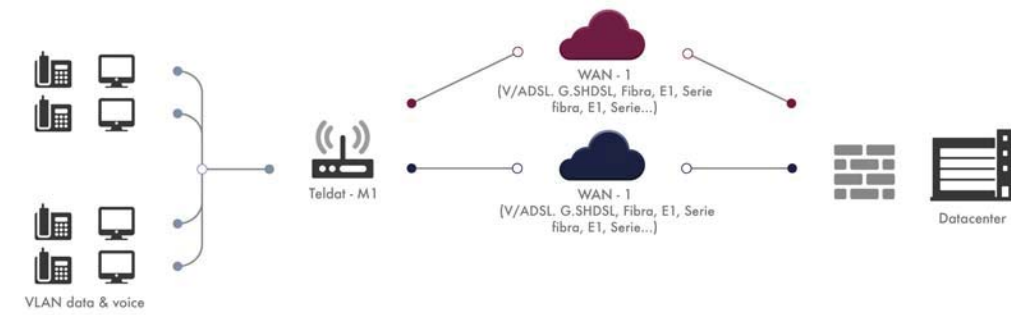


Figura: Conectividad por cable, varios accesos

## Características Principales

**Hasta 1200 Mbps agregados** Solvente en escenarios de hasta 600 Mbps IMIX simétricos(1200Mbps agregados), con servicios habilitados gracias a una arquitectura hardware potente que incluye cifrado hardware.

**Acceso Ethernet y 1 slot con amplia opción de tarjetas** Adaptable a cualquier escenario de conectividad gracias al slot y como solución de accesos fijos redundantes, gracias al interfaz Gigabit Ethernet integrado.

**Conectividad 3G o 3G/4G** El acceso inalámbrico 4G-LTE es la solución perfecta de respaldo, porque usa una infraestructura distinta a los accesos fijos. También puede utilizarse simultáneamente a las conexiones fijas para balanceo.

**Conmutador 4xGE** El conmutador integrado es ideal para pequeñas oficinas, porque hace innecesario el uso de un conmutador externo, disminuyendo el coste y puntos de fallo. Puertos GE, dúplex y auto negociables.

**Punto de acceso Wi-Fi** Teldat-M1 soporta de forma opcional un punto de acceso Wi-Fi 802.11n @2.4/5GHz MIMO 2x2 y controlador de puntos de acceso externos. Con soporte multi-SSID para diferentes servicios: invitados o corporativo.

**Seguridad: Firewall, IPSec, etc.** Las comunicaciones corporativas requieren seguridad corporativa. Teldat-M1 incluye sin coste el estado del arte en seguridad: ACLs, Firewall, 802.1X, IPSec (cifrado hardware opcional), etc.

**Servidor Telefonía sobre IP** Completo servidor SIP con SBC básico (*Session Border Controller*) incluido por defecto. Puede ser utilizado para aislar/ofuscar la red de voz interna para mejorar la seguridad de voz y para supervivencia.

**Servicios avanzados** Teldat-M1 incluye funcionalidades avanzadas necesarias en redes corporativas y servicios de operador, preparado para escenarios de alto nivel de exigencia como MPLS y servicios gestionados.

**Sin ventilador; silencioso** En las pequeñas oficinas no sobra espacio, y en ocasiones los routers deben instalarse en áreas de trabajo. Teldat-M1 está especialmente diseñado para tales entornos por su ausencia de ruido.

**Puerto de consola** Los servicios gestionados de operadores e integradores requieren una gestión fuera de banda para no interferir en la red del cliente; el puerto de consola es el método más habitual.

## CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DE HARDWARE

<b>Slot de ampliación</b> Tarjetas WAN: Fibra, ADSL/VDSL, Fibra + ADSL/VDSL, E1/T1, serie Tarjetas LAN: 8xGE con opción PoE, 1xGE PoE-in Tarjetas WAN+LAN: 1xSFP + 4xGE (opción PoE)	<b>Interfaces Ethernet</b> Conmutador de 4 puertos más un puerto opcional WAN (conector RJ45) 802.3i (10BaseT), 802.3u (100BaseT), 802.3ab (1000BaseT) Soporte dúplex, autonegociación de velocidad IEEE 802.3u, VLAN y 802.1X
<b>Interfaz Wi-Fi (opcional, licenciable)</b> Modo punto de acceso 802.11abgn seleccionable 2.4/5GHz MIMO 2 x 2 con antenas externas (conector SMA) Seguridad WEP, WPA, WPA2. Calidad de servicio WMM QoS. Multi SSID	<b>Interfaz WWAN (opcional)</b> Módulo hardware integrado con tecnologías HSPA+, LTE/HSPA+ 2 x antenas externas con conector SMA Soporte adicional de módems USB externos (opcional, licenciable)
<b>Dimensiones y peso</b> Largo x Ancho x Alto: 245 x 210 x 45 mm Peso aproximado: 1.4 Kg Formato: Sobremesa y soporte adicional para instalación en rack	<b>Especificaciones ambientales</b> Temperatura: de 0°C a 45 °C Humedad relativa: del 5% al 95% Presión atmosférica: de 700 mbar a 1060 mbar

## CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DE SOFTWARE

<b>Protocolo IP</b> ARP, ARP Proxy, MTU discovery, NAT, ECMP, BFD Routing estático y dinámico RIP, OSPF, BGP, Policybased Virtual Router Forwarding (Multi-VRF)	<b>Protocolo IP (2)</b> Multicast: IGMP (v1,v2, v3), PIM-SM, MSDP, MLD, MLDv2 Sondas de servicio IPSLA (retardo, pérdida de paquetes, jitter) Alta disponibilidad: VRRP, TVRP (compatible HSRP)
<b>Seguridad</b> Soporte IPsec en modo transporte y túnel Autenticación Preshared, RSA, certificados, MD5, SHA-2 Cifrado: DES (56 bits), 3DES (168 bits), AES (128, 192 y 256 bits)	<b>Seguridad (2)</b> Certificados: CSR, SCEP, X.509v3, PKIX, revocación LDAP Listas de acceso estáticas y dinámicas, y Firewall basado en sesión Detección de ataques DoS y DDoS
<b>Servicios IP</b> Servidor y cliente DHCP, DNS, FTP, SFTP, SSH, Telnet Cliente NTP, LDAP, Syslog, SCP. Servidor TFTP Relay DHCP, dynDNS	<b>Calidad de servicio</b> Clasificación, marcado, gestión BW, priorización y limitación Bw Hasta 32 clases y 16 colas por interfaz Políticas estrictas (PQ), baja latencia (LLQ), pesos/clases (WFQ, CBWFQ)
<b>IPv6</b> Dual Stack, IP6oIPv4, IPv4oIPv6, GRE, 6rd, DHCPv6, ICMPv6, SLAAC Routing estático y dinámico RIPng, OSPFv3, MP-BGP Multicast: MLD, MLDv2, Listener, Querier	<b>Telefonía sobre IP</b> Protocolos: SIP (UDP, TCP, TLS), H323, UA-NOE, SRTP, SCCP Soporte a terminales SIP, UA-NOE, H323, SCCP Servicios en supervivencia: llamadas, retención, transferencias
<b>Gestión</b> Configuración CLI y almacenamiento en fichero de texto plano Asignación de permisos por usuarios y grupos Soporte AAA compatible RADIUS y TACACS+	<b>Gestión (2)</b> Soporte Netflow, RMON V5 y V9, SNMPv1, v2c y v3, Syslog Gestionable por SMS Captura remota de tráfico compatible Wireshark

## CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS ADICIONALES

<b>LEDs</b> Tipo RS232, N81 Alimentación, Slot, USB, estado, Wi-Fi, Switch, Eth-WAN, cobertura móvilx4 2 LEDs adicionales por puerto Ethernet (enlace, velocidad y actividad)	<b>Console port</b> Tipo RS232, N81 Velocidad por defecto 9600 bps, velocidad máxima 115200 bps Conector RJ45 con pinado propietario (adaptador incluido)
--	--

# SOLUCIONES DE COMUNICACIÓN FLEXIBLES QUE CRECEN CON USTED.

## Router corporativo Teldat-M1

Router modular compacto para servicios IMIX 600Mbps, con switch, 3G/4G/4G+y slot



Teldat is a leading provider in Enterprise Communications equipment and Services for the top corporate to mid-sized and SME markets.

### Acerca de TELDAT



ROUTERS | WIFI | GESTIÓN | TRANSPORTE | INDUSTRIAL | SMART GRID | VoIP | BE.IP | SEGURIDAD | NFV |

Teldat Group is a leading technology holding that designs, manufactures and distributes advanced Internetworking platforms for corporate environments, providing new and cutting-edge communication solutions without ever losing sight of its customers real requirements. Teldat's solutions development is based on proprietary technology, which is in the Group's DNA. This allows Teldat to be a leading provider in Enterprise Communications equipment and Services for the top corporate to midsized markets, as well as the SME and SoHo markets.

From a geographical viewpoint, Teldat Group has a presence in all continents, with its corporate headquarters located in Spain, and operational affiliates in Europe (Germany, Austria, Portugal, Italy and France) and in LATAM (Mexico and Brazil), as well as two business development offices in USA and China.

### Teldat GROUP | Headquarters

#### Spain

Teldat S.A.  
Parque Tecnológico de Madrid  
Tres Cantos - 28760  
Madrid (Spain)  
Phone:+34 91 807 6565  
info@teldat.com

#### Germany

bintec elmeg GmbH  
Suedwestpark 94. 90449  
Nuremberg (Germany)  
Phone: +49 911 9673 0  
info@bintec-elmeg.com

Our sales offices contact details are on [www.teldat.com](http://www.teldat.com)



©2018 Teldat S.A. | This data sheet shall be used only for information purposes. Teldat reserves the right to modify any specification without prior notice. All trademarks mentioned in this document are the property of their respective owners. Teldat accepts no responsibility for the accuracy of the information from third parties contained on this document.  
Publish Date: February 14, 2019  
Version: 20190214131235

**DOCUMENT NÚM. 4 PRESSUPOST**



## AMIDAMENTS AUXILIARS



PROYECTO :  
GRUPO : 1 : Grupo 1  
EJE : 5 : Rubi6

\*\*\*\*\*  
\* \* \* MEDICIONES DE LOS PERFILES TRANSVERSALES\* \* \*  
\*\*\*\*\*

PERFIL	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.
0.000	D TIERRA	1.863	0.00	0.0	TUBO	0.009	0.00	0.0
	CUBRICION 3	0.442	0.00	0.0	PROTECCION 3	0.360	0.00	0.0
	EXC PREZANJA	1.494	0.00	0.0	EXC T NATURAL	1.863	0.00	0.0
	REPOSICION 2	0.481	0.00	0.0	REPOSICION	0.571	0.00	0.0
	EXC ZANJA	0.369	0.00	0.0				
5.000	D TIERRA	1.680	8.86	8.9	TUBO	0.009	0.05	0.0
	CUBRICION 3	0.309	1.88	1.9	PROTECCION 3	0.362	1.80	1.8
	EXC PREZANJA	1.309	7.01	7.0	EXC T NATURAL	1.680	8.86	8.9
	REPOSICION 2	0.455	2.34	2.3	REPOSICION	0.545	2.79	2.8
	EXC ZANJA	0.371	1.85	1.9				
10.000	D TIERRA	2.483	10.41	19.3	TUBO	0.009	0.05	0.1
	CUBRICION 3	0.890	3.00	4.9	PROTECCION 3	0.362	1.81	3.6
	EXC PREZANJA	2.112	8.55	15.6	EXC T NATURAL	2.483	10.41	19.3
	REPOSICION 2	0.566	2.55	4.9	REPOSICION	0.656	3.00	5.8
	EXC ZANJA	0.371	1.86	3.7				
15.000	D TIERRA	1.760	10.61	29.9	TUBO	0.009	0.05	0.1
	CUBRICION 3	0.326	3.04	7.9	PROTECCION 3	0.360	1.80	5.4
	EXC PREZANJA	1.391	8.76	24.3	EXC T NATURAL	1.760	10.61	29.9
	REPOSICION 2	0.481	2.62	7.5	REPOSICION	0.584	3.10	8.9
	EXC ZANJA	0.369	1.85	5.6				
20.000	D TIERRA	2.366	10.31	40.2	TUBO	0.009	0.05	0.2
	CUBRICION 3	0.772	2.74	10.7	PROTECCION 3	0.360	1.80	7.2
	EXC PREZANJA	1.996	8.47	32.8	EXC T NATURAL	2.366	10.31	40.2
	REPOSICION 2	0.564	2.61	10.1	REPOSICION	0.660	3.11	12.0
	EXC ZANJA	0.369	1.85	7.4				
25.000	D TIERRA	2.805	12.93	53.1	TUBO	0.009	0.05	0.2
	CUBRICION 3	1.103	4.69	15.3	PROTECCION 3	0.360	1.80	9.0
	EXC PREZANJA	2.436	11.08	43.9	EXC T NATURAL	2.805	12.93	53.1
	REPOSICION 2	0.619	2.96	13.1	REPOSICION	0.714	3.44	15.4
	EXC ZANJA	0.369	1.85	9.3				
30.000	D TIERRA	3.168	14.93	68.0	TUBO	0.009	0.05	0.3
	CUBRICION 3	1.373	6.19	21.5	PROTECCION 3	0.360	1.80	10.8
	EXC PREZANJA	2.799	13.09	57.0	EXC T NATURAL	3.168	14.93	68.0
	REPOSICION 2	0.665	3.21	16.3	REPOSICION	0.761	3.69	19.1
	EXC ZANJA	0.369	1.85	11.1				

PROYECTO :  
GRUPO : 1 : Grupo 1  
EJE : 5 : Rubi6

\*\*\*\*\*  
\* \* \* MEDICIONES DE LOS PERFILES TRANSVERSALES\* \* \*  
\*\*\*\*\*

PERFIL	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.
35.000	D TIERRA	2.667	14.59	82.6	TUBO	0.009	0.05	0.3
	CUBRICION 3	0.994	5.92	27.5	PROTECCION 3	0.360	1.80	12.6
	EXC PREZANJA	2.298	12.74	69.7	EXC T NATURAL	2.667	14.59	82.6
	REPOSICION 2	0.604	3.17	19.5	REPOSICION	0.700	3.65	22.8
	EXC ZANJA	0.369	1.85	12.9				
40.000	D TIERRA	3.697	15.91	98.5	TUBO	0.009	0.05	0.4
	CUBRICION 3	1.767	6.90	34.4	PROTECCION 3	0.360	1.80	14.4
	EXC PREZANJA	3.328	14.07	83.8	EXC T NATURAL	3.697	15.91	98.5
	REPOSICION 2	0.732	3.34	22.8	REPOSICION	0.830	3.82	26.6
	EXC ZANJA	0.369	1.85	14.8				
45.000	D TIERRA	2.269	14.92	113.5	TUBO	0.009	0.05	0.4
	CUBRICION 3	0.685	6.13	40.5	PROTECCION 3	0.360	1.80	16.2
	EXC PREZANJA	1.900	13.07	96.8	EXC T NATURAL	2.269	14.92	113.5
	REPOSICION 2	0.556	3.22	26.0	REPOSICION	0.658	3.72	30.3
	EXC ZANJA	0.369	1.85	16.6				
50.000	D TIERRA	2.105	10.93	124.4	TUBO	0.009	0.05	0.5
	CUBRICION 3	0.585	3.18	43.7	PROTECCION 3	0.360	1.80	18.0
	EXC PREZANJA	1.736	9.09	105.9	EXC T NATURAL	2.105	10.93	124.4
	REPOSICION 2	0.526	2.70	28.7	REPOSICION	0.625	3.21	33.5
	EXC ZANJA	0.369	1.85	18.5				
55.000	D TIERRA	3.333	13.60	138.0	TUBO	0.009	0.05	0.5
	CUBRICION 3	1.504	5.22	48.9	PROTECCION 3	0.360	1.80	19.8
	EXC PREZANJA	2.964	11.75	117.7	EXC T NATURAL	3.333	13.60	138.0
	REPOSICION 2	0.682	3.02	31.7	REPOSICION	0.778	3.51	37.0
	EXC ZANJA	0.369	1.85	20.3				
60.000	D TIERRA	3.674	17.52	155.5	TUBO	0.009	0.05	0.6
	CUBRICION 3	1.758	8.15	57.0	PROTECCION 3	0.360	1.80	21.6
	EXC PREZANJA	3.305	15.67	133.3	EXC T NATURAL	3.674	17.52	155.5
	REPOSICION 2	0.730	3.53	35.3	REPOSICION	0.817	3.99	41.0
	EXC ZANJA	0.369	1.85	22.2				
65.000	D TIERRA	2.671	15.86	171.4	TUBO	0.009	0.05	0.6
	CUBRICION 3	1.009	6.92	64.0	PROTECCION 3	0.360	1.80	23.4
	EXC PREZANJA	2.302	14.02	147.4	EXC T NATURAL	2.671	15.86	171.4
	REPOSICION 2	0.599	3.32	38.6	REPOSICION	0.695	3.78	44.8
	EXC ZANJA	0.369	1.84	24.0				



PROYECTO :  
 GRUPO : 1 : Grupo 1  
 EJE : 5 : Rubi6

\*\*\*\*\*  
 \* \* \* MEDICIONES DE LOS PERFILES TRANSVERSALES\* \* \*  
 \*\*\*\*\*

PERFIL	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.
70.000	D TIERRA	2.824	13.74	185.1	TUBO	0.009	0.05	0.7
	CUBRICION 3	1.154	5.41	69.4	PROTECCION 3	0.360	1.80	25.2
	EXC PREZANJA	2.455	11.89	159.3	EXC T NATURAL	2.824	13.74	185.1
	REPOSICION 2	0.606	3.01	41.6	REPOSICION	0.694	3.47	48.3
	EXC ZANJA	0.369	1.85	25.9				
75.000	D TIERRA	2.386	13.03	198.1	TUBO	0.009	0.05	0.7
	CUBRICION 3	0.857	5.03	74.4	PROTECCION 3	0.360	1.80	27.0
	EXC PREZANJA	2.017	11.18	170.4	EXC T NATURAL	2.386	13.03	198.1
	REPOSICION 2	0.538	2.86	44.5	REPOSICION	0.622	3.29	51.6
	EXC ZANJA	0.369	1.85	27.7				
80.000	D TIERRA	1.657	10.11	208.2	TUBO	0.009	0.05	0.7
	CUBRICION 3	0.309	2.92	77.3	PROTECCION 3	0.362	1.80	28.8
	EXC PREZANJA	1.286	8.26	178.7	EXC T NATURAL	1.657	10.11	208.2
	REPOSICION 2	0.445	2.46	46.9	REPOSICION	0.532	2.88	54.5
	EXC ZANJA	0.371	1.85	29.6				
85.000	D TIERRA	3.432	12.72	221.0	TUBO	0.009	0.05	0.8
	CUBRICION 3	1.577	4.72	82.0	PROTECCION 3	0.362	1.81	30.6
	EXC PREZANJA	3.060	10.86	189.6	EXC T NATURAL	3.432	12.72	221.0
	REPOSICION 2	0.692	2.84	49.8	REPOSICION	0.791	3.31	57.8
	EXC ZANJA	0.371	1.86	31.4				
90.000	D TIERRA	3.114	16.36	237.3	TUBO	0.009	0.05	0.8
	CUBRICION 3	1.370	7.37	89.4	PROTECCION 3	0.360	1.80	32.4
	EXC PREZANJA	2.745	14.51	204.1	EXC T NATURAL	3.114	16.36	237.3
	REPOSICION 2	0.643	3.34	53.1	REPOSICION	0.732	3.81	61.6
	EXC ZANJA	0.369	1.85	33.3				
95.000	D TIERRA	2.553	14.17	251.5	TUBO	0.009	0.05	0.9
	CUBRICION 3	0.945	5.79	95.2	PROTECCION 3	0.360	1.80	34.2
	EXC PREZANJA	2.184	12.32	216.4	EXC T NATURAL	2.553	14.17	251.5
	REPOSICION 2	0.575	3.04	56.1	REPOSICION	0.665	3.49	65.1
	EXC ZANJA	0.369	1.85	35.1				
100.000	D TIERRA	1.988	11.35	262.8	TUBO	0.009	0.05	0.9
	CUBRICION 3	0.535	3.70	98.9	PROTECCION 3	0.360	1.80	36.0
	EXC PREZANJA	1.619	9.51	225.9	EXC T NATURAL	1.988	11.35	262.8
	REPOSICION 2	0.497	2.68	58.8	REPOSICION	0.586	3.13	68.2
	EXC ZANJA	0.369	1.85	37.0				

PROYECTO :  
GRUPO : 1 : Grupo 1  
EJE : 5 : Rubi6

\*\*\*\*\*  
\* \* \* MEDICIONES DE LOS PERFILES TRANSVERSALES\* \* \*  
\*\*\*\*\*

PERFIL	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.
105.000	D TIERRA	2.857	12.11	275.0	TUBO	0.009	0.05	1.0
	CUBRICION 3	1.171	4.26	103.1	PROTECCION 3	0.362	1.80	37.8
	EXC PREZANJA	2.485	10.26	236.2	EXC T NATURAL	2.857	12.11	275.0
	REPOSICION 2	0.612	2.77	61.6	REPOSICION	0.702	3.22	71.4
	EXC ZANJA	0.371	1.85	38.8				
110.000	D TIERRA	3.418	15.69	290.6	TUBO	0.009	0.05	1.0
	CUBRICION 3	1.607	6.95	110.1	PROTECCION 3	0.360	1.80	39.6
	EXC PREZANJA	3.049	13.84	250.0	EXC T NATURAL	3.418	15.69	290.6
	REPOSICION 2	0.675	3.22	64.8	REPOSICION	0.766	3.67	75.1
	EXC ZANJA	0.369	1.85	40.7				
115.000	D TIERRA	2.990	16.02	306.7	TUBO	0.009	0.05	1.1
	CUBRICION 3	1.295	7.26	117.3	PROTECCION 3	0.360	1.80	41.4
	EXC PREZANJA	2.621	14.17	264.2	EXC T NATURAL	2.990	16.02	306.7
	REPOSICION 2	0.620	3.24	68.1	REPOSICION	0.706	3.68	78.8
	EXC ZANJA	0.369	1.85	42.5				
120.000	D TIERRA	2.339	13.32	320.0	TUBO	0.009	0.05	1.1
	CUBRICION 3	0.807	5.26	122.6	PROTECCION 3	0.360	1.80	43.2
	EXC PREZANJA	1.970	11.48	275.6	EXC T NATURAL	2.339	13.32	320.0
	REPOSICION 2	0.538	2.90	71.0	REPOSICION	0.624	3.33	82.1
	EXC ZANJA	0.369	1.85	44.3				
125.000	D TIERRA	1.654	9.98	330.0	TUBO	0.009	0.05	1.2
	CUBRICION 3	0.319	2.81	125.4	PROTECCION 3	0.362	1.80	45.0
	EXC PREZANJA	1.283	8.13	283.8	EXC T NATURAL	1.654	9.98	330.0
	REPOSICION 2	0.440	2.45	73.4	REPOSICION	0.524	2.87	85.0
	EXC ZANJA	0.371	1.85	46.2				
130.000	D TIERRA	2.096	9.38	339.3	TUBO	0.009	0.05	1.2
	CUBRICION 3	0.587	2.26	127.7	PROTECCION 3	0.362	1.81	46.8
	EXC PREZANJA	1.725	7.52	291.3	EXC T NATURAL	2.096	9.38	339.3
	REPOSICION 2	0.526	2.42	75.8	REPOSICION	0.612	2.84	87.8
	EXC ZANJA	0.371	1.86	48.1				
135.000	D TIERRA	2.239	10.84	350.2	TUBO	0.009	0.05	1.3
	CUBRICION 3	0.687	3.19	130.9	PROTECCION 3	0.362	1.81	48.7
	EXC PREZANJA	1.868	8.98	300.3	EXC T NATURAL	2.239	10.84	350.2
	REPOSICION 2	0.543	2.67	78.5	REPOSICION	0.638	3.12	90.9
	EXC ZANJA	0.372	1.86	49.9				

PROYECTO :  
GRUPO : 1 : Grupo 1  
EJE : 5 : Rubi6

\*\*\*\*\*  
\* \* \* MEDICIONES DE LOS PERFILES TRANSVERSALES\* \* \*  
\*\*\*\*\*

PERFIL	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.
138.427	D TIERRA	3.122	9.19	359.4	TUBO	0.009	0.03	1.3
	CUBRICION 3	1.333	3.46	134.3	PROTECCION 3	0.362	1.24	49.9
	EXC PREZANJA	2.750	7.91	308.2	EXC T NATURAL	3.122	9.19	359.4
	REPOSICION 2	0.660	2.06	80.6	REPOSICION	0.757	2.39	93.3
	EXC ZANJA	0.371	1.27	51.2				
140.000	D TIERRA	2.694	4.57	363.9	TUBO	0.009	0.01	1.3
	CUBRICION 3	1.009	1.84	136.2	PROTECCION 3	0.360	0.57	50.5
	EXC PREZANJA	2.325	3.99	312.2	EXC T NATURAL	2.694	4.57	363.9
	REPOSICION 2	0.609	1.00	81.5	REPOSICION	0.706	1.15	94.5
	EXC ZANJA	0.369	0.58	51.8				
145.000	D TIERRA	2.315	12.52	376.5	TUBO	0.009	0.05	1.4
	CUBRICION 3	0.727	4.34	140.5	PROTECCION 3	0.360	1.80	52.3
	EXC PREZANJA	1.946	10.68	322.9	EXC T NATURAL	2.315	12.52	376.5
	REPOSICION 2	0.560	2.92	84.5	REPOSICION	0.659	3.41	97.9
	EXC ZANJA	0.369	1.85	53.6				
150.000	D TIERRA	2.740	12.64	389.1	TUBO	0.009	0.05	1.4
	CUBRICION 3	1.061	4.47	145.0	PROTECCION 3	0.360	1.80	54.1
	EXC PREZANJA	2.371	10.79	333.6	EXC T NATURAL	2.740	12.64	389.1
	REPOSICION 2	0.608	2.92	87.4	REPOSICION	0.702	3.40	101.3
	EXC ZANJA	0.369	1.85	55.5				
155.000	D TIERRA	2.485	13.06	402.2	TUBO	0.009	0.05	1.4
	CUBRICION 3	0.818	4.70	149.7	PROTECCION 3	0.360	1.80	55.9
	EXC PREZANJA	2.116	11.22	344.9	EXC T NATURAL	2.485	13.06	402.2
	REPOSICION 2	0.597	3.01	90.4	REPOSICION	0.701	3.51	104.8
	EXC ZANJA	0.369	1.85	57.3				
160.000	D TIERRA	3.347	14.58	416.7	TUBO	0.009	0.05	1.5
	CUBRICION 3	1.567	5.96	155.6	PROTECCION 3	0.360	1.80	57.7
	EXC PREZANJA	2.978	12.73	357.6	EXC T NATURAL	3.347	14.58	416.7
	REPOSICION 2	0.665	3.15	93.6	REPOSICION	0.747	3.62	108.4
	EXC ZANJA	0.369	1.85	59.2				
163.000	D TIERRA	3.561	10.36	427.1	TUBO	0.009	0.03	1.5
	CUBRICION 3	1.790	5.03	160.7	PROTECCION 3	0.360	1.08	58.7
	EXC PREZANJA	3.192	9.26	366.9	EXC T NATURAL	3.561	10.36	427.1
	REPOSICION 2	0.662	1.99	95.6	REPOSICION	0.740	2.23	110.6
	EXC ZANJA	0.369	1.11	60.3				

PROYECTO :  
 GRUPO : 1 : Grupo 1  
 EJE : 5 : Rubi6

\*\*\*\*\*  
 \* \* \* MEDICIONES DE LOS PERFILES TRANSVERSALES\* \* \*  
 \*\*\*\*\*

PERFIL	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.
163.000	D TIERRA	2.261	0.00	427.1	ENTIBACION	0.121	0.00	0.0
	TUBO	0.009	0.00	1.5	CUBRICION 3	1.082	0.00	160.7
	PROTECCION 3	0.420	0.00	58.7	EXC PREZANJA	1.812	0.00	366.9
	EXC T NATURAL	2.261	0.00	427.1	REPOSICION 2	0.315	0.00	95.6
	REPOSICION	0.315	0.00	110.6	EXC ZANJA	0.449	0.00	60.3
165.000	D TIERRA	2.385	4.65	431.8	ENTIBACION	0.125	0.25	0.2
	TUBO	0.009	0.02	1.5	CUBRICION 3	1.201	2.28	163.0
	PROTECCION 3	0.420	0.84	59.6	EXC PREZANJA	1.936	3.75	370.6
	EXC T NATURAL	2.385	4.65	431.8	REPOSICION 2	0.315	0.63	96.2
	REPOSICION	0.315	0.63	111.3	EXC ZANJA	0.449	0.90	61.2
170.000	D TIERRA	2.561	12.36	444.1	ENTIBACION	0.126	0.63	0.9
	TUBO	0.009	0.05	1.6	CUBRICION 3	1.376	6.44	169.4
	PROTECCION 3	0.420	2.10	61.7	EXC PREZANJA	2.111	10.12	380.7
	EXC T NATURAL	2.561	12.36	444.1	REPOSICION 2	0.315	1.58	97.8
	REPOSICION	0.315	1.57	112.8	EXC ZANJA	0.449	2.25	63.4
175.000	D TIERRA	2.434	12.49	456.6	ENTIBACION	0.123	0.62	1.5
	TUBO	0.009	0.05	1.6	CUBRICION 3	1.252	6.57	176.0
	PROTECCION 3	0.420	2.10	63.8	EXC PREZANJA	1.984	10.24	391.0
	EXC T NATURAL	2.434	12.49	456.6	REPOSICION 2	0.315	1.58	99.3
	REPOSICION	0.315	1.57	114.4	EXC ZANJA	0.449	2.25	65.6
176.000	D TIERRA	2.381	2.41	459.0	ENTIBACION	0.122	0.12	1.6
	TUBO	0.009	0.01	1.6	CUBRICION 3	1.201	1.23	177.2
	PROTECCION 3	0.420	0.42	64.2	EXC PREZANJA	1.932	1.96	392.9
	EXC T NATURAL	2.381	2.41	459.0	REPOSICION 2	0.315	0.32	99.6
	REPOSICION	0.315	0.31	114.7	EXC ZANJA	0.449	0.45	66.1

PROYECTO :  
GRUPO : 1 : Grupo 1  
EJE : 5 : Rubi6

\*\*\*\*\*  
\* \* \* MEDICIONES DE LOS PERFILES TRANSVERSALES\* \* \*  
\*\*\*\*\*

PERFIL	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.
176.000	D TIERRA	3.722	0.00	459.0	TUBO	0.009	0.00	1.6
	CUBRICION 3	1.914	0.00	177.2	PROTECCION 3	0.360	0.00	64.2
	EXC PREZANJA	3.353	0.00	392.9	EXC T NATURAL	3.722	0.00	459.0
	REPOSICION 2	0.680	0.00	99.6	REPOSICION	0.759	0.00	114.7
	EXC ZANJA	0.369	0.00	66.1				
180.000	D TIERRA	3.470	14.39	473.4	TUBO	0.009	0.04	1.7
	CUBRICION 3	1.677	7.18	184.4	PROTECCION 3	0.360	1.44	65.6
	EXC PREZANJA	3.101	12.91	405.8	EXC T NATURAL	3.470	14.39	473.4
	REPOSICION 2	0.671	2.70	102.3	REPOSICION	0.753	3.02	117.8
	EXC ZANJA	0.369	1.48	67.6				
185.000	D TIERRA	2.974	16.11	489.5	TUBO	0.009	0.05	1.7
	CUBRICION 3	1.244	7.30	191.7	PROTECCION 3	0.360	1.80	67.4
	EXC PREZANJA	2.605	14.27	420.1	EXC T NATURAL	2.974	16.11	489.5
	REPOSICION 2	0.639	3.28	105.6	REPOSICION	0.722	3.69	121.4
	EXC ZANJA	0.369	1.85	69.4				
190.000	D TIERRA	2.930	14.76	504.3	TUBO	0.009	0.05	1.8
	CUBRICION 3	1.209	6.13	197.8	PROTECCION 3	0.360	1.80	69.2
	EXC PREZANJA	2.560	12.91	433.0	EXC T NATURAL	2.930	14.76	504.3
	REPOSICION 2	0.636	3.19	108.8	REPOSICION	0.716	3.60	125.0
	EXC ZANJA	0.369	1.85	71.3				
195.000	D TIERRA	3.626	16.39	520.7	TUBO	0.009	0.05	1.8
	CUBRICION 3	1.764	7.43	205.2	PROTECCION 3	0.360	1.80	71.0
	EXC PREZANJA	3.257	14.54	447.5	EXC T NATURAL	3.626	16.39	520.7
	REPOSICION 2	0.705	3.35	112.2	REPOSICION	0.787	3.76	128.8
	EXC ZANJA	0.369	1.85	73.1				
196.000	D TIERRA	4.070	3.85	524.5	TUBO	0.009	0.01	1.8
	CUBRICION 3	2.124	1.94	207.2	PROTECCION 3	0.360	0.36	71.4
	EXC PREZANJA	3.701	3.48	451.0	EXC T NATURAL	4.070	3.85	524.5
	REPOSICION 2	0.747	0.73	112.9	REPOSICION	0.830	0.81	129.6
	EXC ZANJA	0.369	0.37	73.5				

PROYECTO :  
 GRUPO : 1 : Grupo 1  
 EJE : 5 : Rubi6

=====  
 \* \* \* MEDICIONES DE LOS PERFILES TRANSVERSALES\* \* \*  
 =====

PERFIL	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.
196.000	D TIERRA	2.351	0.00	524.5	ENTIBACION	0.124	0.00	1.6
	TUBO	0.009	0.00	1.8	CUBRICION 3	1.169	0.00	207.2
	PROTECCION 3	0.420	0.00	71.4	EXC PREZANJA	1.901	0.00	451.0
	EXC T NATURAL	2.351	0.00	524.5	REPOSICION 2	0.315	0.00	112.9
	REPOSICION	0.315	0.00	129.6	EXC ZANJA	0.449	0.00	73.5
197.607	D TIERRA	2.720	4.07	528.6	ENTIBACION	0.249	0.30	1.9
	TUBO	0.009	0.01	1.8	CUBRICION 3	1.463	2.11	209.3
	PROTECCION 3	0.399	0.66	72.0	EXC PREZANJA	2.271	3.35	454.4
	EXC T NATURAL	2.720	4.07	528.6	REPOSICION 2	0.300	0.49	113.4
	REPOSICION	0.300	0.49	130.1	EXC ZANJA	0.449	0.72	74.2

PROYECTO :  
GRUPO : 1 : Grupo 1  
EJE : 5 : Rubi6

=====  
\* \* \* MEDICIONES DE LOS PERFILES TRANSVERSALES\* \* \*  
=====

PERFIL	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.
197.607	TUBO	0.009	0.00	1.8				
200.000	TUBO	0.009	0.02	1.9				
205.000	TUBO	0.009	0.05	1.9				
209.765	TUBO	0.009	0.04	2.0				

PROYECTO :  
 GRUPO : 1 : Grupo 1  
 EJE : 5 : Rubi6

\*\*\*\*\*  
 \* \* \* MEDICIONES DE LOS PERFILES TRANSVERSALES \* \* \*  
 \*\*\*\*\*

PERFIL	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.
209.765	D TIERRA	3.383	0.00	528.6	ENTIBACION	0.307	0.00	1.9
	TUBO	0.009	0.00	2.0	CUBRICION 3	2.067	0.00	209.3
	PROTECCION 3	0.399	0.00	72.0	EXC PREZANJA	2.933	0.00	454.4
	EXC T NATURAL	3.383	0.00	528.6	REPOSICION 2	0.300	0.00	113.4
	REPOSICION	0.300	0.00	130.1	EXC ZANJA	0.449	0.00	74.2
210.000	D TIERRA	3.369	0.79	529.4	ENTIBACION	0.306	0.07	2.0
	TUBO	0.009	0.00	2.0	CUBRICION 3	2.054	0.48	209.8
	PROTECCION 3	0.399	0.09	72.1	EXC PREZANJA	2.920	0.69	455.1
	EXC T NATURAL	3.369	0.79	529.4	REPOSICION 2	0.300	0.07	113.5
	REPOSICION	0.300	0.07	130.2	EXC ZANJA	0.449	0.11	74.3
215.000	D TIERRA	3.070	16.10	545.5	ENTIBACION	0.279	1.46	3.5
	TUBO	0.009	0.05	2.0	CUBRICION 3	1.783	9.59	219.4
	PROTECCION 3	0.399	2.00	74.1	EXC PREZANJA	2.621	13.85	468.9
	EXC T NATURAL	3.070	16.10	545.5	REPOSICION 2	0.300	1.50	115.0
	REPOSICION	0.300	1.50	131.7	EXC ZANJA	0.449	2.25	76.6
220.000	D TIERRA	2.534	14.01	559.5	ENTIBACION	0.227	1.27	4.7
	TUBO	0.009	0.05	2.0	CUBRICION 3	1.299	7.70	227.1
	PROTECCION 3	0.399	2.00	76.1	EXC PREZANJA	2.085	11.77	480.7
	EXC T NATURAL	2.534	14.01	559.5	REPOSICION 2	0.300	1.50	116.5
	REPOSICION	0.300	1.50	133.2	EXC ZANJA	0.449	2.25	78.8
225.000	D TIERRA	2.614	12.87	572.4	ENTIBACION	0.236	1.16	5.9
	TUBO	0.009	0.05	2.1	CUBRICION 3	1.369	6.67	233.7
	PROTECCION 3	0.399	2.00	78.1	EXC PREZANJA	2.165	10.62	491.3
	EXC T NATURAL	2.614	12.87	572.4	REPOSICION 2	0.300	1.50	118.0
	REPOSICION	0.300	1.50	134.7	EXC ZANJA	0.449	2.25	81.0
230.000	D TIERRA	2.502	12.79	585.1	ENTIBACION	0.225	1.15	7.0
	TUBO	0.009	0.05	2.1	CUBRICION 3	1.268	6.59	240.3
	PROTECCION 3	0.399	2.00	80.1	EXC PREZANJA	2.053	10.54	501.9
	EXC T NATURAL	2.502	12.79	585.1	REPOSICION 2	0.300	1.50	119.5
	REPOSICION	0.300	1.50	136.2	EXC ZANJA	0.449	2.25	83.3
233.000	D TIERRA	2.307	7.21	592.4	ENTIBACION	0.108	0.50	7.5
	TUBO	0.009	0.03	2.2	CUBRICION 3	1.141	3.61	244.0
	PROTECCION 3	0.420	1.23	81.4	EXC PREZANJA	1.858	5.87	507.7
	EXC T NATURAL	2.307	7.21	592.4	REPOSICION 2	0.315	0.92	120.4
	REPOSICION	0.315	0.92	137.1	EXC ZANJA	0.449	1.35	84.6



PROYECTO :  
GRUPO : 1 : Grupo 1  
EJE : 5 : Rubi6

\*\*\*\*\*  
\* \* \* MEDICIONES DE LOS PERFILES TRANSVERSALES\* \* \*  
\*\*\*\*\*

PERFIL	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.
233.000	D TIERRA	3.523	0.00	592.4	TUBO	0.009	0.00	2.2
	CUBRICION 3	1.727	0.00	244.0	PROTECCION 3	0.360	0.00	81.4
	EXC PREZANJA	3.154	0.00	507.7	EXC T NATURAL	3.523	0.00	592.4
	REPOSICION 2	0.668	0.00	120.4	REPOSICION	0.758	0.00	137.1
	EXC ZANJA	0.369	0.00	84.6				
235.000	D TIERRA	3.181	6.70	599.1	TUBO	0.009	0.02	2.2
	CUBRICION 3	1.475	3.20	247.2	PROTECCION 3	0.360	0.72	82.1
	EXC PREZANJA	2.812	5.97	513.7	EXC T NATURAL	3.181	6.70	599.1
	REPOSICION 2	0.627	1.30	121.7	REPOSICION	0.711	1.47	138.6
	EXC ZANJA	0.369	0.74	85.4				
240.000	D TIERRA	1.956	12.84	611.9	TUBO	0.009	0.05	2.2
	CUBRICION 3	0.535	5.03	252.2	PROTECCION 3	0.360	1.80	83.9
	EXC PREZANJA	1.586	11.00	524.7	EXC T NATURAL	1.956	12.84	611.9
	REPOSICION 2	0.483	2.78	124.4	REPOSICION	0.568	3.20	141.8
	EXC ZANJA	0.369	1.85	87.2				
245.000	D TIERRA	1.859	9.54	621.4	TUBO	0.009	0.05	2.3
	CUBRICION 3	0.437	2.43	254.6	PROTECCION 3	0.360	1.80	85.7
	EXC PREZANJA	1.490	7.69	532.4	EXC T NATURAL	1.859	9.54	621.4
	REPOSICION 2	0.481	2.41	126.9	REPOSICION	0.572	2.85	144.6
	EXC ZANJA	0.369	1.85	89.1				
250.000	D TIERRA	2.109	9.92	631.4	TUBO	0.009	0.05	2.3
	CUBRICION 3	0.543	2.45	257.1	PROTECCION 3	0.360	1.80	87.5
	EXC PREZANJA	1.740	8.07	540.4	EXC T NATURAL	2.109	9.92	631.4
	REPOSICION 2	0.557	2.60	129.5	REPOSICION	0.640	3.03	147.6
	EXC ZANJA	0.369	1.85	90.9				
251.995	D TIERRA	1.875	3.97	635.3	TUBO	0.009	0.02	2.3
	CUBRICION 3	0.381	0.92	258.0	PROTECCION 3	0.362	0.72	88.2
	EXC PREZANJA	1.503	3.23	543.7	EXC T NATURAL	1.875	3.97	635.3
	REPOSICION 2	0.507	1.06	130.5	REPOSICION	0.616	1.25	148.9
	EXC ZANJA	0.371	0.74	91.7				
255.000	D TIERRA	3.048	7.40	642.7	TUBO	0.009	0.03	2.4
	CUBRICION 3	1.250	2.45	260.4	PROTECCION 3	0.362	1.09	89.3
	EXC PREZANJA	2.676	6.28	550.0	EXC T NATURAL	3.048	7.40	642.7
	REPOSICION 2	0.672	1.77	132.3	REPOSICION	0.754	2.06	150.9
	EXC ZANJA	0.371	1.12	92.8				

PROYECTO :  
GRUPO : 1 : Grupo 1  
EJE : 5 : Rubi6

\*\*\*\*\*  
\* \* \* MEDICIONES DE LOS PERFILES TRANSVERSALES\* \* \*  
\*\*\*\*\*

PERFIL	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.
260.000	D TIERRA	4.344	18.48	661.2	TUBO	0.009	0.05	2.4
	CUBRICION 3	2.247	8.74	269.2	PROTECCION 3	0.360	1.80	91.1
	EXC PREZANJA	3.975	16.63	566.6	EXC T NATURAL	4.344	18.48	661.2
	REPOSICION 2	0.821	3.73	136.0	REPOSICION	0.907	4.15	155.1
	EXC ZANJA	0.369	1.85	94.6				
265.000	D TIERRA	4.096	21.10	682.3	TUBO	0.009	0.05	2.5
	CUBRICION 3	2.202	11.12	280.3	PROTECCION 3	0.360	1.80	92.9
	EXC PREZANJA	3.726	19.25	585.8	EXC T NATURAL	4.096	21.10	682.3
	REPOSICION 2	0.726	3.87	139.9	REPOSICION	0.798	4.26	159.4
	EXC ZANJA	0.369	1.85	96.5				
270.000	D TIERRA	4.070	20.41	702.7	TUBO	0.009	0.05	2.5
	CUBRICION 3	2.246	11.12	291.4	PROTECCION 3	0.360	1.80	94.7
	EXC PREZANJA	3.701	18.57	604.4	EXC T NATURAL	4.070	20.41	702.7
	REPOSICION 2	0.691	3.54	143.4	REPOSICION	0.763	3.90	163.3
	EXC ZANJA	0.369	1.85	98.3				
275.000	D TIERRA	2.563	16.58	719.3	TUBO	0.009	0.05	2.6
	CUBRICION 3	0.836	7.71	299.1	PROTECCION 3	0.360	1.80	96.5
	EXC PREZANJA	2.194	14.74	619.1	EXC T NATURAL	2.563	16.58	719.3
	REPOSICION 2	0.624	3.29	146.7	REPOSICION	0.734	3.74	167.0
	EXC ZANJA	0.369	1.85	100.2				
280.000	D TIERRA	2.219	11.95	731.3	TUBO	0.009	0.05	2.6
	CUBRICION 3	0.692	3.82	302.9	PROTECCION 3	0.360	1.80	98.3
	EXC PREZANJA	1.850	10.11	629.3	EXC T NATURAL	2.219	11.95	731.3
	REPOSICION 2	0.533	2.89	149.6	REPOSICION	0.624	3.40	170.4
	EXC ZANJA	0.369	1.85	102.0				
285.000	D TIERRA	2.065	10.71	742.0	TUBO	0.009	0.05	2.6
	CUBRICION 3	0.581	3.18	306.1	PROTECCION 3	0.360	1.80	100.1
	EXC PREZANJA	1.696	8.86	638.1	EXC T NATURAL	2.065	10.71	742.0
	REPOSICION 2	0.512	2.61	152.2	REPOSICION	0.603	3.07	173.5
	EXC ZANJA	0.369	1.85	103.8				
290.000	D TIERRA	2.027	10.23	752.2	TUBO	0.009	0.05	2.7
	CUBRICION 3	0.562	2.86	309.0	PROTECCION 3	0.360	1.80	101.9
	EXC PREZANJA	1.658	8.38	646.5	EXC T NATURAL	2.027	10.23	752.2
	REPOSICION 2	0.504	2.54	154.8	REPOSICION	0.593	2.99	176.5
	EXC ZANJA	0.369	1.85	105.7				

PROYECTO :  
GRUPO : 1 : Grupo 1  
EJE : 5 : Rubi6

\*\*\*\*\*  
\* \* \* MEDICIONES DE LOS PERFILES TRANSVERSALES\* \* \*  
\*\*\*\*\*

PERFIL	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.
295.000	D TIERRA	1.727	9.39	761.6	TUBO	0.009	0.05	2.7
	CUBRICION 3	0.358	2.30	311.3	PROTECCION 3	0.360	1.80	103.7
	EXC PREZANJA	1.358	7.54	654.0	EXC T NATURAL	1.727	9.39	761.6
	REPOSICION 2	0.457	2.40	157.2	REPOSICION	0.542	2.84	179.3
	EXC ZANJA	0.369	1.85	107.5				
300.000	D TIERRA	2.555	10.71	772.3	TUBO	0.009	0.05	2.8
	CUBRICION 3	0.520	2.20	313.5	PROTECCION 3	0.360	1.80	105.5
	EXC PREZANJA	2.186	8.86	662.9	EXC T NATURAL	2.555	10.71	772.3
	REPOSICION 2	0.754	3.03	160.2	REPOSICION	0.912	3.64	182.9
	EXC ZANJA	0.369	1.85	109.4				
305.000	D TIERRA	3.953	16.27	788.6	TUBO	0.009	0.05	2.8
	CUBRICION 3	1.877	5.99	319.5	PROTECCION 3	0.360	1.80	107.3
	EXC PREZANJA	3.584	14.43	677.3	EXC T NATURAL	3.953	16.27	788.6
	REPOSICION 2	0.795	3.87	164.1	REPOSICION	0.912	4.56	187.5
	EXC ZANJA	0.369	1.85	111.2				
310.000	D TIERRA	4.951	22.26	810.8	TUBO	0.009	0.05	2.9
	CUBRICION 3	2.673	11.37	330.9	PROTECCION 3	0.360	1.80	109.1
	EXC PREZANJA	4.582	20.42	697.7	EXC T NATURAL	4.951	22.26	810.8
	REPOSICION 2	0.908	4.26	168.3	REPOSICION	1.001	4.78	192.3
	EXC ZANJA	0.369	1.85	113.1				
310.960	D TIERRA	5.302	4.92	815.7	TUBO	0.009	0.01	2.9
	CUBRICION 3	2.987	2.72	333.6	PROTECCION 3	0.362	0.35	109.4
	EXC PREZANJA	4.930	4.57	702.3	EXC T NATURAL	5.302	4.92	815.7
	REPOSICION 2	0.926	0.88	169.2	REPOSICION	1.018	0.97	193.2
	EXC ZANJA	0.372	0.36	113.4				
315.000	D TIERRA	4.868	20.54	836.3	TUBO	0.009	0.04	2.9
	CUBRICION 3	2.726	11.54	345.1	PROTECCION 3	0.360	1.46	110.9
	EXC PREZANJA	4.499	19.05	721.4	EXC T NATURAL	4.868	20.54	836.3
	REPOSICION 2	0.848	3.58	172.8	REPOSICION	0.926	3.93	197.2
	EXC ZANJA	0.369	1.50	114.9				
320.000	D TIERRA	4.831	24.25	860.5	TUBO	0.009	0.05	3.0
	CUBRICION 3	2.667	13.48	358.6	PROTECCION 3	0.360	1.80	112.7
	EXC PREZANJA	4.462	22.40	743.8	EXC T NATURAL	4.831	24.25	860.5
	REPOSICION 2	0.858	4.26	177.1	REPOSICION	0.936	4.65	201.8
	EXC ZANJA	0.369	1.85	116.8				

PROYECTO :  
GRUPO : 1 : Grupo 1  
EJE : 5 : Rubi6

\*\*\*\*\*  
\* \* \* MEDICIONES DE LOS PERFILES TRANSVERSALES\* \* \*  
\*\*\*\*\*

PERFIL	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.
325.000	D TIERRA	3.206	20.09	880.6	TUBO	0.009	0.05	3.0
	CUBRICION 3	1.360	10.07	368.7	PROTECCION 3	0.360	1.80	114.5
	EXC PREZANJA	2.837	18.25	762.0	EXC T NATURAL	3.206	20.09	880.6
	REPOSICION 2	0.683	3.85	180.9	REPOSICION	0.794	4.33	206.2
	EXC ZANJA	0.369	1.85	118.6				
330.000	D TIERRA	6.310	23.79	904.4	TUBO	0.009	0.05	3.1
	CUBRICION 3	4.002	13.40	382.1	PROTECCION 3	0.360	1.80	116.3
	EXC PREZANJA	5.941	21.95	784.0	EXC T NATURAL	6.310	23.79	904.4
	REPOSICION 2	0.930	4.03	184.9	REPOSICION	1.009	4.51	210.7
	EXC ZANJA	0.369	1.85	120.5				
335.000	D TIERRA	6.179	31.22	935.6	TUBO	0.009	0.05	3.1
	CUBRICION 3	3.874	19.69	401.8	PROTECCION 3	0.360	1.80	118.1
	EXC PREZANJA	5.810	29.38	813.3	EXC T NATURAL	6.179	31.22	935.6
	REPOSICION 2	0.928	4.65	189.6	REPOSICION	1.008	5.04	215.7
	EXC ZANJA	0.369	1.85	122.3				
340.000	D TIERRA	5.710	29.72	965.4	TUBO	0.009	0.05	3.2
	CUBRICION 3	3.414	18.22	420.0	PROTECCION 3	0.360	1.80	119.9
	EXC PREZANJA	5.341	27.88	841.2	EXC T NATURAL	5.710	29.72	965.4
	REPOSICION 2	0.923	4.63	194.2	REPOSICION	1.004	5.03	220.7
	EXC ZANJA	0.369	1.85	124.1				
345.000	D TIERRA	4.198	24.77	990.1	TUBO	0.009	0.05	3.2
	CUBRICION 3	2.153	13.92	433.9	PROTECCION 3	0.360	1.80	121.7
	EXC PREZANJA	3.829	22.93	864.1	EXC T NATURAL	4.198	24.77	990.1
	REPOSICION 2	0.787	4.28	198.5	REPOSICION	0.889	4.73	225.5
	EXC ZANJA	0.369	1.85	126.0				
350.000	D TIERRA	1.915	15.28	1005.4	TUBO	0.009	0.05	3.3
	CUBRICION 3	0.394	6.37	440.3	PROTECCION 3	0.360	1.80	123.5
	EXC PREZANJA	1.546	13.44	877.6	EXC T NATURAL	1.915	15.28	1005.4
	REPOSICION 2	0.521	3.27	201.8	REPOSICION	0.631	3.80	229.3
	EXC ZANJA	0.369	1.85	127.8				
355.000	D TIERRA	1.948	9.66	1015.1	TUBO	0.009	0.05	3.3
	CUBRICION 3	0.499	2.23	442.5	PROTECCION 3	0.360	1.80	125.3
	EXC PREZANJA	1.579	7.81	885.4	EXC T NATURAL	1.948	9.66	1015.1
	REPOSICION 2	0.495	2.54	204.3	REPOSICION	0.585	3.04	232.3
	EXC ZANJA	0.369	1.85	129.7				

PROYECTO :  
GRUPO : 1 : Grupo 1  
EJE : 5 : Rubi6

\*\*\*\*\*  
\* \* \* MEDICIONES DE LOS PERFILES TRANSVERSALES\* \* \*  
\*\*\*\*\*

PERFIL	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.
360.000	D TIERRA	2.234	10.46	1025.5	TUBO	0.009	0.05	3.3
	CUBRICION 3	0.712	3.03	445.5	PROTECCION 3	0.360	1.80	127.1
	EXC PREZANJA	1.865	8.61	894.0	EXC T NATURAL	2.234	10.46	1025.5
	REPOSICION 2	0.532	2.57	206.9	REPOSICION	0.621	3.02	235.3
	EXC ZANJA	0.369	1.85	131.5				
365.000	D TIERRA	2.158	10.98	1036.5	TUBO	0.009	0.05	3.4
	CUBRICION 3	0.574	3.21	448.7	PROTECCION 3	0.360	1.80	128.9
	EXC PREZANJA	1.789	9.14	903.1	EXC T NATURAL	2.158	10.98	1036.5
	REPOSICION 2	0.549	2.70	209.6	REPOSICION	0.666	3.22	238.5
	EXC ZANJA	0.369	1.85	133.4				
370.000	D TIERRA	3.517	14.19	1050.7	TUBO	0.009	0.05	3.4
	CUBRICION 3	1.674	5.62	454.3	PROTECCION 3	0.362	1.80	130.7
	EXC PREZANJA	3.145	12.34	915.5	EXC T NATURAL	3.517	14.19	1050.7
	REPOSICION 2	0.695	3.11	212.7	REPOSICION	0.776	3.61	242.1
	EXC ZANJA	0.372	1.85	135.2				
375.000	D TIERRA	3.315	17.08	1067.8	TUBO	0.009	0.05	3.5
	CUBRICION 3	1.631	8.26	462.6	PROTECCION 3	0.362	1.81	132.5
	EXC PREZANJA	2.943	15.22	930.7	EXC T NATURAL	3.315	17.08	1067.8
	REPOSICION 2	0.619	3.28	216.0	REPOSICION	0.694	3.67	245.8
	EXC ZANJA	0.372	1.86	137.1				
380.000	D TIERRA	2.323	14.09	1081.9	TUBO	0.009	0.05	3.5
	CUBRICION 3	0.772	6.01	468.6	PROTECCION 3	0.362	1.81	134.3
	EXC PREZANJA	1.952	12.24	942.9	EXC T NATURAL	2.323	14.09	1081.9
	REPOSICION 2	0.545	2.91	218.9	REPOSICION	0.635	3.32	249.1
	EXC ZANJA	0.371	1.86	138.9				
385.000	D TIERRA	2.485	12.02	1093.9	TUBO	0.009	0.05	3.6
	CUBRICION 3	0.894	4.17	472.8	PROTECCION 3	0.360	1.80	136.1
	EXC PREZANJA	2.116	10.17	953.1	EXC T NATURAL	2.485	12.02	1093.9
	REPOSICION 2	0.566	2.78	221.6	REPOSICION	0.656	3.23	252.4
	EXC ZANJA	0.369	1.85	140.8				
390.000	D TIERRA	3.105	13.97	1107.9	TUBO	0.009	0.05	3.6
	CUBRICION 3	1.365	5.65	478.4	PROTECCION 3	0.360	1.80	137.9
	EXC PREZANJA	2.736	12.13	965.2	EXC T NATURAL	3.105	13.97	1107.9
	REPOSICION 2	0.641	3.02	224.7	REPOSICION	0.730	3.46	255.8
	EXC ZANJA	0.369	1.85	142.6				

PROYECTO :  
 GRUPO : 1 : Grupo 1  
 EJE : 5 : Rubi6

=====  
 \* \* \* MEDICIONES DE LOS PERFILES TRANSVERSALES\* \* \*  
 =====

PERFIL	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.
395.000	D TIERRA	3.648	16.88	1124.7	TUBO	0.009	0.05	3.7
	CUBRICION 3	1.779	7.86	486.3	PROTECCION 3	0.360	1.80	139.7
	EXC PREZANJA	3.279	15.04	980.3	EXC T NATURAL	3.648	16.88	1124.7
	REPOSICION 2	0.705	3.36	228.0	REPOSICION	0.795	3.81	259.6
	EXC ZANJA	0.369	1.85	144.5				
397.000	D TIERRA	3.727	7.38	1132.1	TUBO	0.009	0.02	3.7
	CUBRICION 3	1.843	3.62	489.9	PROTECCION 3	0.360	0.72	140.4
	EXC PREZANJA	3.358	6.64	986.9	EXC T NATURAL	3.727	7.38	1132.1
	REPOSICION 2	0.713	1.42	229.4	REPOSICION	0.801	1.60	261.2
	EXC ZANJA	0.369	0.74	145.2				

PROYECTO :  
 GRUPO : 1 : Grupo 1  
 EJE : 5 : Rubi6

\*\*\*\*\*  
 \* \* \* MEDICIONES DE LOS PERFILES TRANSVERSALES\* \* \*  
 \*\*\*\*\*

PERFIL	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.
397.000	D TIERRA	2.324	0.00	1132.1	ENTIBACION	0.212	0.00	7.5
	TUBO	0.009	0.00	3.7	CUBRICION 3	1.104	0.00	489.9
	PROTECCION 3	0.399	0.00	140.4	EXC PREZANJA	1.875	0.00	986.9
	EXC T NATURAL	2.324	0.00	1132.1	REPOSICION 2	0.300	0.00	229.4
	REPOSICION	0.300	0.00	261.2	EXC ZANJA	0.449	0.00	145.2
400.000	D TIERRA	2.372	7.04	1139.2	ENTIBACION	0.216	0.64	8.2
	TUBO	0.009	0.03	3.7	CUBRICION 3	1.147	3.38	493.3
	PROTECCION 3	0.399	1.20	141.6	EXC PREZANJA	1.922	5.70	992.6
	EXC T NATURAL	2.372	7.04	1139.2	REPOSICION 2	0.300	0.90	230.3
	REPOSICION	0.300	0.90	262.1	EXC ZANJA	0.449	1.35	146.6
405.000	D TIERRA	2.366	11.85	1151.0	ENTIBACION	0.212	1.07	9.2
	TUBO	0.009	0.05	3.8	CUBRICION 3	1.146	5.73	499.0
	PROTECCION 3	0.399	2.00	143.6	EXC PREZANJA	1.917	9.60	1002.2
	EXC T NATURAL	2.366	11.85	1151.0	REPOSICION 2	0.300	1.50	231.8
	REPOSICION	0.300	1.50	263.6	EXC ZANJA	0.449	2.25	148.8
410.000	D TIERRA	2.443	12.02	1163.0	ENTIBACION	0.222	1.08	10.3
	TUBO	0.009	0.05	3.8	CUBRICION 3	1.213	5.90	504.9
	PROTECCION 3	0.399	2.00	145.6	EXC PREZANJA	1.994	9.78	1012.0
	EXC T NATURAL	2.443	12.02	1163.0	REPOSICION 2	0.300	1.50	233.3
	REPOSICION	0.300	1.50	265.1	EXC ZANJA	0.449	2.25	151.1
415.000	D TIERRA	2.503	12.37	1175.4	ENTIBACION	0.228	1.12	11.5
	TUBO	0.009	0.05	3.9	CUBRICION 3	1.267	6.20	511.1
	PROTECCION 3	0.399	2.00	147.6	EXC PREZANJA	2.054	10.12	1022.1
	EXC T NATURAL	2.503	12.37	1175.4	REPOSICION 2	0.300	1.50	234.8
	REPOSICION	0.300	1.50	266.6	EXC ZANJA	0.449	2.25	153.3
420.000	D TIERRA	2.555	12.64	1188.0	ENTIBACION	0.232	1.15	12.6
	TUBO	0.009	0.05	3.9	CUBRICION 3	1.314	6.45	517.6
	PROTECCION 3	0.399	2.00	149.6	EXC PREZANJA	2.106	10.40	1032.5
	EXC T NATURAL	2.555	12.64	1188.0	REPOSICION 2	0.300	1.50	236.3
	REPOSICION	0.300	1.50	268.1	EXC ZANJA	0.449	2.25	155.6
425.000	D TIERRA	2.684	13.10	1201.1	ENTIBACION	0.244	1.19	13.8
	TUBO	0.009	0.05	3.9	CUBRICION 3	1.432	6.87	524.4
	PROTECCION 3	0.399	2.00	151.6	EXC PREZANJA	2.235	10.85	1043.3
	EXC T NATURAL	2.684	13.10	1201.1	REPOSICION 2	0.300	1.50	237.8
	REPOSICION	0.300	1.50	269.6	EXC ZANJA	0.449	2.25	157.8

PROYECTO :  
 GRUPO : 1 : Grupo 1  
 EJE : 5 : Rubi6

=====  
 \* \* \* MEDICIONES DE LOS PERFILES TRANSVERSALES\* \* \*  
 =====

PERFIL	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.
426.000	D TIERRA	2.706	2.70	1203.8	ENTIBACION	0.246	0.25	14.0
	TUBO	0.009	0.01	4.0	CUBRICION 3	1.451	1.44	525.9
	PROTECCION 3	0.399	0.40	152.0	EXC PREZANJA	2.256	2.25	1045.6
	EXC T NATURAL	2.706	2.70	1203.8	REPOSICION 2	0.300	0.30	238.1
	REPOSICION	0.300	0.30	269.9	EXC ZANJA	0.449	0.45	158.3



PROYECTO :  
GRUPO : 1 : Grupo 1  
EJE : 5 : Rubi6

\*\*\*\*\*  
\* \* \* MEDICIONES DE LOS PERFILES TRANSVERSALES\* \* \*  
\*\*\*\*\*

PERFIL	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.
426.000	D TIERRA	4.747	0.00	1203.8	TUBO	0.009	0.00	4.0
	CUBRICION 3	2.663	0.00	525.9	PROTECCION 3	0.360	0.00	152.0
	EXC PREZANJA	4.378	0.00	1045.6	EXC T NATURAL	4.747	0.00	1203.8
	REPOSICION 2	0.813	0.00	238.1	REPOSICION	0.903	0.00	269.9
	EXC ZANJA	0.369	0.00	158.3				
430.000	D TIERRA	3.797	17.09	1220.9	TUBO	0.009	0.04	4.0
	CUBRICION 3	1.899	9.12	535.0	PROTECCION 3	0.362	1.44	153.4
	EXC PREZANJA	3.425	15.61	1061.2	EXC T NATURAL	3.797	17.09	1220.9
	REPOSICION 2	0.718	3.06	241.2	REPOSICION	0.808	3.42	273.4
	EXC ZANJA	0.372	1.48	159.7				
435.000	D TIERRA	1.673	13.67	1234.6	TUBO	0.009	0.05	4.0
	CUBRICION 3	0.310	5.52	540.5	PROTECCION 3	0.360	1.80	155.2
	EXC PREZANJA	1.304	11.82	1073.0	EXC T NATURAL	1.673	13.67	1234.6
	REPOSICION 2	0.452	2.93	244.1	REPOSICION	0.542	3.37	276.7
	EXC ZANJA	0.369	1.85	161.6				
440.000	D TIERRA	1.895	8.92	1243.5	TUBO	0.009	0.05	4.1
	CUBRICION 3	0.471	1.95	542.5	PROTECCION 3	0.360	1.80	157.0
	EXC PREZANJA	1.526	7.07	1080.1	EXC T NATURAL	1.895	8.92	1243.5
	REPOSICION 2	0.484	2.34	246.5	REPOSICION	0.572	2.78	279.5
	EXC ZANJA	0.369	1.85	163.4				
445.000	D TIERRA	2.287	10.46	1254.0	TUBO	0.009	0.05	4.1
	CUBRICION 3	0.748	3.05	545.5	PROTECCION 3	0.360	1.80	158.8
	EXC PREZANJA	1.918	8.61	1088.7	EXC T NATURAL	2.287	10.46	1254.0
	REPOSICION 2	0.540	2.56	249.0	REPOSICION	0.630	3.01	282.5
	EXC ZANJA	0.369	1.85	165.3				
450.000	D TIERRA	2.568	12.14	1266.1	TUBO	0.009	0.05	4.2
	CUBRICION 3	0.956	4.26	549.8	PROTECCION 3	0.360	1.80	160.6
	EXC PREZANJA	2.199	10.29	1099.0	EXC T NATURAL	2.568	12.14	1266.1
	REPOSICION 2	0.577	2.79	251.8	REPOSICION	0.666	3.24	285.8
	EXC ZANJA	0.369	1.85	167.1				
455.000	D TIERRA	2.794	13.40	1279.5	TUBO	0.009	0.05	4.2
	CUBRICION 3	1.125	5.20	555.0	PROTECCION 3	0.360	1.80	162.4
	EXC PREZANJA	2.425	11.56	1110.6	EXC T NATURAL	2.794	13.40	1279.5
	REPOSICION 2	0.605	2.95	254.8	REPOSICION	0.695	3.40	289.2
	EXC ZANJA	0.369	1.85	169.0				

PROYECTO :  
 GRUPO : 1 : Grupo 1  
 EJE : 5 : Rubi6

\*\*\*\*\*  
 \* \* \* MEDICIONES DE LOS PERFILES TRANSVERSALES\* \* \*  
 \*\*\*\*\*

PERFIL	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.
460.000	D TIERRA	3.141	14.84	1294.4	TUBO	0.009	0.05	4.3
	CUBRICION 3	1.391	6.29	561.3	PROTECCION 3	0.360	1.80	164.2
	EXC PREZANJA	2.772	12.99	1123.5	EXC T NATURAL	3.141	14.84	1294.4
	REPOSICION 2	0.646	3.13	257.9	REPOSICION	0.736	3.58	292.8
	EXC ZANJA	0.369	1.85	170.8				
465.000	D TIERRA	3.659	17.00	1311.4	TUBO	0.009	0.05	4.3
	CUBRICION 3	1.793	7.96	569.2	PROTECCION 3	0.360	1.80	166.0
	EXC PREZANJA	3.290	15.16	1138.7	EXC T NATURAL	3.659	17.00	1311.4
	REPOSICION 2	0.703	3.37	261.3	REPOSICION	0.793	3.82	296.6
	EXC ZANJA	0.369	1.85	172.7				
466.000	D TIERRA	3.774	3.72	1315.1	TUBO	0.009	0.01	4.3
	CUBRICION 3	1.883	1.84	571.1	PROTECCION 3	0.360	0.36	166.4
	EXC PREZANJA	3.405	3.35	1142.1	EXC T NATURAL	3.774	3.72	1315.1
	REPOSICION 2	0.716	0.71	262.0	REPOSICION	0.806	0.80	297.4
	EXC ZANJA	0.369	0.37	173.0				

PROYECTO :  
 GRUPO : 1 : Grupo 1  
 EJE : 5 : Rubi6

=====  
 \* \* \* MEDICIONES DE LOS PERFILES TRANSVERSALES\* \* \*  
 =====

PERFIL	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.
466.000	D TIERRA	2.348	0.00	1315.1	ENTIBACION	0.213	0.00	14.0
	TUBO	0.009	0.00	4.3	CUBRICION 3	1.126	0.00	571.1
	PROTECCION 3	0.399	0.00	166.4	EXC PREZANJA	1.899	0.00	1142.1
	EXC T NATURAL	2.348	0.00	1315.1	REPOSICION 2	0.300	0.00	262.0
	REPOSICION	0.300	0.00	297.4	EXC ZANJA	0.449	0.00	173.0
470.000	D TIERRA	2.526	9.75	1324.8	ENTIBACION	0.230	0.89	14.9
	TUBO	0.009	0.04	4.4	CUBRICION 3	1.288	4.83	575.9
	PROTECCION 3	0.399	1.60	168.0	EXC PREZANJA	2.077	7.95	1150.0
	EXC T NATURAL	2.526	9.75	1324.8	REPOSICION 2	0.300	1.20	263.2
	REPOSICION	0.300	1.20	298.6	EXC ZANJA	0.449	1.80	174.8
475.000	D TIERRA	2.756	13.20	1338.0	ENTIBACION	0.251	1.20	16.1
	TUBO	0.009	0.05	4.4	CUBRICION 3	1.497	6.96	582.9
	PROTECCION 3	0.399	2.00	170.0	EXC PREZANJA	2.306	10.96	1161.0
	EXC T NATURAL	2.756	13.20	1338.0	REPOSICION 2	0.300	1.50	264.7
	REPOSICION	0.300	1.50	300.1	EXC ZANJA	0.449	2.25	177.1
480.000	D TIERRA	3.014	14.42	1352.5	ENTIBACION	0.274	1.31	17.4
	TUBO	0.009	0.05	4.5	CUBRICION 3	1.731	8.07	590.9
	PROTECCION 3	0.399	2.00	172.0	EXC PREZANJA	2.564	12.18	1173.1
	EXC T NATURAL	3.014	14.42	1352.5	REPOSICION 2	0.300	1.50	266.2
	REPOSICION	0.300	1.50	301.6	EXC ZANJA	0.449	2.25	179.3
484.000	D TIERRA	2.457	10.94	1363.4	ENTIBACION	0.223	0.99	18.4
	TUBO	0.009	0.04	4.5	CUBRICION 3	1.224	5.91	596.8
	PROTECCION 3	0.401	1.60	173.6	EXC PREZANJA	2.006	9.14	1182.3
	EXC T NATURAL	2.457	10.94	1363.4	REPOSICION 2	0.300	1.20	267.4
	REPOSICION	0.300	1.20	302.8	EXC ZANJA	0.452	1.80	181.1

PROYECTO :  
GRUPO : 1 : Grupo 1  
EJE : 5 : Rubi6

\*\*\*\*\*  
\* \* \* MEDICIONES DE LOS PERFILES TRANSVERSALES\* \* \*  
\*\*\*\*\*

PERFIL	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.
484.000	D TIERRA	4.056	0.00	1363.4	TUBO	0.009	0.00	4.5
	CUBRICION 3	2.106	0.00	596.8	PROTECCION 3	0.362	0.00	173.6
	EXC PREZANJA	3.685	0.00	1182.3	EXC T NATURAL	4.056	0.00	1363.4
	REPOSICION 2	0.744	0.00	267.4	REPOSICION	0.834	0.00	302.8
	EXC ZANJA	0.371	0.00	181.1				
485.000	D TIERRA	3.672	3.86	1367.3	TUBO	0.009	0.01	4.5
	CUBRICION 3	1.803	1.95	598.8	PROTECCION 3	0.362	0.36	173.9
	EXC PREZANJA	3.301	3.49	1185.8	EXC T NATURAL	3.672	3.86	1367.3
	REPOSICION 2	0.704	0.72	268.1	REPOSICION	0.794	0.81	303.6
	EXC ZANJA	0.371	0.37	181.5				
490.000	D TIERRA	2.177	14.62	1381.9	TUBO	0.009	0.05	4.6
	CUBRICION 3	0.669	6.18	605.0	PROTECCION 3	0.362	1.81	175.8
	EXC PREZANJA	1.806	12.77	1198.5	EXC T NATURAL	2.177	14.62	1381.9
	REPOSICION 2	0.524	3.07	271.2	REPOSICION	0.613	3.52	307.1
	EXC ZANJA	0.371	1.86	183.3				
495.000	D TIERRA	1.976	10.38	1392.3	TUBO	0.009	0.05	4.6
	CUBRICION 3	0.520	2.97	608.0	PROTECCION 3	0.360	1.80	177.6
	EXC PREZANJA	1.606	8.53	1207.1	EXC T NATURAL	1.976	10.38	1392.3
	REPOSICION 2	0.498	2.55	273.7	REPOSICION	0.589	3.00	310.1
	EXC ZANJA	0.369	1.85	185.2				
500.000	D TIERRA	2.756	11.83	1404.1	TUBO	0.009	0.05	4.6
	CUBRICION 3	1.096	4.04	612.0	PROTECCION 3	0.360	1.80	179.4
	EXC PREZANJA	2.387	9.98	1217.0	EXC T NATURAL	2.756	11.83	1404.1
	REPOSICION 2	0.600	2.75	276.5	REPOSICION	0.691	3.20	313.3
	EXC ZANJA	0.369	1.85	187.0				
505.000	D TIERRA	3.681	16.09	1420.2	TUBO	0.009	0.05	4.7
	CUBRICION 3	1.807	7.26	619.2	PROTECCION 3	0.362	1.80	181.2
	EXC PREZANJA	3.310	14.24	1231.3	EXC T NATURAL	3.681	16.09	1420.2
	REPOSICION 2	0.706	3.27	279.7	REPOSICION	0.796	3.72	317.0
	EXC ZANJA	0.371	1.85	188.9				
510.000	D TIERRA	2.308	14.97	1435.2	TUBO	0.009	0.05	4.7
	CUBRICION 3	0.761	6.42	625.7	PROTECCION 3	0.362	1.81	183.0
	EXC PREZANJA	1.937	13.12	1244.4	EXC T NATURAL	2.308	14.97	1435.2
	REPOSICION 2	0.543	3.12	282.9	REPOSICION	0.633	3.57	320.6
	EXC ZANJA	0.371	1.86	190.7				

PROYECTO :  
 GRUPO : 1 : Grupo 1  
 EJE : 5 : Rubi6

\*\*\*\*\*  
 \* \* \* MEDICIONES DE LOS PERFILES TRANSVERSALES\* \* \*  
 \*\*\*\*\*

PERFIL	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.
515.000	D TIERRA	2.077	10.96	1446.1	TUBO	0.009	0.05	4.8
	CUBRICION 3	0.595	3.39	629.1	PROTECCION 3	0.360	1.80	184.8
	EXC PREZANJA	1.708	9.11	1253.5	EXC T NATURAL	2.077	10.96	1446.1
	REPOSICION 2	0.511	2.64	285.5	REPOSICION	0.601	3.09	323.7
	EXC ZANJA	0.369	1.85	192.6				
520.000	D TIERRA	2.883	12.40	1458.5	TUBO	0.009	0.05	4.8
	CUBRICION 3	1.182	4.44	633.5	PROTECCION 3	0.360	1.80	186.6
	EXC PREZANJA	2.514	10.55	1264.1	EXC T NATURAL	2.883	12.40	1458.5
	REPOSICION 2	0.618	2.82	288.3	REPOSICION	0.714	3.29	327.0
	EXC ZANJA	0.369	1.85	194.4				
524.000	D TIERRA	6.005	17.78	1476.3	TUBO	0.009	0.04	4.9
	CUBRICION 3	3.685	9.73	643.2	PROTECCION 3	0.360	1.44	188.0
	EXC PREZANJA	5.636	16.30	1280.4	EXC T NATURAL	6.005	17.78	1476.3
	REPOSICION 2	0.934	3.10	291.4	REPOSICION	1.017	3.46	330.4
	EXC ZANJA	0.369	1.48	195.9				

PROYECTO :  
GRUPO : 1 : Grupo 1  
EJE : 5 : Rubi6

\*\*\*\*\*  
\* \* \* MEDICIONES DE LOS PERFILES TRANSVERSALES\* \* \*  
\*\*\*\*\*

PERFIL	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.
524.000	D TIERRA	3.077	0.00	1476.3	ENTIBACION	0.280	0.00	18.4
	TUBO	0.009	0.00	4.9	CUBRICION 3	1.789	0.00	643.2
	PROTECCION 3	0.399	0.00	188.0	EXC PREZANJA	2.628	0.00	1280.4
	EXC T NATURAL	3.077	0.00	1476.3	REPOSICION 2	0.300	0.00	291.4
	REPOSICION	0.300	0.00	330.4	EXC ZANJA	0.449	0.00	195.9
525.000	D TIERRA	3.353	3.22	1479.5	ENTIBACION	0.305	0.29	18.7
	TUBO	0.009	0.01	4.9	CUBRICION 3	2.040	1.91	645.1
	PROTECCION 3	0.399	0.40	188.4	EXC PREZANJA	2.904	2.77	1283.1
	EXC T NATURAL	3.353	3.22	1479.5	REPOSICION 2	0.300	0.30	291.7
	REPOSICION	0.300	0.30	330.7	EXC ZANJA	0.449	0.45	196.4
530.000	D TIERRA	2.611	14.91	1494.4	ENTIBACION	0.234	1.35	20.1
	TUBO	0.009	0.05	4.9	CUBRICION 3	1.368	8.52	653.7
	PROTECCION 3	0.399	2.00	190.4	EXC PREZANJA	2.162	12.66	1295.8
	EXC T NATURAL	2.611	14.91	1494.4	REPOSICION 2	0.300	1.50	293.2
	REPOSICION	0.300	1.50	332.2	EXC ZANJA	0.449	2.25	198.6
535.000	D TIERRA	2.388	12.50	1506.9	ENTIBACION	0.217	1.13	21.2
	TUBO	0.009	0.05	5.0	CUBRICION 3	1.163	6.33	660.0
	PROTECCION 3	0.399	2.00	192.4	EXC PREZANJA	1.939	10.25	1306.0
	EXC T NATURAL	2.388	12.50	1506.9	REPOSICION 2	0.300	1.50	294.7
	REPOSICION	0.300	1.50	333.7	EXC ZANJA	0.449	2.25	200.9
540.000	D TIERRA	3.308	14.24	1521.2	ENTIBACION	0.301	1.29	22.5
	TUBO	0.009	0.05	5.0	CUBRICION 3	1.997	7.90	667.9
	PROTECCION 3	0.401	2.00	194.4	EXC PREZANJA	2.856	11.99	1318.0
	EXC T NATURAL	3.308	14.24	1521.2	REPOSICION 2	0.300	1.50	296.2
	REPOSICION	0.301	1.50	335.2	EXC ZANJA	0.452	2.25	203.1
545.000	D TIERRA	2.831	15.35	1536.5	ENTIBACION	0.265	1.41	23.9
	TUBO	0.009	0.05	5.1	CUBRICION 3	1.556	8.88	676.8
	PROTECCION 3	0.401	2.01	196.4	EXC PREZANJA	2.379	13.09	1331.1
	EXC T NATURAL	2.831	15.35	1536.5	REPOSICION 2	0.300	1.50	297.7
	REPOSICION	0.300	1.50	336.7	EXC ZANJA	0.452	2.26	205.4
546.000	D TIERRA	2.587	2.71	1539.2	ENTIBACION	0.241	0.25	24.2
	TUBO	0.009	0.01	5.1	CUBRICION 3	1.336	1.45	678.2
	PROTECCION 3	0.401	0.40	196.8	EXC PREZANJA	2.135	2.26	1333.4
	EXC T NATURAL	2.587	2.71	1539.2	REPOSICION 2	0.300	0.30	298.0
	REPOSICION	0.300	0.30	337.0	EXC ZANJA	0.452	0.45	205.8

PROYECTO :  
GRUPO : 1 : Grupo 1  
EJE : 5 : Rubi6

\*\*\*\*\*  
\* \* \* MEDICIONES DE LOS PERFILES TRANSVERSALES\* \* \*  
\*\*\*\*\*

PERFIL	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.
546.000	D TIERRA	4.596	0.00	1539.2	TUBO	0.009	0.00	5.1
	CUBRICION 3	2.545	0.00	678.2	PROTECCION 3	0.362	0.00	196.8
	EXC PREZANJA	4.224	0.00	1333.4	EXC T NATURAL	4.596	0.00	1539.2
	REPOSICION 2	0.798	0.00	298.0	REPOSICION	0.881	0.00	337.0
	EXC ZANJA	0.371	0.00	205.8				
550.000	D TIERRA	2.195	13.58	1552.8	TUBO	0.009	0.04	5.1
	CUBRICION 3	0.661	6.41	684.6	PROTECCION 3	0.362	1.45	198.3
	EXC PREZANJA	1.823	12.10	1345.5	EXC T NATURAL	2.195	13.58	1552.8
	REPOSICION 2	0.536	2.67	300.7	REPOSICION	0.627	3.02	340.1
	EXC ZANJA	0.371	1.49	207.3				
555.000	D TIERRA	1.854	10.12	1562.9	TUBO	0.009	0.05	5.2
	CUBRICION 3	0.388	2.62	687.3	PROTECCION 3	0.362	1.81	200.1
	EXC PREZANJA	1.483	8.27	1353.7	EXC T NATURAL	1.854	10.12	1562.9
	REPOSICION 2	0.491	2.57	303.3	REPOSICION	0.604	3.08	343.1
	EXC ZANJA	0.372	1.86	209.2				
560.000	D TIERRA	1.860	9.29	1572.2	TUBO	0.009	0.05	5.2
	CUBRICION 3	0.360	1.87	689.1	PROTECCION 3	0.360	1.80	201.9
	EXC PREZANJA	1.491	7.43	1361.2	EXC T NATURAL	1.860	9.29	1572.2
	REPOSICION 2	0.508	2.50	305.8	REPOSICION	0.624	3.07	346.2
	EXC ZANJA	0.369	1.85	211.0				
565.000	D TIERRA	3.163	12.56	1584.8	TUBO	0.009	0.05	5.3
	CUBRICION 3	1.407	4.42	693.5	PROTECCION 3	0.360	1.80	203.7
	EXC PREZANJA	2.794	10.71	1371.9	EXC T NATURAL	3.163	12.56	1584.8
	REPOSICION 2	0.645	2.88	308.6	REPOSICION	0.742	3.41	349.6
	EXC ZANJA	0.369	1.85	212.9				
570.000	D TIERRA	3.204	15.92	1600.7	TUBO	0.010	0.05	5.3
	CUBRICION 3	1.429	7.09	700.6	PROTECCION 3	0.369	1.82	205.5
	EXC PREZANJA	2.825	14.05	1385.9	EXC T NATURAL	3.204	15.92	1600.7
	REPOSICION 2	0.653	3.25	311.9	REPOSICION	0.743	3.71	353.3
	EXC ZANJA	0.379	1.87	214.7				
575.000	D TIERRA	3.426	16.57	1617.2	TUBO	0.010	0.05	5.4
	CUBRICION 3	1.563	7.48	708.1	PROTECCION 3	0.369	1.84	207.3
	EXC PREZANJA	3.047	14.68	1400.6	EXC T NATURAL	3.426	16.57	1617.2
	REPOSICION 2	0.695	3.37	315.3	REPOSICION	0.789	3.83	357.2
	EXC ZANJA	0.379	1.89	216.6				

PROYECTO :  
GRUPO : 1 : Grupo 1  
EJE : 5 : Rubi6

\*\*\*\*\*  
\* \* \* MEDICIONES DE LOS PERFILES TRANSVERSALES\* \* \*  
\*\*\*\*\*

PERFIL	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.
580.000	D TIERRA	5.119	21.36	1638.6	TUBO	0.010	0.05	5.4
	CUBRICION 3	3.039	11.50	719.6	PROTECCION 3	0.369	1.84	209.2
	EXC PREZANJA	4.740	19.47	1420.1	EXC T NATURAL	5.119	21.36	1638.6
	REPOSICION 2	0.811	3.77	319.0	REPOSICION	0.890	4.20	361.4
	EXC ZANJA	0.379	1.89	218.5				
585.000	D TIERRA	2.130	18.12	1656.7	TUBO	0.009	0.05	5.4
	CUBRICION 3	0.636	9.19	728.8	PROTECCION 3	0.360	1.82	211.0
	EXC PREZANJA	1.761	16.25	1436.3	EXC T NATURAL	2.130	18.12	1656.7
	REPOSICION 2	0.518	3.32	322.4	REPOSICION	0.607	3.74	365.1
	EXC ZANJA	0.369	1.87	220.4				
590.000	D TIERRA	2.344	11.19	1667.9	TUBO	0.009	0.05	5.5
	CUBRICION 3	0.797	3.58	732.4	PROTECCION 3	0.360	1.80	212.8
	EXC PREZANJA	1.975	9.34	1445.7	EXC T NATURAL	2.344	11.19	1667.9
	REPOSICION 2	0.545	2.66	325.0	REPOSICION	0.633	3.10	368.2
	EXC ZANJA	0.369	1.85	222.2				
595.000	D TIERRA	6.119	21.16	1689.1	TUBO	0.009	0.05	5.5
	CUBRICION 3	3.285	10.20	742.6	PROTECCION 3	0.360	1.80	214.6
	EXC PREZANJA	5.750	19.31	1465.0	EXC T NATURAL	6.119	21.16	1689.1
	REPOSICION 2	1.188	4.33	329.3	REPOSICION	1.278	4.78	373.0
	EXC ZANJA	0.369	1.85	224.1				
596.000	D TIERRA	7.029	6.57	1695.7	TUBO	0.009	0.01	5.6
	CUBRICION 3	4.191	3.74	746.3	PROTECCION 3	0.360	0.36	215.0
	EXC PREZANJA	6.660	6.21	1471.2	EXC T NATURAL	7.029	6.57	1695.7
	REPOSICION 2	1.192	1.19	330.5	REPOSICION	1.277	1.28	374.3
	EXC ZANJA	0.369	0.37	224.5				



PROYECTO :  
GRUPO : 1 : Grupo 1  
EJE : 5 : Rubi6

\*\*\*\*\*  
\* \* \* MEDICIONES DE LOS PERFILES TRANSVERSALES\* \* \*  
\*\*\*\*\*

PERFIL	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.
596.000	D TIERRA	2.449	0.00	1695.7	ENTIBACION	0.149	0.00	24.2
	TUBO	0.009	0.00	5.6	CUBRICION 3	1.244	0.00	746.3
	PROTECCION 3	0.420	0.00	215.0	EXC PREZANJA	2.000	0.00	1471.2
	EXC T NATURAL	2.449	0.00	1695.7	REPOSICION 2	0.315	0.00	330.5
	REPOSICION	0.315	0.00	374.3	EXC ZANJA	0.449	0.00	224.5
600.000	D TIERRA	3.759	12.42	1708.1	ENTIBACION	0.342	0.98	25.1
	TUBO	0.009	0.04	5.6	CUBRICION 3	2.409	7.30	753.6
	PROTECCION 3	0.399	1.64	216.6	EXC PREZANJA	3.310	10.62	1481.8
	EXC T NATURAL	3.759	12.42	1708.1	REPOSICION 2	0.300	1.23	331.8
	REPOSICION	0.302	1.23	375.5	EXC ZANJA	0.449	1.80	226.3
605.000	D TIERRA	3.694	18.63	1726.7	ENTIBACION	0.333	1.69	26.8
	TUBO	0.009	0.05	5.6	CUBRICION 3	2.352	11.90	765.5
	PROTECCION 3	0.399	2.00	218.6	EXC PREZANJA	3.245	16.39	1498.2
	EXC T NATURAL	3.694	18.63	1726.7	REPOSICION 2	0.300	1.50	333.3
	REPOSICION	0.302	1.51	377.0	EXC ZANJA	0.449	2.25	228.5
610.000	D TIERRA	2.838	16.33	1743.0	ENTIBACION	0.258	1.48	28.3
	TUBO	0.009	0.05	5.7	CUBRICION 3	1.572	9.81	775.3
	PROTECCION 3	0.399	2.00	220.6	EXC PREZANJA	2.389	14.08	1512.3
	EXC T NATURAL	2.838	16.33	1743.0	REPOSICION 2	0.300	1.50	334.8
	REPOSICION	0.301	1.51	378.5	EXC ZANJA	0.449	2.25	230.7
615.000	D TIERRA	2.403	13.10	1756.1	ENTIBACION	0.229	1.22	29.5
	TUBO	0.009	0.05	5.7	CUBRICION 3	1.168	6.85	782.2
	PROTECCION 3	0.399	2.00	222.6	EXC PREZANJA	1.954	10.86	1523.1
	EXC T NATURAL	2.403	13.10	1756.1	REPOSICION 2	0.300	1.50	336.3
	REPOSICION	0.300	1.50	380.0	EXC ZANJA	0.449	2.25	233.0
620.000	D TIERRA	2.413	12.04	1768.2	ENTIBACION	0.228	1.14	30.7
	TUBO	0.009	0.05	5.8	CUBRICION 3	1.178	5.86	788.1
	PROTECCION 3	0.399	2.00	224.6	EXC PREZANJA	1.964	9.79	1532.9
	EXC T NATURAL	2.413	12.04	1768.2	REPOSICION 2	0.300	1.50	337.8
	REPOSICION	0.300	1.50	381.5	EXC ZANJA	0.449	2.25	235.2
625.000	D TIERRA	2.388	12.00	1780.2	ENTIBACION	0.226	1.13	31.8
	TUBO	0.009	0.05	5.8	CUBRICION 3	1.153	5.83	793.9
	PROTECCION 3	0.401	2.00	226.6	EXC PREZANJA	1.937	9.75	1542.7
	EXC T NATURAL	2.388	12.00	1780.2	REPOSICION 2	0.300	1.50	339.3
	REPOSICION	0.300	1.50	383.0	EXC ZANJA	0.452	2.25	237.5

PROYECTO :  
 GRUPO : 1 : Grupo 1  
 EJE : 5 : Rubi6

=====  
 \* \* \* MEDICIONES DE LOS PERFILES TRANSVERSALES\* \* \*  
 =====

PERFIL	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.
626.000	D TIERRA	2.282	2.34	1782.5	ENTIBACION	0.116	0.17	32.0
	TUBO	0.009	0.01	5.8	CUBRICION 3	1.107	1.13	795.0
	PROTECCION 3	0.422	0.41	227.0	EXC PREZANJA	1.831	1.88	1544.6
	EXC T NATURAL	2.282	2.34	1782.5	REPOSICION 2	0.315	0.31	339.6
	REPOSICION	0.315	0.31	383.3	EXC ZANJA	0.452	0.45	237.9

PROYECTO :  
GRUPO : 1 : Grupo 1  
EJE : 5 : Rubi6

\*\*\*\*\*  
\* \* \* MEDICIONES DE LOS PERFILES TRANSVERSALES\* \* \*  
\*\*\*\*\*

PERFIL	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.
626.000	D TIERRA	4.815	0.00	1782.5	TUBO	0.009	0.00	5.8
	CUBRICION 3	2.338	0.00	795.0	PROTECCION 3	0.362	0.00	227.0
	EXC PREZANJA	4.443	0.00	1544.6	EXC T NATURAL	4.815	0.00	1782.5
	REPOSICION 2	0.981	0.00	339.6	REPOSICION	1.124	0.00	383.3
	EXC ZANJA	0.372	0.00	237.9				
630.000	D TIERRA	3.695	17.02	1799.5	TUBO	0.009	0.04	5.9
	CUBRICION 3	1.545	7.77	802.8	PROTECCION 3	0.362	1.45	228.4
	EXC PREZANJA	3.324	15.53	1560.1	EXC T NATURAL	3.695	17.02	1799.5
	REPOSICION 2	0.817	3.59	343.2	REPOSICION	0.962	4.17	387.5
	EXC ZANJA	0.371	1.49	239.4				
635.000	D TIERRA	3.259	17.38	1816.9	TUBO	0.009	0.05	5.9
	CUBRICION 3	1.386	7.33	810.1	PROTECCION 3	0.362	1.81	230.3
	EXC PREZANJA	2.887	15.53	1575.6	EXC T NATURAL	3.259	17.38	1816.9
	REPOSICION 2	0.713	3.82	347.0	REPOSICION	0.789	4.38	391.9
	EXC ZANJA	0.371	1.86	241.3				
640.000	D TIERRA	4.073	18.33	1835.2	TUBO	0.009	0.05	6.0
	CUBRICION 3	2.155	8.85	819.0	PROTECCION 3	0.360	1.80	232.1
	EXC PREZANJA	3.704	16.48	1592.1	EXC T NATURAL	4.073	18.33	1835.2
	REPOSICION 2	0.736	3.62	350.6	REPOSICION	0.813	4.00	395.9
	EXC ZANJA	0.369	1.85	243.1				
645.000	D TIERRA	3.266	18.35	1853.6	TUBO	0.009	0.05	6.0
	CUBRICION 3	1.368	8.81	827.8	PROTECCION 3	0.360	1.80	233.9
	EXC PREZANJA	2.897	16.50	1608.6	EXC T NATURAL	3.266	18.35	1853.6
	REPOSICION 2	0.722	3.64	354.3	REPOSICION	0.806	4.05	399.9
	EXC ZANJA	0.369	1.85	245.0				
650.000	D TIERRA	2.486	14.38	1868.0	TUBO	0.009	0.05	6.1
	CUBRICION 3	0.778	5.37	833.1	PROTECCION 3	0.360	1.80	235.7
	EXC PREZANJA	2.117	12.53	1621.1	EXC T NATURAL	2.486	14.38	1868.0
	REPOSICION 2	0.609	3.33	357.6	REPOSICION	0.730	3.84	403.8
	EXC ZANJA	0.369	1.85	246.8				
655.000	D TIERRA	2.226	11.78	1879.8	TUBO	0.009	0.05	6.1
	CUBRICION 3	0.571	3.37	836.5	PROTECCION 3	0.360	1.80	237.5
	EXC PREZANJA	1.857	9.93	1631.1	EXC T NATURAL	2.226	11.78	1879.8
	REPOSICION 2	0.558	2.92	360.5	REPOSICION	0.728	3.64	407.4
	EXC ZANJA	0.369	1.85	248.7				

PROYECTO :  
GRUPO : 1 : Grupo 1  
EJE : 5 : Rubi6

\*\*\*\*\*  
\* \* \* MEDICIONES DE LOS PERFILES TRANSVERSALES\* \* \*  
\*\*\*\*\*

PERFIL	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.
660.000	D TIERRA	3.180	13.51	1893.3	TUBO	0.009	0.05	6.1
	CUBRICION 3	1.208	4.45	841.0	PROTECCION 3	0.360	1.80	239.3
	EXC PREZANJA	2.811	11.67	1642.8	EXC T NATURAL	3.180	13.51	1893.3
	REPOSICION 2	0.740	3.25	363.7	REPOSICION	0.862	3.97	411.4
	EXC ZANJA	0.369	1.85	250.5				
665.000	D TIERRA	4.653	19.58	1912.8	TUBO	0.009	0.05	6.2
	CUBRICION 3	2.541	9.37	850.3	PROTECCION 3	0.360	1.80	241.1
	EXC PREZANJA	4.284	17.74	1660.5	EXC T NATURAL	4.653	19.58	1912.8
	REPOSICION 2	0.833	3.93	367.7	REPOSICION	0.910	4.43	415.8
	EXC ZANJA	0.369	1.85	252.4				
670.000	D TIERRA	5.348	25.00	1937.9	TUBO	0.009	0.05	6.2
	CUBRICION 3	3.184	14.31	864.6	PROTECCION 3	0.360	1.80	242.9
	EXC PREZANJA	4.979	23.16	1683.6	EXC T NATURAL	5.348	25.00	1937.9
	REPOSICION 2	0.859	4.23	371.9	REPOSICION	0.937	4.62	420.4
	EXC ZANJA	0.369	1.85	254.2				
675.000	D TIERRA	4.620	24.92	1962.8	TUBO	0.009	0.05	6.3
	CUBRICION 3	2.376	13.90	878.5	PROTECCION 3	0.360	1.80	244.6
	EXC PREZANJA	4.251	23.08	1706.7	EXC T NATURAL	4.620	24.92	1962.8
	REPOSICION 2	0.892	4.38	376.3	REPOSICION	0.983	4.80	425.2
	EXC ZANJA	0.369	1.85	256.1				
680.000	D TIERRA	5.539	25.40	1988.2	TUBO	0.009	0.05	6.3
	CUBRICION 3	3.169	13.86	892.4	PROTECCION 3	0.360	1.80	246.4
	EXC PREZANJA	5.170	23.55	1730.3	EXC T NATURAL	5.539	25.40	1988.2
	REPOSICION 2	0.964	4.64	380.9	REPOSICION	1.037	5.05	430.3
	EXC ZANJA	0.369	1.85	257.9				
684.000	D TIERRA	6.510	24.10	2012.3	TUBO	0.009	0.04	6.4
	CUBRICION 3	4.120	14.58	907.0	PROTECCION 3	0.360	1.44	247.9
	EXC PREZANJA	6.141	22.62	1752.9	EXC T NATURAL	6.510	24.10	2012.3
	REPOSICION 2	0.967	3.86	384.8	REPOSICION	1.054	4.18	434.5
	EXC ZANJA	0.369	1.48	259.4				

PROYECTO :  
GRUPO : 1 : Grupo 1  
EJE : 5 : Rubi6

\*\*\*\*\*  
\* \* \* MEDICIONES DE LOS PERFILES TRANSVERSALES\* \* \*  
\*\*\*\*\*

PERFIL	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.
684.000	D TIERRA	2.859	0.00	2012.3	ENTIBACION	0.263	0.00	32.0
	TUBO	0.009	0.00	6.4	CUBRICION 3	1.587	0.00	907.0
	PROTECCION 3	0.399	0.00	247.9	EXC PREZANJA	2.410	0.00	1752.9
	EXC T NATURAL	2.859	0.00	2012.3	REPOSICION 2	0.300	0.00	384.8
	REPOSICION	0.301	0.00	434.5	EXC ZANJA	0.449	0.00	259.4
685.000	D TIERRA	2.994	2.93	2015.2	ENTIBACION	0.272	0.27	32.2
	TUBO	0.009	0.01	6.4	CUBRICION 3	1.713	1.65	908.6
	PROTECCION 3	0.399	0.40	248.3	EXC PREZANJA	2.544	2.48	1755.4
	EXC T NATURAL	2.994	2.93	2015.2	REPOSICION 2	0.300	0.30	385.1
	REPOSICION	0.301	0.30	434.8	EXC ZANJA	0.449	0.45	259.8
690.000	D TIERRA	2.659	14.13	2029.3	ENTIBACION	0.151	1.06	33.3
	TUBO	0.009	0.05	6.4	CUBRICION 3	1.451	7.91	916.5
	PROTECCION 3	0.420	2.05	250.3	EXC PREZANJA	2.210	11.89	1767.3
	EXC T NATURAL	2.659	14.13	2029.3	REPOSICION 2	0.315	1.54	386.6
	REPOSICION	0.315	1.54	436.3	EXC ZANJA	0.449	2.25	262.1
695.000	D TIERRA	2.563	13.05	2042.4	ENTIBACION	0.248	1.00	34.3
	TUBO	0.009	0.05	6.5	CUBRICION 3	1.308	6.90	923.4
	PROTECCION 3	0.399	2.05	252.4	EXC PREZANJA	2.114	10.81	1778.1
	EXC T NATURAL	2.563	13.05	2042.4	REPOSICION 2	0.300	1.54	388.2
	REPOSICION	0.300	1.54	437.8	EXC ZANJA	0.449	2.25	264.3
700.000	D TIERRA	2.455	12.54	2054.9	ENTIBACION	0.240	1.22	35.5
	TUBO	0.009	0.05	6.5	CUBRICION 3	1.206	6.29	929.7
	PROTECCION 3	0.401	2.00	254.4	EXC PREZANJA	2.003	10.29	1788.4
	EXC T NATURAL	2.455	12.54	2054.9	REPOSICION 2	0.300	1.50	389.7
	REPOSICION	0.300	1.50	439.3	EXC ZANJA	0.452	2.25	266.6
702.000	D TIERRA	2.244	4.70	2059.6	ENTIBACION	0.118	0.36	35.9
	TUBO	0.009	0.02	6.5	CUBRICION 3	1.065	2.27	932.0
	PROTECCION 3	0.422	0.82	255.2	EXC PREZANJA	1.792	3.79	1792.2
	EXC T NATURAL	2.244	4.70	2059.6	REPOSICION 2	0.315	0.62	390.3
	REPOSICION	0.315	0.61	440.0	EXC ZANJA	0.452	0.90	267.5

PROYECTO :  
GRUPO : 1 : Grupo 1  
EJE : 5 : Rubi6

\*\*\*\*\*  
\* \* \* MEDICIONES DE LOS PERFILES TRANSVERSALES\* \* \*  
\*\*\*\*\*

PERFIL	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.
702.000	D TIERRA	4.693	0.00	2059.6	TUBO	0.009	0.00	6.5
	CUBRICION 3	2.309	0.00	932.0	PROTECCION 3	0.362	0.00	255.2
	EXC PREZANJA	4.321	0.00	1792.2	EXC T NATURAL	4.693	0.00	2059.6
	REPOSICION 2	0.948	0.00	390.3	REPOSICION	1.065	0.00	440.0
	EXC ZANJA	0.371	0.00	267.5				
705.000	D TIERRA	3.432	12.19	2071.8	TUBO	0.009	0.03	6.6
	CUBRICION 3	1.433	5.61	937.6	PROTECCION 3	0.362	1.09	256.3
	EXC PREZANJA	3.061	11.07	1803.2	EXC T NATURAL	3.432	12.19	2071.8
	REPOSICION 2	0.752	2.55	392.8	REPOSICION	0.876	2.91	442.9
	EXC ZANJA	0.371	1.11	268.6				
710.000	D TIERRA	2.603	15.09	2086.9	TUBO	0.009	0.05	6.6
	CUBRICION 3	1.036	6.17	943.8	PROTECCION 3	0.362	1.81	258.1
	EXC PREZANJA	2.232	13.23	1816.5	EXC T NATURAL	2.603	15.09	2086.9
	REPOSICION 2	0.560	3.28	396.1	REPOSICION	0.636	3.78	446.6
	EXC ZANJA	0.371	1.86	270.4				
715.000	D TIERRA	1.936	11.35	2098.2	TUBO	0.009	0.05	6.7
	CUBRICION 3	0.514	3.87	947.7	PROTECCION 3	0.360	1.80	259.9
	EXC PREZANJA	1.567	9.50	1826.0	EXC T NATURAL	1.936	11.35	2098.2
	REPOSICION 2	0.485	2.61	398.7	REPOSICION	0.568	3.01	449.7
	EXC ZANJA	0.369	1.85	272.3				
720.000	D TIERRA	2.971	12.27	2110.5	TUBO	0.009	0.05	6.7
	CUBRICION 3	1.089	4.01	951.7	PROTECCION 3	0.360	1.80	261.7
	EXC PREZANJA	2.602	10.42	1836.4	EXC T NATURAL	2.971	12.27	2110.5
	REPOSICION 2	0.697	2.95	401.7	REPOSICION	0.816	3.46	453.1
	EXC ZANJA	0.369	1.85	274.1				
725.000	D TIERRA	4.397	18.42	2128.9	TUBO	0.009	0.05	6.8
	CUBRICION 3	2.222	8.28	959.9	PROTECCION 3	0.360	1.80	263.5
	EXC PREZANJA	4.028	16.57	1853.0	EXC T NATURAL	4.397	18.42	2128.9
	REPOSICION 2	0.845	3.85	405.5	REPOSICION	0.961	4.44	457.6
	EXC ZANJA	0.369	1.85	276.0				
730.000	D TIERRA	4.964	23.40	2152.3	TUBO	0.009	0.05	6.8
	CUBRICION 3	2.610	12.08	972.0	PROTECCION 3	0.360	1.80	265.3
	EXC PREZANJA	4.595	21.56	1874.5	EXC T NATURAL	4.964	23.40	2152.3
	REPOSICION 2	0.946	4.48	410.0	REPOSICION	1.039	5.00	462.6
	EXC ZANJA	0.369	1.85	277.8				

PROYECTO :  
 GRUPO : 1 : Grupo 1  
 EJE : 5 : Rubi6

\*\*\*\*\*  
 \* \* \* MEDICIONES DE LOS PERFILES TRANSVERSALES\* \* \*  
 \*\*\*\*\*

PERFIL	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.
735.000	D TIERRA	5.289	25.63	2178.0	TUBO	0.009	0.05	6.8
	CUBRICION 3	2.785	13.49	985.5	PROTECCION 3	0.360	1.80	267.1
	EXC PREZANJA	4.920	23.79	1898.3	EXC T NATURAL	5.289	25.63	2178.0
	REPOSICION 2	1.021	4.92	414.9	REPOSICION	1.114	5.38	467.9
	EXC ZANJA	0.369	1.85	279.7				
736.000	D TIERRA	5.369	5.33	2183.3	TUBO	0.009	0.01	6.9
	CUBRICION 3	2.839	2.81	988.3	PROTECCION 3	0.360	0.36	267.5
	EXC PREZANJA	5.000	4.96	1903.3	EXC T NATURAL	5.369	5.33	2183.3
	REPOSICION 2	1.033	1.03	415.9	REPOSICION	1.128	1.12	469.1
	EXC ZANJA	0.369	0.37	280.0				

PROYECTO :  
 GRUPO : 1 : Grupo 1  
 EJE : 5 : Rubi6

\*\*\*\*\*  
 \* \* \* MEDICIONES DE LOS PERFILES TRANSVERSALES\* \* \*  
 \*\*\*\*\*

PERFIL	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.
736.000	D TIERRA	2.331	0.00	2183.3	ENTIBACION	0.129	0.00	35.9
	TUBO	0.009	0.00	6.9	CUBRICION 3	1.145	0.00	988.3
	PROTECCION 3	0.420	0.00	267.5	EXC PREZANJA	1.882	0.00	1903.3
	EXC T NATURAL	2.331	0.00	2183.3	REPOSICION 2	0.315	0.00	415.9
	REPOSICION	0.315	0.00	469.1	EXC ZANJA	0.449	0.00	280.0
740.000	D TIERRA	2.491	9.64	2192.9	ENTIBACION	0.243	0.74	36.6
	TUBO	0.009	0.04	6.9	CUBRICION 3	1.241	4.77	993.1
	PROTECCION 3	0.399	1.64	269.1	EXC PREZANJA	2.041	7.85	1911.1
	EXC T NATURAL	2.491	9.64	2192.9	REPOSICION 2	0.300	1.23	417.2
	REPOSICION	0.300	1.23	470.3	EXC ZANJA	0.449	1.80	281.8
742.000	D TIERRA	2.193	4.68	2197.6	ENTIBACION	0.215	0.46	37.1
	TUBO	0.009	0.02	6.9	CUBRICION 3	0.969	2.21	995.3
	PROTECCION 3	0.401	0.80	269.9	EXC PREZANJA	1.741	3.78	1914.9
	EXC T NATURAL	2.193	4.68	2197.6	REPOSICION 2	0.300	0.60	417.8
	REPOSICION	0.300	0.60	470.9	EXC ZANJA	0.452	0.90	282.7



PROYECTO :  
 GRUPO : 1 : Grupo 1  
 EJE : 5 : Rubi6

\*\*\*\*\*  
 \* \* \* MEDICIONES DE LOS PERFILES TRANSVERSALES\* \* \*  
 \*\*\*\*\*

PERFIL	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.
742.000	D TIERRA	4.237	0.00	2197.6	TUBO	0.009	0.00	6.9
	CUBRICION 3	2.054	0.00	995.3	PROTECCION 3	0.362	0.00	269.9
	EXC PREZANJA	3.866	0.00	1914.9	EXC T NATURAL	4.237	0.00	2197.6
	REPOSICION 2	0.851	0.00	417.8	REPOSICION	0.961	0.00	470.9
	EXC ZANJA	0.371	0.00	282.7				
745.000	D TIERRA	2.789	10.54	2208.2	TUBO	0.009	0.03	6.9
	CUBRICION 3	1.024	4.62	999.9	PROTECCION 3	0.362	1.09	271.0
	EXC PREZANJA	2.418	9.43	1924.3	EXC T NATURAL	2.789	10.54	2208.2
	REPOSICION 2	0.652	2.25	420.0	REPOSICION	0.742	2.56	473.4
	EXC ZANJA	0.371	1.11	283.9				
750.000	D TIERRA	3.294	15.21	2223.4	TUBO	0.009	0.05	7.0
	CUBRICION 3	1.240	5.66	1005.6	PROTECCION 3	0.360	1.80	272.8
	EXC PREZANJA	2.925	13.36	1937.7	EXC T NATURAL	3.294	15.21	2223.4
	REPOSICION 2	0.779	3.58	423.6	REPOSICION	0.906	4.12	477.6
	EXC ZANJA	0.369	1.85	285.7				
755.000	D TIERRA	4.341	19.09	2242.5	TUBO	0.009	0.05	7.0
	CUBRICION 3	2.052	8.23	1013.8	PROTECCION 3	0.360	1.80	274.6
	EXC PREZANJA	3.972	17.24	1954.9	EXC T NATURAL	4.341	19.09	2242.5
	REPOSICION 2	0.915	4.23	427.8	REPOSICION	1.006	4.78	482.3
	EXC ZANJA	0.369	1.85	287.6				
760.000	D TIERRA	6.210	26.38	2268.8	TUBO	0.009	0.05	7.1
	CUBRICION 3	3.818	14.67	1028.5	PROTECCION 3	0.360	1.80	276.4
	EXC PREZANJA	5.841	24.53	1979.4	EXC T NATURAL	6.210	26.38	2268.8
	REPOSICION 2	0.966	4.70	432.5	REPOSICION	1.057	5.16	487.5
	EXC ZANJA	0.369	1.85	289.4				
761.000	D TIERRA	6.135	6.17	2275.0	TUBO	0.009	0.01	7.1
	CUBRICION 3	3.720	3.77	1032.2	PROTECCION 3	0.360	0.36	276.7
	EXC PREZANJA	5.766	5.80	1985.2	EXC T NATURAL	6.135	6.17	2275.0
	REPOSICION 2	0.977	0.97	433.5	REPOSICION	1.069	1.06	488.6
	EXC ZANJA	0.369	0.37	289.8				

PROYECTO :  
 GRUPO : 1 : Grupo 1  
 EJE : 5 : Rubi6

=====  
 \* \* \* MEDICIONES DE LOS PERFILES TRANSVERSALES\* \* \*  
 =====

PERFIL	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.
761.000	D TIERRA	2.908	0.00	2275.0	ENTIBACION	0.267	0.00	37.1
	TUBO	0.009	0.00	7.1	CUBRICION 3	1.633	0.00	1032.2
	PROTECCION 3	0.399	0.00	276.7	EXC PREZANJA	2.459	0.00	1985.2
	EXC T NATURAL	2.908	0.00	2275.0	REPOSICION 2	0.300	0.00	433.5
	REPOSICION	0.300	0.00	488.6	EXC ZANJA	0.449	0.00	289.8
765.000	D TIERRA	2.657	11.13	2286.1	ENTIBACION	0.253	1.04	38.1
	TUBO	0.009	0.04	7.1	CUBRICION 3	1.396	6.06	1038.3
	PROTECCION 3	0.399	1.60	278.3	EXC PREZANJA	2.207	9.33	1994.6
	EXC T NATURAL	2.657	11.13	2286.1	REPOSICION 2	0.300	1.20	434.7
	REPOSICION	0.300	1.20	489.8	EXC ZANJA	0.449	1.80	291.6
770.000	D TIERRA	2.904	13.90	2300.0	ENTIBACION	0.274	1.32	39.4
	TUBO	0.009	0.05	7.2	CUBRICION 3	1.620	7.54	1045.8
	PROTECCION 3	0.401	2.00	280.3	EXC PREZANJA	2.452	11.65	2006.2
	EXC T NATURAL	2.904	13.90	2300.0	REPOSICION 2	0.300	1.50	436.2
	REPOSICION	0.300	1.50	491.3	EXC ZANJA	0.452	2.25	293.8
772.000	D TIERRA	2.576	5.48	2305.5	ENTIBACION	0.243	0.52	39.9
	TUBO	0.009	0.02	7.2	CUBRICION 3	1.324	2.94	1048.8
	PROTECCION 3	0.401	0.80	281.1	EXC PREZANJA	2.125	4.58	2010.8
	EXC T NATURAL	2.576	5.48	2305.5	REPOSICION 2	0.300	0.60	436.8
	REPOSICION	0.300	0.60	491.9	EXC ZANJA	0.452	0.90	294.7

PROYECTO :  
GRUPO : 1 : Grupo 1  
EJE : 5 : Rubi6

\*\*\*\*\*  
\* \* \* MEDICIONES DE LOS PERFILES TRANSVERSALES\* \* \*  
\*\*\*\*\*

PERFIL	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.
772.000	D TIERRA	5.191	0.00	2305.5	TUBO	0.009	0.00	7.2
	CUBRICION 3	2.824	0.00	1048.8	PROTECCION 3	0.362	0.00	281.1
	EXC PREZANJA	4.820	0.00	2010.8	EXC T NATURAL	5.191	0.00	2305.5
	REPOSICION 2	0.942	0.00	436.8	REPOSICION	1.053	0.00	491.9
	EXC ZANJA	0.371	0.00	294.7				
775.000	D TIERRA	3.551	13.11	2318.6	TUBO	0.009	0.03	7.2
	CUBRICION 3	1.556	6.57	1055.4	PROTECCION 3	0.362	1.09	282.2
	EXC PREZANJA	3.179	12.00	2022.8	EXC T NATURAL	3.551	13.11	2318.6
	REPOSICION 2	0.754	2.54	439.4	REPOSICION	0.869	2.88	494.8
	EXC ZANJA	0.371	1.11	295.8				
780.000	D TIERRA	2.202	14.38	2333.0	TUBO	0.009	0.05	7.3
	CUBRICION 3	0.577	5.33	1060.7	PROTECCION 3	0.362	1.81	284.0
	EXC PREZANJA	1.831	12.53	2035.3	EXC T NATURAL	2.202	14.38	2333.0
	REPOSICION 2	0.566	3.30	442.7	REPOSICION	0.688	3.89	498.6
	EXC ZANJA	0.372	1.86	297.7				
785.000	D TIERRA	1.895	10.24	2343.3	TUBO	0.009	0.05	7.3
	CUBRICION 3	0.472	2.62	1063.3	PROTECCION 3	0.362	1.81	285.9
	EXC PREZANJA	1.523	8.39	2043.7	EXC T NATURAL	1.895	10.24	2343.3
	REPOSICION 2	0.486	2.63	445.3	REPOSICION	0.565	3.13	501.8
	EXC ZANJA	0.371	1.86	299.5				
790.000	D TIERRA	2.096	9.98	2353.2	TUBO	0.009	0.05	7.4
	CUBRICION 3	0.631	2.76	1066.1	PROTECCION 3	0.360	1.80	287.7
	EXC PREZANJA	1.727	8.13	2051.8	EXC T NATURAL	2.096	9.98	2353.2
	REPOSICION 2	0.509	2.49	447.8	REPOSICION	0.587	2.88	504.7
	EXC ZANJA	0.369	1.85	301.4				
795.000	D TIERRA	2.051	10.37	2363.6	TUBO	0.009	0.05	7.4
	CUBRICION 3	0.539	2.92	1069.0	PROTECCION 3	0.360	1.80	289.5
	EXC PREZANJA	1.682	8.52	2060.4	EXC T NATURAL	2.051	10.37	2363.6
	REPOSICION 2	0.528	2.59	450.4	REPOSICION	0.615	3.01	507.7
	EXC ZANJA	0.369	1.85	303.2				
800.000	D TIERRA	2.109	10.40	2374.0	TUBO	0.009	0.05	7.5
	CUBRICION 3	0.501	2.60	1071.6	PROTECCION 3	0.360	1.80	291.3
	EXC PREZANJA	1.740	8.56	2068.9	EXC T NATURAL	2.109	10.40	2374.0
	REPOSICION 2	0.558	2.72	453.1	REPOSICION	0.681	3.24	510.9
	EXC ZANJA	0.369	1.85	305.1				

PROYECTO :  
GRUPO : 1 : Grupo 1  
EJE : 5 : Rubi6

\*\*\*\*\*  
\* \* \* MEDICIONES DE LOS PERFILES TRANSVERSALES\* \* \*  
\*\*\*\*\*

PERFIL	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.
805.000	D TIERRA	2.463	11.43	2385.4	TUBO	0.009	0.05	7.5
	CUBRICION 3	0.712	3.03	1074.6	PROTECCION 3	0.360	1.80	293.1
	EXC PREZANJA	2.094	9.59	2078.5	EXC T NATURAL	2.463	11.43	2385.4
	REPOSICION 2	0.627	2.96	456.0	REPOSICION	0.755	3.59	514.5
	EXC ZANJA	0.369	1.85	306.9				
810.000	D TIERRA	3.202	14.16	2399.6	TUBO	0.009	0.05	7.5
	CUBRICION 3	1.280	4.98	1079.6	PROTECCION 3	0.360	1.80	294.9
	EXC PREZANJA	2.833	12.32	2090.8	EXC T NATURAL	3.202	14.16	2399.6
	REPOSICION 2	0.728	3.39	459.4	REPOSICION	0.825	3.95	518.4
	EXC ZANJA	0.369	1.85	308.8				
815.000	D TIERRA	3.652	17.14	2416.7	TUBO	0.009	0.05	7.6
	CUBRICION 3	1.747	7.57	1087.2	PROTECCION 3	0.360	1.80	296.7
	EXC PREZANJA	3.283	15.29	2106.1	EXC T NATURAL	3.652	17.14	2416.7
	REPOSICION 2	0.722	3.63	463.1	REPOSICION	0.814	4.10	522.5
	EXC ZANJA	0.369	1.85	310.6				
820.000	D TIERRA	3.433	17.71	2434.5	TUBO	0.009	0.05	7.6
	CUBRICION 3	1.653	8.50	1095.7	PROTECCION 3	0.362	1.80	298.5
	EXC PREZANJA	3.062	15.86	2122.0	EXC T NATURAL	3.433	17.71	2434.5
	REPOSICION 2	0.655	3.44	466.5	REPOSICION	0.753	3.92	526.5
	EXC ZANJA	0.372	1.85	312.5				
825.000	D TIERRA	2.613	15.12	2449.6	TUBO	0.009	0.05	7.7
	CUBRICION 3	1.002	6.64	1102.3	PROTECCION 3	0.362	1.81	300.3
	EXC PREZANJA	2.242	13.26	2135.2	EXC T NATURAL	2.613	15.12	2449.6
	REPOSICION 2	0.579	3.08	469.6	REPOSICION	0.661	3.54	530.0
	EXC ZANJA	0.371	1.86	314.3				
830.000	D TIERRA	2.101	11.79	2461.4	TUBO	0.009	0.05	7.7
	CUBRICION 3	0.609	4.03	1106.3	PROTECCION 3	0.360	1.80	302.1
	EXC PREZANJA	1.732	9.94	2145.2	EXC T NATURAL	2.101	11.79	2461.4
	REPOSICION 2	0.516	2.74	472.3	REPOSICION	0.607	3.17	533.2
	EXC ZANJA	0.369	1.85	316.2				
831.000	D TIERRA	2.460	2.28	2463.6	TUBO	0.009	0.01	7.7
	CUBRICION 3	0.882	0.75	1107.1	PROTECCION 3	0.360	0.36	302.4
	EXC PREZANJA	2.090	1.91	2147.1	EXC T NATURAL	2.460	2.28	2463.6
	REPOSICION 2	0.561	0.54	472.9	REPOSICION	0.647	0.63	533.8
	EXC ZANJA	0.369	0.37	316.6				

PROYECTO :  
 GRUPO : 1 : Grupo 1  
 EJE : 5 : Rubi6

\*\*\*\*\*  
 \* \* \* MEDICIONES DE LOS PERFILES TRANSVERSALES\* \* \*  
 \*\*\*\*\*

PERFIL	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.
831.000	D TIERRA	1.790	0.00	2463.6	TUBO	0.009	0.00	7.7
	CUBRICION 3	0.680	0.00	1107.1	PROTECCION 3	0.440	0.00	302.4
	EXC PREZANJA	1.340	0.00	2147.1	EXC T NATURAL	1.790	0.00	2463.6
	REPOSICION 2	0.330	0.00	472.9	REPOSICION	0.330	0.00	533.8
	EXC ZANJA	0.449	0.00	316.6				
835.000	D TIERRA	2.530	8.64	2472.3	ENTIBACION	0.230	0.46	40.4
	TUBO	0.009	0.04	7.8	CUBRICION 3	1.292	3.94	1111.0
	PROTECCION 3	0.399	1.68	304.1	EXC PREZANJA	2.081	6.84	2153.9
	EXC T NATURAL	2.530	8.64	2472.3	REPOSICION 2	0.300	1.26	474.1
	REPOSICION	0.300	1.26	535.0	EXC ZANJA	0.449	1.80	318.4
840.000	D TIERRA	2.370	12.25	2484.5	ENTIBACION	0.116	0.87	41.3
	TUBO	0.009	0.05	7.8	CUBRICION 3	1.195	6.22	1117.3
	PROTECCION 3	0.420	2.05	306.2	EXC PREZANJA	1.921	10.00	2163.9
	EXC T NATURAL	2.370	12.25	2484.5	REPOSICION 2	0.315	1.54	475.7
	REPOSICION	0.315	1.54	536.6	EXC ZANJA	0.449	2.25	320.6
841.000	D TIERRA	2.289	2.33	2486.9	ENTIBACION	0.111	0.11	41.4
	TUBO	0.009	0.01	7.8	CUBRICION 3	1.118	1.16	1118.4
	PROTECCION 3	0.422	0.42	306.6	EXC PREZANJA	1.838	1.88	2165.8
	EXC T NATURAL	2.289	2.33	2486.9	REPOSICION 2	0.315	0.32	476.0
	REPOSICION	0.315	0.31	536.9	EXC ZANJA	0.452	0.45	321.0

PROYECTO :  
GRUPO : 1 : Grupo 1  
EJE : 5 : Rubi6

\*\*\*\*\*  
\* \* \* MEDICIONES DE LOS PERFILES TRANSVERSALES\* \* \*  
\*\*\*\*\*

PERFIL	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.
841.000	D TIERRA	3.669	0.00	2486.9	TUBO	0.009	0.00	7.8
	CUBRICION 3	1.799	0.00	1118.4	PROTECCION 3	0.362	0.00	306.6
	EXC PREZANJA	3.298	0.00	2165.8	EXC T NATURAL	3.669	0.00	2486.9
	REPOSICION 2	0.707	0.00	476.0	REPOSICION	0.792	0.00	536.9
	EXC ZANJA	0.371	0.00	321.0				
845.000	D TIERRA	2.830	13.00	2499.9	TUBO	0.009	0.04	7.9
	CUBRICION 3	1.166	5.93	1124.3	PROTECCION 3	0.362	1.45	308.0
	EXC PREZANJA	2.459	11.51	2177.3	EXC T NATURAL	2.830	13.00	2499.9
	REPOSICION 2	0.607	2.63	478.6	REPOSICION	0.686	2.96	539.9
	EXC ZANJA	0.371	1.49	322.5				
850.000	D TIERRA	2.285	12.79	2512.6	TUBO	0.009	0.05	7.9
	CUBRICION 3	0.758	4.81	1129.2	PROTECCION 3	0.360	1.80	309.8
	EXC PREZANJA	1.916	10.94	2188.3	EXC T NATURAL	2.285	12.79	2512.6
	REPOSICION 2	0.535	2.86	481.5	REPOSICION	0.622	3.27	543.1
	EXC ZANJA	0.369	1.85	324.4				
855.000	D TIERRA	2.897	12.96	2525.6	TUBO	0.009	0.05	8.0
	CUBRICION 3	1.279	5.09	1134.2	PROTECCION 3	0.360	1.80	311.6
	EXC PREZANJA	2.528	11.11	2199.4	EXC T NATURAL	2.897	12.96	2525.6
	REPOSICION 2	0.588	2.81	484.3	REPOSICION	0.661	3.21	546.3
	EXC ZANJA	0.369	1.85	326.2				
860.000	D TIERRA	3.378	15.69	2541.3	TUBO	0.009	0.05	8.0
	CUBRICION 3	1.609	7.22	1141.5	PROTECCION 3	0.360	1.80	313.4
	EXC PREZANJA	3.009	13.84	2213.2	EXC T NATURAL	3.378	15.69	2541.3
	REPOSICION 2	0.653	3.10	487.4	REPOSICION	0.747	3.52	549.9
	EXC ZANJA	0.369	1.85	328.1				
865.000	D TIERRA	4.271	19.12	2560.4	TUBO	0.009	0.05	8.1
	CUBRICION 3	2.222	9.58	1151.0	PROTECCION 3	0.360	1.80	315.2
	EXC PREZANJA	3.902	17.28	2230.5	EXC T NATURAL	4.271	19.12	2560.4
	REPOSICION 2	0.796	3.62	491.0	REPOSICION	0.884	4.08	553.9
	EXC ZANJA	0.369	1.85	329.9				
870.000	D TIERRA	2.706	17.44	2577.9	TUBO	0.009	0.05	8.1
	CUBRICION 3	0.971	7.98	1159.0	PROTECCION 3	0.362	1.80	317.0
	EXC PREZANJA	2.334	15.59	2246.1	EXC T NATURAL	2.706	17.44	2577.9
	REPOSICION 2	0.638	3.58	494.6	REPOSICION	0.726	4.03	558.0
	EXC ZANJA	0.371	1.85	331.8				

PROYECTO :  
GRUPO : 1 : Grupo 1  
EJE : 5 : Rubi6

\*\*\*\*\*  
\* \* \* MEDICIONES DE LOS PERFILES TRANSVERSALES\* \* \*  
\*\*\*\*\*

PERFIL	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.
875.000	D TIERRA	1.738	11.11	2589.0	TUBO	0.009	0.05	8.1
	CUBRICION 3	0.320	3.23	1162.2	PROTECCION 3	0.362	1.81	318.8
	EXC PREZANJA	1.367	9.25	2255.3	EXC T NATURAL	1.738	11.11	2589.0
	REPOSICION 2	0.480	2.80	497.4	REPOSICION	0.566	3.23	561.2
	EXC ZANJA	0.371	1.86	333.6				
880.000	D TIERRA	3.134	12.18	2601.1	TUBO	0.009	0.05	8.2
	CUBRICION 3	1.392	4.28	1166.5	PROTECCION 3	0.360	1.80	320.6
	EXC PREZANJA	2.765	10.33	2265.7	EXC T NATURAL	3.134	12.18	2601.1
	REPOSICION 2	0.642	2.81	500.2	REPOSICION	0.731	3.24	564.4
	EXC ZANJA	0.369	1.85	335.5				
885.000	D TIERRA	3.677	17.03	2618.2	TUBO	0.009	0.05	8.2
	CUBRICION 3	1.818	8.03	1174.6	PROTECCION 3	0.362	1.80	322.5
	EXC PREZANJA	3.305	15.18	2280.8	EXC T NATURAL	3.677	17.03	2618.2
	REPOSICION 2	0.702	3.36	503.5	REPOSICION	0.784	3.79	568.2
	EXC ZANJA	0.372	1.85	337.3				
890.000	D TIERRA	3.844	18.80	2637.0	TUBO	0.009	0.05	8.3
	CUBRICION 3	1.933	9.38	1183.9	PROTECCION 3	0.362	1.81	324.3
	EXC PREZANJA	3.473	16.94	2297.8	EXC T NATURAL	3.844	18.80	2637.0
	REPOSICION 2	0.725	3.57	507.1	REPOSICION	0.815	4.00	572.2
	EXC ZANJA	0.372	1.86	339.2				
895.000	D TIERRA	2.873	16.79	2653.8	TUBO	0.009	0.05	8.3
	CUBRICION 3	1.185	7.80	1191.7	PROTECCION 3	0.362	1.81	326.1
	EXC PREZANJA	2.502	14.94	2312.7	EXC T NATURAL	2.873	16.79	2653.8
	REPOSICION 2	0.613	3.35	510.5	REPOSICION	0.703	3.80	576.0
	EXC ZANJA	0.371	1.86	341.0				
900.000	D TIERRA	2.061	12.33	2666.1	TUBO	0.009	0.05	8.4
	CUBRICION 3	0.581	4.41	1196.1	PROTECCION 3	0.362	1.81	327.9
	EXC PREZANJA	1.689	10.48	2323.2	EXC T NATURAL	2.061	12.33	2666.1
	REPOSICION 2	0.509	2.81	513.3	REPOSICION	0.599	3.26	579.3
	EXC ZANJA	0.371	1.86	342.9				
904.000	D TIERRA	1.990	8.10	2674.2	TUBO	0.009	0.04	8.4
	CUBRICION 3	0.532	2.22	1198.4	PROTECCION 3	0.360	1.44	329.3
	EXC PREZANJA	1.620	6.62	2329.8	EXC T NATURAL	1.990	8.10	2674.2
	REPOSICION 2	0.499	2.02	515.3	REPOSICION	0.589	2.38	581.7
	EXC ZANJA	0.369	1.48	344.4				

PROYECTO :  
GRUPO : 1 : Grupo 1  
EJE : 5 : Rubi6

\*\*\*\*\*  
\* \* \* MEDICIONES DE LOS PERFILES TRANSVERSALES\* \* \*  
\*\*\*\*\*

PERFIL	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.
904.000	D TIERRA	1.555	0.00	2674.2	TUBO	0.009	0.00	8.4
	CUBRICION 3	0.446	0.00	1198.4	PROTECCION 3	0.440	0.00	329.3
	EXC PREZANJA	1.106	0.00	2329.8	EXC T NATURAL	1.555	0.00	2674.2
	REPOSICION 2	0.330	0.00	515.3	REPOSICION	0.330	0.00	581.7
	EXC ZANJA	0.449	0.00	344.4				
905.000	D TIERRA	1.693	1.62	2675.8	TUBO	0.009	0.01	8.4
	CUBRICION 3	0.584	0.51	1198.9	PROTECCION 3	0.440	0.44	329.8
	EXC PREZANJA	1.244	1.17	2331.0	EXC T NATURAL	1.693	1.62	2675.8
	REPOSICION 2	0.330	0.33	515.6	REPOSICION	0.330	0.33	582.0
	EXC ZANJA	0.449	0.45	344.8				
910.000	D TIERRA	2.369	10.16	2686.0	ENTIBACION	0.215	0.54	41.9
	TUBO	0.009	0.05	8.5	CUBRICION 3	1.145	4.32	1203.2
	PROTECCION 3	0.399	2.10	331.9	EXC PREZANJA	1.920	7.91	2338.9
	EXC T NATURAL	2.369	10.16	2686.0	REPOSICION 2	0.300	1.58	517.2
	REPOSICION	0.300	1.58	583.6	EXC ZANJA	0.449	2.25	347.1
915.000	D TIERRA	3.052	13.55	2699.5	ENTIBACION	0.276	1.23	43.2
	TUBO	0.010	0.05	8.5	CUBRICION 3	1.758	7.26	1210.5
	PROTECCION 3	0.407	2.02	333.9	EXC PREZANJA	2.593	11.28	2350.2
	EXC T NATURAL	3.052	13.55	2699.5	REPOSICION 2	0.300	1.50	518.7
	REPOSICION	0.300	1.50	585.1	EXC ZANJA	0.459	2.27	349.4
920.000	D TIERRA	3.321	15.93	2715.5	ENTIBACION	0.302	1.45	44.6
	TUBO	0.010	0.05	8.6	CUBRICION 3	2.002	9.40	1219.9
	PROTECCION 3	0.407	2.04	335.9	EXC PREZANJA	2.862	13.64	2363.8
	EXC T NATURAL	3.321	15.93	2715.5	REPOSICION 2	0.300	1.50	520.2
	REPOSICION	0.300	1.50	586.6	EXC ZANJA	0.459	2.29	351.6
925.000	D TIERRA	2.976	15.74	2731.2	ENTIBACION	0.271	1.43	46.0
	TUBO	0.010	0.05	8.6	CUBRICION 3	1.688	9.23	1229.1
	PROTECCION 3	0.407	2.04	337.9	EXC PREZANJA	2.517	13.45	2377.3
	EXC T NATURAL	2.976	15.74	2731.2	REPOSICION 2	0.300	1.50	521.7
	REPOSICION	0.300	1.50	588.1	EXC ZANJA	0.459	2.29	353.9
930.000	D TIERRA	2.369	13.36	2744.6	ENTIBACION	0.215	1.21	47.2
	TUBO	0.009	0.05	8.7	CUBRICION 3	1.145	7.08	1236.2
	PROTECCION 3	0.399	2.02	340.0	EXC PREZANJA	1.920	11.09	2388.4
	EXC T NATURAL	2.369	13.36	2744.6	REPOSICION 2	0.300	1.50	523.2
	REPOSICION	0.300	1.50	589.6	EXC ZANJA	0.449	2.27	356.2



PROYECTO :  
 GRUPO : 1 : Grupo 1  
 EJE : 5 : Rubi6

=====  
 \* \* \* MEDICIONES DE LOS PERFILES TRANSVERSALES\* \* \*  
 =====

PERFIL	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.
935.000	D TIERRA	2.220	11.47	2756.0	ENTIBACION	0.103	0.80	48.0
	TUBO	0.010	0.05	8.7	CUBRICION 3	1.049	5.49	1241.7
	PROTECCION 3	0.428	2.07	342.0	EXC PREZANJA	1.761	9.20	2397.6
	EXC T NATURAL	2.220	11.47	2756.0	REPOSICION 2	0.315	1.54	524.7
	REPOSICION	0.315	1.54	591.1	EXC ZANJA	0.459	2.27	358.5
936.000	D TIERRA	2.247	2.23	2758.3	ENTIBACION	0.103	0.10	48.1
	TUBO	0.010	0.01	8.7	CUBRICION 3	1.075	1.06	1242.7
	PROTECCION 3	0.428	0.43	342.5	EXC PREZANJA	1.788	1.77	2399.3
	EXC T NATURAL	2.247	2.23	2758.3	REPOSICION 2	0.315	0.32	525.0
	REPOSICION	0.315	0.31	591.4	EXC ZANJA	0.459	0.46	358.9

PROYECTO :  
GRUPO : 1 : Grupo 1  
EJE : 5 : Rubi6

\*\*\*\*\*  
\* \* \* MEDICIONES DE LOS PERFILES TRANSVERSALES\* \* \*  
\*\*\*\*\*

PERFIL	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.
936.000	D TIERRA	3.486	0.00	2758.3	TUBO	0.010	0.00	8.7
	CUBRICION 3	1.641	0.00	1242.7	PROTECCION 3	0.369	0.00	342.5
	EXC PREZANJA	3.107	0.00	2399.3	EXC T NATURAL	3.486	0.00	2758.3
	REPOSICION 2	0.684	0.00	525.0	REPOSICION	0.782	0.00	591.4
	EXC ZANJA	0.379	0.00	358.9				
940.000	D TIERRA	3.684	14.34	2772.6	TUBO	0.010	0.04	8.8
	CUBRICION 3	1.831	6.94	1249.7	PROTECCION 3	0.369	1.48	343.9
	EXC PREZANJA	3.305	12.82	2412.2	EXC T NATURAL	3.684	14.34	2772.6
	REPOSICION 2	0.694	2.76	527.8	REPOSICION	0.780	3.13	594.5
	EXC ZANJA	0.379	1.52	360.5				
945.000	D TIERRA	3.541	18.06	2790.7	TUBO	0.010	0.05	8.8
	CUBRICION 3	1.742	8.93	1258.6	PROTECCION 3	0.369	1.84	345.8
	EXC PREZANJA	3.162	16.17	2428.3	EXC T NATURAL	3.541	18.06	2790.7
	REPOSICION 2	0.670	3.41	531.2	REPOSICION	0.750	3.83	598.4
	EXC ZANJA	0.379	1.89	362.3				
950.000	D TIERRA	3.261	17.01	2807.7	TUBO	0.010	0.05	8.9
	CUBRICION 3	1.451	7.98	1266.6	PROTECCION 3	0.369	1.84	347.6
	EXC PREZANJA	2.882	15.11	2443.4	EXC T NATURAL	3.261	17.01	2807.7
	REPOSICION 2	0.672	3.35	534.6	REPOSICION	0.760	3.77	602.1
	EXC ZANJA	0.379	1.89	364.2				
955.000	D TIERRA	2.040	13.25	2820.9	TUBO	0.010	0.05	8.9
	CUBRICION 3	0.517	4.92	1271.5	PROTECCION 3	0.369	1.84	349.5
	EXC PREZANJA	1.661	11.36	2454.8	EXC T NATURAL	2.040	13.25	2820.9
	REPOSICION 2	0.522	2.98	537.5	REPOSICION	0.623	3.46	605.6
	EXC ZANJA	0.379	1.89	366.1				
960.000	D TIERRA	2.099	10.35	2831.3	TUBO	0.010	0.05	9.0
	CUBRICION 3	0.583	2.75	1274.2	PROTECCION 3	0.369	1.84	351.3
	EXC PREZANJA	1.720	8.45	2463.3	EXC T NATURAL	2.099	10.35	2831.3
	REPOSICION 2	0.522	2.61	540.1	REPOSICION	0.615	3.09	608.7
	EXC ZANJA	0.379	1.89	368.0				
965.000	D TIERRA	3.671	14.42	2845.7	TUBO	0.010	0.05	9.0
	CUBRICION 3	1.776	5.90	1280.1	PROTECCION 3	0.369	1.84	353.2
	EXC PREZANJA	3.292	12.53	2475.8	EXC T NATURAL	3.671	14.42	2845.7
	REPOSICION 2	0.712	3.08	543.2	REPOSICION	0.804	3.55	612.2
	EXC ZANJA	0.379	1.89	369.9				

PROYECTO :  
GRUPO : 1 : Grupo 1  
EJE : 5 : Rubi6

\*\*\*\*\*  
\* \* \* MEDICIONES DE LOS PERFILES TRANSVERSALES\* \* \*  
\*\*\*\*\*

PERFIL	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.
970.000	D TIERRA	3.161	17.08	2862.8	TUBO	0.010	0.05	9.1
	CUBRICION 3	1.372	7.87	1288.0	PROTECCION 3	0.369	1.84	355.0
	EXC PREZANJA	2.782	15.18	2491.0	EXC T NATURAL	3.161	17.08	2862.8
	REPOSICION 2	0.655	3.42	546.6	REPOSICION	0.755	3.90	616.1
	EXC ZANJA	0.379	1.89	371.8				
975.000	D TIERRA	3.969	17.82	2880.6	TUBO	0.010	0.05	9.1
	CUBRICION 3	2.033	8.51	1296.5	PROTECCION 3	0.369	1.84	356.8
	EXC PREZANJA	3.590	15.93	2506.9	EXC T NATURAL	3.969	17.82	2880.6
	REPOSICION 2	0.734	3.47	550.1	REPOSICION	0.823	3.94	620.1
	EXC ZANJA	0.379	1.89	373.7				
980.000	D TIERRA	1.260	13.07	2893.7	TUBO	0.010	0.05	9.2
	CUBRICION 3	0.029	5.16	1301.7	PROTECCION 3	0.369	1.84	358.7
	EXC PREZANJA	0.881	11.18	2518.1	EXC T NATURAL	1.260	13.07	2893.7
	REPOSICION 2	0.376	2.77	552.9	REPOSICION	0.476	3.25	623.3
	EXC ZANJA	0.379	1.89	375.6				
985.000	D TIERRA	1.611	7.18	2900.9	TUBO	0.009	0.05	9.2
	CUBRICION 3	0.323	0.88	1302.6	PROTECCION 3	0.360	1.82	360.5
	EXC PREZANJA	1.242	5.31	2523.4	EXC T NATURAL	1.611	7.18	2900.9
	REPOSICION 2	0.404	1.95	554.8	REPOSICION	0.515	2.48	625.8
	EXC ZANJA	0.369	1.87	377.5				
990.000	D TIERRA	3.861	13.68	2914.5	TUBO	0.009	0.05	9.3
	CUBRICION 3	1.962	5.71	1308.3	PROTECCION 3	0.360	1.80	362.3
	EXC PREZANJA	3.492	11.83	2535.2	EXC T NATURAL	3.861	13.68	2914.5
	REPOSICION 2	0.720	2.81	557.7	REPOSICION	0.809	3.31	629.1
	EXC ZANJA	0.369	1.85	379.3				
995.000	D TIERRA	1.929	14.47	2929.0	TUBO	0.010	0.05	9.3
	CUBRICION 3	0.456	6.05	1314.3	PROTECCION 3	0.369	1.82	364.1
	EXC PREZANJA	1.550	12.60	2547.8	EXC T NATURAL	1.929	14.47	2929.0
	REPOSICION 2	0.502	3.06	560.7	REPOSICION	0.592	3.50	632.6
	EXC ZANJA	0.379	1.87	381.2				
1000.000	D TIERRA	2.524	11.13	2940.1	TUBO	0.010	0.05	9.4
	CUBRICION 3	0.993	3.62	1317.9	PROTECCION 3	0.369	1.84	366.0
	EXC PREZANJA	2.145	9.24	2557.1	EXC T NATURAL	2.524	11.13	2940.1
	REPOSICION 2	0.538	2.60	563.3	REPOSICION	0.614	3.02	635.6
	EXC ZANJA	0.379	1.89	383.1				

PROYECTO :  
GRUPO : 1 : Grupo 1  
EJE : 5 : Rubi6

\*\*\*\*\*  
\* \* \* MEDICIONES DE LOS PERFILES TRANSVERSALES\* \* \*  
\*\*\*\*\*

PERFIL	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.
1005.000	D TIERRA	4.024	16.37	2956.5	TUBO	0.009	0.05	9.4
	CUBRICION 3	1.992	7.46	1325.4	PROTECCION 3	0.362	1.83	367.8
	EXC PREZANJA	3.652	14.49	2571.5	EXC T NATURAL	4.024	16.37	2956.5
	REPOSICION 2	0.778	3.29	566.6	REPOSICION	0.882	3.74	639.4
	EXC ZANJA	0.371	1.88	385.0				
1010.000	D TIERRA	2.938	17.40	2973.9	TUBO	0.009	0.05	9.5
	CUBRICION 3	1.130	7.81	1333.2	PROTECCION 3	0.362	1.81	369.6
	EXC PREZANJA	2.566	15.55	2587.1	EXC T NATURAL	2.938	17.40	2973.9
	REPOSICION 2	0.670	3.62	570.2	REPOSICION	0.766	4.12	643.5
	EXC ZANJA	0.371	1.86	386.8				
1015.000	D TIERRA	2.221	12.90	2986.8	TUBO	0.009	0.05	9.5
	CUBRICION 3	0.686	4.54	1337.8	PROTECCION 3	0.362	1.81	371.4
	EXC PREZANJA	1.850	11.04	2598.1	EXC T NATURAL	2.221	12.90	2986.8
	REPOSICION 2	0.539	3.02	573.2	REPOSICION	0.625	3.48	647.0
	EXC ZANJA	0.371	1.86	388.7				
1020.000	D TIERRA	2.905	12.81	2999.6	TUBO	0.009	0.05	9.6
	CUBRICION 3	1.210	4.74	1342.5	PROTECCION 3	0.360	1.80	373.2
	EXC PREZANJA	2.535	10.96	2609.1	EXC T NATURAL	2.905	12.81	2999.6
	REPOSICION 2	0.622	2.90	576.1	REPOSICION	0.703	3.32	650.3
	EXC ZANJA	0.369	1.85	390.5				
1025.000	D TIERRA	3.570	16.19	3015.8	TUBO	0.009	0.05	9.6
	CUBRICION 3	1.778	7.47	1350.0	PROTECCION 3	0.360	1.80	375.0
	EXC PREZANJA	3.201	14.34	2623.4	EXC T NATURAL	3.570	16.19	3015.8
	REPOSICION 2	0.670	3.23	579.4	REPOSICION	0.753	3.64	653.9
	EXC ZANJA	0.369	1.85	392.4				
1030.000	D TIERRA	2.982	16.38	3032.2	TUBO	0.009	0.05	9.7
	CUBRICION 3	1.190	7.42	1357.4	PROTECCION 3	0.360	1.80	376.8
	EXC PREZANJA	2.613	14.53	2638.0	EXC T NATURAL	2.982	16.38	3032.2
	REPOSICION 2	0.661	3.33	582.7	REPOSICION	0.762	3.79	657.7
	EXC ZANJA	0.369	1.85	394.2				
1035.000	D TIERRA	3.423	16.01	3048.2	TUBO	0.009	0.05	9.7
	CUBRICION 3	1.645	7.09	1364.5	PROTECCION 3	0.360	1.80	378.6
	EXC PREZANJA	3.054	14.17	2652.1	EXC T NATURAL	3.423	16.01	3048.2
	REPOSICION 2	0.663	3.31	586.0	REPOSICION	0.746	3.77	661.5
	EXC ZANJA	0.369	1.85	396.1				

PROYECTO :  
 GRUPO : 1 : Grupo 1  
 EJE : 5 : Rubi6

\*\*\*\*\*  
 \* \* \* MEDICIONES DE LOS PERFILES TRANSVERSALES\* \* \*  
 \*\*\*\*\*

PERFIL	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.
1040.000	D TIERRA	4.055	18.69	3066.9	TUBO	0.009	0.05	9.7
	CUBRICION 3	2.115	9.40	1373.9	PROTECCION 3	0.360	1.80	380.4
	EXC PREZANJA	3.686	16.85	2669.0	EXC T NATURAL	4.055	18.69	3066.9
	REPOSICION 2	0.740	3.51	589.5	REPOSICION	0.831	3.94	665.4
	EXC ZANJA	0.369	1.85	397.9				
1045.000	D TIERRA	4.626	21.70	3088.6	TUBO	0.009	0.05	9.8
	CUBRICION 3	2.623	11.84	1385.7	PROTECCION 3	0.362	1.80	382.2
	EXC PREZANJA	4.255	19.85	2688.8	EXC T NATURAL	4.626	21.70	3088.6
	REPOSICION 2	0.776	3.79	593.3	REPOSICION	0.856	4.22	669.6
	EXC ZANJA	0.371	1.85	399.8				
1050.000	D TIERRA	2.683	18.27	3106.9	TUBO	0.009	0.05	9.8
	CUBRICION 3	1.105	9.32	1395.0	PROTECCION 3	0.362	1.81	384.0
	EXC PREZANJA	2.311	16.42	2705.3	EXC T NATURAL	2.683	18.27	3106.9
	REPOSICION 2	0.564	3.35	596.7	REPOSICION	0.643	3.75	673.4
	EXC ZANJA	0.371	1.86	401.6				
1055.000	D TIERRA	1.674	10.89	3117.8	TUBO	0.009	0.05	9.9
	CUBRICION 3	0.389	3.74	1398.8	PROTECCION 3	0.360	1.80	385.8
	EXC PREZANJA	1.305	9.04	2714.3	EXC T NATURAL	1.674	10.89	3117.8
	REPOSICION 2	0.408	2.43	599.1	REPOSICION	0.507	2.87	676.3
	EXC ZANJA	0.369	1.85	403.5				
1060.000	D TIERRA	2.785	11.15	3128.9	TUBO	0.009	0.05	9.9
	CUBRICION 3	1.204	3.98	1402.8	PROTECCION 3	0.360	1.80	387.6
	EXC PREZANJA	2.416	9.30	2723.6	EXC T NATURAL	2.785	11.15	3128.9
	REPOSICION 2	0.568	2.44	601.5	REPOSICION	0.643	2.88	679.1
	EXC ZANJA	0.369	1.85	405.3				
1065.000	D TIERRA	3.802	16.47	3145.4	TUBO	0.009	0.05	10.0
	CUBRICION 3	1.913	7.79	1410.5	PROTECCION 3	0.362	1.80	389.4
	EXC PREZANJA	3.431	14.62	2738.2	EXC T NATURAL	3.802	16.47	3145.4
	REPOSICION 2	0.714	3.20	604.7	REPOSICION	0.804	3.62	682.8
	EXC ZANJA	0.371	1.85	407.2				
1070.000	D TIERRA	2.000	14.50	3159.9	TUBO	0.009	0.05	10.0
	CUBRICION 3	0.535	6.12	1416.7	PROTECCION 3	0.362	1.81	391.3
	EXC PREZANJA	1.628	12.65	2750.9	EXC T NATURAL	2.000	14.50	3159.9
	REPOSICION 2	0.501	3.04	607.8	REPOSICION	0.593	3.49	686.2
	EXC ZANJA	0.371	1.86	409.0				

PROYECTO :  
GRUPO : 1 : Grupo 1  
EJE : 5 : Rubi6

\*\*\*\*\*  
\* \* \* MEDICIONES DE LOS PERFILES TRANSVERSALES\* \* \*  
\*\*\*\*\*

PERFIL	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.
1075.000	D TIERRA	2.231	10.58	3170.5	TUBO	0.009	0.05	10.1
	CUBRICION 3	0.728	3.16	1419.8	PROTECCION 3	0.360	1.80	393.1
	EXC PREZANJA	1.862	8.73	2759.6	EXC T NATURAL	2.231	10.58	3170.5
	REPOSICION 2	0.526	2.57	610.3	REPOSICION	0.608	3.00	689.3
	EXC ZANJA	0.369	1.85	410.9				
1080.000	D TIERRA	2.023	10.63	3181.1	TUBO	0.009	0.05	10.1
	CUBRICION 3	0.502	3.08	1422.9	PROTECCION 3	0.360	1.80	394.9
	EXC PREZANJA	1.654	8.79	2768.4	EXC T NATURAL	2.023	10.63	3181.1
	REPOSICION 2	0.523	2.62	613.0	REPOSICION	0.629	3.09	692.3
	EXC ZANJA	0.369	1.85	412.7				
1085.000	D TIERRA	4.318	15.85	3196.9	TUBO	0.009	0.05	10.2
	CUBRICION 3	2.239	6.85	1429.8	PROTECCION 3	0.362	1.80	396.7
	EXC PREZANJA	3.947	14.00	2782.4	EXC T NATURAL	4.318	15.85	3196.9
	REPOSICION 2	0.813	3.34	616.3	REPOSICION	0.895	3.81	696.2
	EXC ZANJA	0.371	1.85	414.6				
1090.000	D TIERRA	4.142	21.15	3218.1	TUBO	0.009	0.05	10.2
	CUBRICION 3	2.095	10.84	1440.6	PROTECCION 3	0.362	1.81	398.5
	EXC PREZANJA	3.771	19.29	2801.7	EXC T NATURAL	4.142	21.15	3218.1
	REPOSICION 2	0.797	4.02	620.3	REPOSICION	0.879	4.43	700.6
	EXC ZANJA	0.371	1.86	416.4				
1095.000	D TIERRA	3.229	18.43	3236.5	TUBO	0.009	0.05	10.3
	CUBRICION 3	1.452	8.87	1449.5	PROTECCION 3	0.362	1.81	400.3
	EXC PREZANJA	2.858	16.57	2818.2	EXC T NATURAL	3.229	18.43	3236.5
	REPOSICION 2	0.657	3.64	624.0	REPOSICION	0.749	4.07	704.7
	EXC ZANJA	0.372	1.86	418.3				
1100.000	D TIERRA	3.528	16.89	3253.4	TUBO	0.009	0.05	10.3
	CUBRICION 3	1.771	8.06	1457.5	PROTECCION 3	0.362	1.81	402.1
	EXC PREZANJA	3.156	15.03	2833.3	EXC T NATURAL	3.528	16.89	3253.4
	REPOSICION 2	0.654	3.28	627.2	REPOSICION	0.731	3.70	708.4
	EXC ZANJA	0.371	1.86	420.1				
1105.000	D TIERRA	2.635	15.41	3268.8	TUBO	0.009	0.05	10.4
	CUBRICION 3	1.079	7.12	1464.6	PROTECCION 3	0.362	1.81	403.9
	EXC PREZANJA	2.263	13.55	2846.8	EXC T NATURAL	2.635	15.41	3268.8
	REPOSICION 2	0.554	3.02	630.3	REPOSICION	0.631	3.41	711.8
	EXC ZANJA	0.372	1.86	422.0				

PROYECTO :  
GRUPO : 1 : Grupo 1  
EJE : 5 : Rubi6

\*\*\*\*\*  
\* \* \* MEDICIONES DE LOS PERFILES TRANSVERSALES\* \* \*  
\*\*\*\*\*

PERFIL	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.
1110.000	D TIERRA	1.777	11.03	3279.9	TUBO	0.009	0.05	10.4
	CUBRICION 3	0.444	3.81	1468.4	PROTECCION 3	0.360	1.80	405.7
	EXC PREZANJA	1.408	9.18	2856.0	EXC T NATURAL	1.777	11.03	3279.9
	REPOSICION 2	0.444	2.49	632.8	REPOSICION	0.521	2.88	714.6
	EXC ZANJA	0.369	1.85	423.9				
1115.000	D TIERRA	2.849	11.57	3291.4	TUBO	0.009	0.05	10.4
	CUBRICION 3	1.194	4.09	1472.5	PROTECCION 3	0.360	1.80	407.5
	EXC PREZANJA	2.480	9.72	2865.7	EXC T NATURAL	2.849	11.57	3291.4
	REPOSICION 2	0.601	2.61	635.4	REPOSICION	0.685	3.02	717.7
	EXC ZANJA	0.369	1.85	425.7				
1120.000	D TIERRA	3.497	15.86	3307.3	TUBO	0.009	0.05	10.5
	CUBRICION 3	1.750	7.36	1479.9	PROTECCION 3	0.360	1.80	409.3
	EXC PREZANJA	3.127	14.02	2879.7	EXC T NATURAL	3.497	15.86	3307.3
	REPOSICION 2	0.649	3.13	638.5	REPOSICION	0.728	3.53	721.2
	EXC ZANJA	0.369	1.85	427.5				
1125.000	D TIERRA	3.875	18.43	3325.7	TUBO	0.009	0.05	10.5
	CUBRICION 3	1.971	9.30	1489.2	PROTECCION 3	0.360	1.80	411.1
	EXC PREZANJA	3.506	16.58	2896.3	EXC T NATURAL	3.875	18.43	3325.7
	REPOSICION 2	0.727	3.44	641.9	REPOSICION	0.808	3.84	725.0
	EXC ZANJA	0.369	1.85	429.4				
1130.000	D TIERRA	2.648	16.31	3342.0	TUBO	0.009	0.05	10.6
	CUBRICION 3	0.929	7.25	1496.4	PROTECCION 3	0.362	1.80	412.9
	EXC PREZANJA	2.277	14.46	2910.8	EXC T NATURAL	2.648	16.31	3342.0
	REPOSICION 2	0.621	3.37	645.3	REPOSICION	0.727	3.84	728.9
	EXC ZANJA	0.371	1.85	431.2				
1135.000	D TIERRA	2.336	12.46	3354.5	TUBO	0.009	0.05	10.6
	CUBRICION 3	0.750	4.20	1500.6	PROTECCION 3	0.362	1.81	414.7
	EXC PREZANJA	1.964	10.60	2921.4	EXC T NATURAL	2.336	12.46	3354.5
	REPOSICION 2	0.561	2.95	648.3	REPOSICION	0.654	3.45	732.3
	EXC ZANJA	0.371	1.86	433.1				
1136.000	D TIERRA	2.696	2.52	3357.0	TUBO	0.009	0.01	10.6
	CUBRICION 3	1.032	0.89	1501.5	PROTECCION 3	0.362	0.36	415.1
	EXC PREZANJA	2.325	2.14	2923.5	EXC T NATURAL	2.696	2.52	3357.0
	REPOSICION 2	0.601	0.58	648.8	REPOSICION	0.691	0.67	733.0
	EXC ZANJA	0.371	0.37	433.5				

PROYECTO :  
GRUPO : 1 : Grupo 1  
EJE : 5 : Rubi6

\*\*\*\*\*  
\* \* \* MEDICIONES DE LOS PERFILES TRANSVERSALES\* \* \*  
\*\*\*\*\*

PERFIL	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.
1136.000	D TIERRA	1.836	0.00	3357.0	TUBO	0.009	0.00	10.6
	CUBRICION 3	0.724	0.00	1501.5	PROTECCION 3	0.442	0.00	415.1
	EXC PREZANJA	1.384	0.00	2923.5	EXC T NATURAL	1.836	0.00	3357.0
	REPOSICION 2	0.330	0.00	648.8	REPOSICION	0.330	0.00	733.0
	EXC ZANJA	0.452	0.00	433.5				
1140.000	D TIERRA	2.591	8.85	3365.8	ENTIBACION	0.236	0.47	48.6
	TUBO	0.009	0.04	10.7	CUBRICION 3	1.344	4.14	1505.7
	PROTECCION 3	0.401	1.69	416.8	EXC PREZANJA	2.139	7.05	2930.6
	EXC T NATURAL	2.591	8.85	3365.8	REPOSICION 2	0.300	1.26	650.1
	REPOSICION	0.300	1.26	734.3	EXC ZANJA	0.452	1.81	435.3
1145.000	D TIERRA	2.642	13.08	3378.9	ENTIBACION	0.240	1.19	49.8
	TUBO	0.009	0.05	10.7	CUBRICION 3	1.392	6.84	1512.5
	PROTECCION 3	0.401	2.01	418.8	EXC PREZANJA	2.191	10.83	2941.4
	EXC T NATURAL	2.642	13.08	3378.9	REPOSICION 2	0.300	1.50	651.6
	REPOSICION	0.300	1.50	735.8	EXC ZANJA	0.452	2.26	437.5
1150.000	D TIERRA	2.822	13.66	3392.6	ENTIBACION	0.257	1.24	51.0
	TUBO	0.009	0.05	10.8	CUBRICION 3	1.555	7.37	1519.9
	PROTECCION 3	0.401	2.01	420.8	EXC PREZANJA	2.370	11.40	2952.8
	EXC T NATURAL	2.822	13.66	3392.6	REPOSICION 2	0.300	1.50	653.1
	REPOSICION	0.300	1.50	737.3	EXC ZANJA	0.452	2.26	439.8
1151.000	D TIERRA	2.720	2.77	3395.4	ENTIBACION	0.248	0.25	51.3
	TUBO	0.009	0.01	10.8	CUBRICION 3	1.461	1.51	1521.4
	PROTECCION 3	0.401	0.40	421.2	EXC PREZANJA	2.268	2.32	2955.1
	EXC T NATURAL	2.720	2.77	3395.4	REPOSICION 2	0.300	0.30	653.4
	REPOSICION	0.300	0.30	737.6	EXC ZANJA	0.452	0.45	440.2



PROYECTO :  
GRUPO : 1 : Grupo 1  
EJE : 5 : Rubi6

\*\*\*\*\*  
\* \* \* MEDICIONES DE LOS PERFILES TRANSVERSALES\* \* \*  
\*\*\*\*\*

PERFIL	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.
1151.000	D TIERRA	4.748	0.00	3395.4	TUBO	0.009	0.00	10.8
	CUBRICION 3	2.694	0.00	1521.4	PROTECCION 3	0.362	0.00	421.2
	EXC PREZANJA	4.376	0.00	2955.1	EXC T NATURAL	4.748	0.00	3395.4
	REPOSICION 2	0.798	0.00	653.4	REPOSICION	0.884	0.00	737.6
	EXC ZANJA	0.371	0.00	440.2				
1155.000	D TIERRA	3.918	17.33	3412.7	TUBO	0.009	0.04	10.8
	CUBRICION 3	1.957	9.30	1530.7	PROTECCION 3	0.362	1.45	422.6
	EXC PREZANJA	3.547	15.85	2971.0	EXC T NATURAL	3.918	17.33	3412.7
	REPOSICION 2	0.750	3.10	656.5	REPOSICION	0.840	3.45	741.0
	EXC ZANJA	0.371	1.49	441.7				
1160.000	D TIERRA	2.517	16.09	3428.8	TUBO	0.009	0.05	10.9
	CUBRICION 3	0.916	7.18	1537.9	PROTECCION 3	0.362	1.81	424.4
	EXC PREZANJA	2.145	14.23	2985.2	EXC T NATURAL	2.517	16.09	3428.8
	REPOSICION 2	0.570	3.30	659.8	REPOSICION	0.660	3.75	744.8
	EXC ZANJA	0.371	1.86	443.6				
1165.000	D TIERRA	1.588	10.26	3439.0	TUBO	0.009	0.05	10.9
	CUBRICION 3	0.250	2.91	1540.8	PROTECCION 3	0.362	1.81	426.2
	EXC PREZANJA	1.217	8.41	2993.6	EXC T NATURAL	1.588	10.26	3439.0
	REPOSICION 2	0.439	2.52	662.3	REPOSICION	0.528	2.97	747.7
	EXC ZANJA	0.371	1.86	445.4				
1170.000	D TIERRA	1.770	8.40	3447.4	TUBO	0.009	0.05	11.0
	CUBRICION 3	0.339	1.47	1542.3	PROTECCION 3	0.362	1.81	428.1
	EXC PREZANJA	1.399	6.54	3000.1	EXC T NATURAL	1.770	8.40	3447.4
	REPOSICION 2	0.488	2.32	664.6	REPOSICION	0.572	2.75	750.5
	EXC ZANJA	0.371	1.86	447.3				
1175.000	D TIERRA	2.852	11.55	3459.0	TUBO	0.009	0.05	11.0
	CUBRICION 3	1.225	3.91	1546.2	PROTECCION 3	0.360	1.80	429.9
	EXC PREZANJA	2.483	9.70	3009.9	EXC T NATURAL	2.852	11.55	3459.0
	REPOSICION 2	0.587	2.69	667.3	REPOSICION	0.671	3.11	753.6
	EXC ZANJA	0.369	1.85	449.1				
1180.000	D TIERRA	2.187	12.60	3471.6	TUBO	0.009	0.05	11.1
	CUBRICION 3	0.618	4.61	1550.8	PROTECCION 3	0.360	1.80	431.7
	EXC PREZANJA	1.818	10.75	3020.6	EXC T NATURAL	2.187	12.60	3471.6
	REPOSICION 2	0.548	2.84	670.2	REPOSICION	0.652	3.31	756.9
	EXC ZANJA	0.369	1.84	451.0				

PROYECTO :  
 GRUPO : 1 : Grupo 1  
 EJE : 5 : Rubi6

\*\*\*\*\*  
 \* \* \* MEDICIONES DE LOS PERFILES TRANSVERSALES\* \* \*  
 \*\*\*\*\*

PERFIL	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.
1185.000	D TIERRA	4.429	16.54	3488.1	TUBO	0.009	0.05	11.1
	CUBRICION 3	2.204	7.05	1557.8	PROTECCION 3	0.360	1.80	433.5
	EXC PREZANJA	4.060	14.70	3035.3	EXC T NATURAL	4.429	16.54	3488.1
	REPOSICION 2	0.875	3.56	673.7	REPOSICION	0.981	4.08	761.0
	EXC ZANJA	0.369	1.85	452.8				
1190.000	D TIERRA	2.198	16.57	3504.7	TUBO	0.010	0.05	11.2
	CUBRICION 3	0.627	7.08	1564.9	PROTECCION 3	0.369	1.82	435.3
	EXC PREZANJA	1.819	14.70	3050.0	EXC T NATURAL	2.198	16.57	3504.7
	REPOSICION 2	0.546	3.55	677.3	REPOSICION	0.646	4.07	765.0
	EXC ZANJA	0.379	1.87	454.7				
1195.000	D TIERRA	2.140	10.85	3515.6	TUBO	0.010	0.05	11.2
	CUBRICION 3	0.638	3.16	1568.1	PROTECCION 3	0.369	1.84	437.1
	EXC PREZANJA	1.762	8.95	3058.9	EXC T NATURAL	2.140	10.85	3515.6
	REPOSICION 2	0.518	2.66	679.9	REPOSICION	0.605	3.13	768.2
	EXC ZANJA	0.379	1.89	456.6				
1200.000	D TIERRA	1.680	9.55	3525.1	TUBO	0.009	0.05	11.2
	CUBRICION 3	0.313	2.38	1570.4	PROTECCION 3	0.360	1.82	438.9
	EXC PREZANJA	1.311	7.68	3066.6	EXC T NATURAL	1.680	9.55	3525.1
	REPOSICION 2	0.453	2.43	682.4	REPOSICION	0.544	2.87	771.0
	EXC ZANJA	0.369	1.87	458.5				
1202.428	D TIERRA	1.863	4.30	3529.4	TUBO	0.009	0.02	11.3
	CUBRICION 3	0.442	0.92	1571.4	PROTECCION 3	0.360	0.87	439.8
	EXC PREZANJA	1.494	3.41	3070.0	EXC T NATURAL	1.863	4.30	3529.4
	REPOSICION 2	0.481	1.13	683.5	REPOSICION	0.571	1.35	772.4
	EXC ZANJA	0.369	0.90	459.4				

PROYECTO :  
GRUPO : 1 : Grupo 1  
EJE : 5 : Rubi6

=====  
\* \* \* RESUMEN DE VOLUMENES TOTALES \* \* \*  
=====

MATERIAL	VOLUMEN
D TIERRA	3529.4
ENTIBACION	51.3
TUBO	11.3
CUBRICION 3 ---REBLERT 95% PM	1571.4
PROTECCION 3 ---LLIT DE SORRA 0-5cm	439.8
EXC PREZANJA --EXCAVACI6 TOTAL	3070.0
EXC T NATURAL	3529.4
REPOSICION 2 ---30cm D'ESPLANADA	683.5
REPOSICION ---TOT-Ú ARTIFICIAL	772.4
EXC ZANJA	459.4

=====

\* \* \* SUPERFICIE DE ENTIBACION \* \* \*

=====

P.K.	Zonas SIN Espesor de Entibacion		Zonas CON Espesor de Entibacion	
	Superficie Parcial	Superficie Acumulada	Superficie Parcial	Superficie Acumulada
0.000	0.000	0.000		
5.000	2.288	2.288		
10.000	2.294	4.582		
15.000	2.288	6.870		
20.000	2.282	9.152		
25.000	2.282	11.434		
30.000	2.282	13.716		
35.000	2.282	15.998		
40.000	2.282	18.280		
45.000	2.282	20.561		
50.000	2.282	22.843		
55.000	2.282	25.125		
60.000	2.282	27.407		
65.000	2.282	29.688		
70.000	2.282	31.970		
75.000	2.282	34.252		
80.000	2.288	36.540		
85.000	2.294	38.834		
90.000	2.288	41.122		
95.000	2.282	43.404		
100.000	2.282	45.686		
105.000	2.288	47.974		
110.000	2.288	50.262		
115.000	2.282	52.544		
120.000	2.282	54.826		
125.000	2.288	57.114		
130.000	2.294	59.408		
135.000	2.294	61.702		
138.427	1.572	63.274		
140.000	0.720	63.994		
145.000	2.282	66.275		
150.000	2.282	68.557		
155.000	2.282	70.839		
160.000	2.282	73.121		
163.000	1.369	74.490		
163.000			0.000	0.000
165.000			4.926	4.926
170.000			12.578	17.504
175.000			12.467	29.970
176.000			2.451	32.421
176.000	0.000	74.490		
180.000	1.825	76.315		
185.000	2.282	78.597		
190.000	2.282	80.879		
195.000	2.282	83.161		
196.000	0.456	83.617		
196.000			0.000	32.421
197.607			5.987	38.407
197.607	0.000	83.617		
200.000	0.000	83.617		

PROYECTO :

EJE: 5: Rubi6

=====

\* \* \* SUPERFICIE DE ENTIBACION \* \* \*

=====

P.K.	Zonas SIN Espesor de Entibacion		Zonas CON Espesor de Entibacion	
	Superficie Parcial	Superficie Acumulada	Superficie Parcial	Superficie Acumulada
205.000	0.000	83.617		
209.765	0.000	83.617		
209.765			0.000	38.407
210.000			1.442	39.850
215.000			29.268	69.118
220.000			25.305	94.423
225.000			23.174	117.597
230.000			23.086	140.683
233.000			9.994	150.677
233.000	0.000	83.617		
235.000	0.913	84.530		
240.000	2.282	86.811		
245.000	2.282	89.093		
250.000	2.282	91.375		
251.995	0.913	92.288		
255.000	1.379	93.667		
260.000	2.288	95.955		
265.000	2.282	98.237		
270.000	2.282	100.518		
275.000	2.282	102.800		
280.000	2.282	105.082		
285.000	2.282	107.364		
290.000	2.282	109.646		
295.000	2.282	111.928		
300.000	2.282	114.210		
305.000	2.282	116.492		
310.000	2.282	118.774		
310.960	0.439	119.213		
315.000	1.849	121.062		
320.000	2.282	123.344		
325.000	2.282	125.626		
330.000	2.282	127.908		
335.000	2.282	130.190		
340.000	2.282	132.471		
345.000	2.282	134.753		
350.000	2.282	137.035		
355.000	2.282	139.317		
360.000	2.282	141.599		
365.000	2.282	143.881		
370.000	2.288	146.169		
375.000	2.294	148.463		
380.000	2.294	150.757		
385.000	2.288	153.045		
390.000	2.282	155.327		
395.000	2.282	157.609		
397.000	0.913	158.522		
397.000			0.000	150.677
400.000			12.826	163.504
405.000			21.387	184.891
410.000			21.694	206.585

PROYECTO :

EJE: 5: Rubi6

```

=====
* * * SUPERFICIE DE ENTIBACION * * *
=====

```

P.K.	Zonas SIN Espesor de Entibacion		Zonas CON Espesor de Entibacion	
	Superficie Parcial	Superficie Acumulada	Superficie Parcial	Superficie Acumulada
415.000			22.486	229.071
420.000			22.992	252.063
425.000			23.815	275.878
426.000			4.900	280.778
426.000	0.000	158.522		
430.000	1.830	160.352		
435.000	2.288	162.640		
440.000	2.282	164.922		
445.000	2.282	167.204		
450.000	2.282	169.486		
455.000	2.282	171.768		
460.000	2.282	174.050		
465.000	2.282	176.331		
466.000	0.456	176.788		
466.000			0.000	280.778
470.000			17.726	298.504
475.000			24.010	322.515
480.000			26.223	348.738
484.000			19.888	368.626
484.000	0.000	176.788		
485.000	0.459	177.246		
490.000	2.294	179.540		
495.000	2.288	181.828		
500.000	2.282	184.110		
505.000	2.288	186.398		
510.000	2.294	188.692		
515.000	2.288	190.980		
520.000	2.282	193.262		
524.000	1.826	195.088		
524.000			0.000	368.626
525.000			5.845	374.471
530.000			26.948	401.419
535.000			22.543	423.962
540.000			25.871	449.833
545.000			28.277	478.111
546.000			5.060	483.170
546.000	0.000	195.088		
550.000	1.835	196.923		
555.000	2.294	199.217		
560.000	2.288	201.505		
565.000	2.282	203.787		
570.000	2.307	206.093		
575.000	2.331	208.424		
580.000	2.331	210.756		
585.000	2.306	213.062		
590.000	2.282	215.344		
595.000	2.282	217.626		
596.000	0.456	218.082		
596.000			0.000	483.170
600.000			19.638	502.808

PROYECTO :

EJE: 5: Rubi6

=====

\* \* \* SUPERFICIE DE ENTIBACION \* \* \*

=====

P.K.	Zonas SIN Espesor de Entibacion		Zonas CON Espesor de Entibacion	
	Superficie Parcial	Superficie Acumulada	Superficie Parcial	Superficie Acumulada
605.000			33.783	536.591
610.000			29.567	566.158
615.000			24.329	590.487
620.000			22.816	613.302
625.000			22.673	635.975
626.000			3.415	639.391
626.000	0.000	218.082		
630.000	1.835	219.917		
635.000	2.294	222.211		
640.000	2.288	224.499		
645.000	2.282	226.781		
650.000	2.282	229.063		
655.000	2.282	231.345		
660.000	2.282	233.627		
665.000	2.282	235.908		
670.000	2.282	238.190		
675.000	2.282	240.472		
680.000	2.282	242.754		
684.000	1.826	244.580		
684.000			0.000	639.391
685.000			5.353	644.744
690.000			21.148	665.892
695.000			19.932	685.823
700.000			24.361	710.185
702.000			7.159	717.344
702.000	0.000	244.580		
705.000	1.376	245.956		
710.000	2.294	248.250		
715.000	2.288	250.538		
720.000	2.282	252.819		
725.000	2.282	255.101		
730.000	2.282	257.383		
735.000	2.282	259.665		
736.000	0.456	260.122		
736.000			0.000	717.344
740.000			14.879	732.223
742.000			9.163	741.385
742.000	0.000	260.122		
745.000	1.376	261.498		
750.000	2.288	263.786		
755.000	2.282	266.068		
760.000	2.282	268.350		
761.000	0.456	268.806		
761.000			0.000	741.385
765.000			20.811	762.196
770.000			26.378	788.574
772.000			10.340	798.914
772.000	0.000	268.806		
775.000	1.376	270.182		
780.000	2.294	272.476		

=====  
 \* \* \* SUPERFICIE DE ENTIBACION \* \* \*  
 =====

P.K.	Zonas SIN Espesor de Entibacion		Zonas CON Espesor de Entibacion	
	Superficie Parcial	Superficie Acumulada	Superficie Parcial	Superficie Acumulada
785.000	2.294	274.770		
790.000	2.288	277.058		
795.000	2.282	279.340		
800.000	2.282	281.622		
805.000	2.282	283.904		
810.000	2.282	286.186		
815.000	2.282	288.468		
820.000	2.288	290.756		
825.000	2.294	293.050		
830.000	2.288	295.338		
831.000	0.456	295.794		
831.000	0.000	295.794		
835.000			18.918	817.833
840.000			17.326	835.158
841.000			2.274	837.432
841.000	0.000	295.794		
845.000	1.835	297.629		
850.000	2.288	299.917		
855.000	2.282	302.199		
860.000	2.282	304.481		
865.000	2.282	306.763		
870.000	2.288	309.051		
875.000	2.294	311.345		
880.000	2.288	313.632		
885.000	2.288	315.921		
890.000	2.294	318.215		
895.000	2.294	320.509		
900.000	2.294	322.803		
904.000	1.830	324.633		
904.000	0.000	324.633		
905.000	0.817	325.450		
910.000			16.313	853.745
915.000			24.590	878.335
920.000			28.905	907.240
925.000			28.610	935.850
930.000			24.294	960.144
935.000			15.920	976.064
936.000			2.064	978.128
936.000	0.000	325.450		
940.000	1.865	327.315		
945.000	2.331	329.646		
950.000	2.331	331.977		
955.000	2.331	334.308		
960.000	2.331	336.639		
965.000	2.331	338.971		
970.000	2.331	341.302		
975.000	2.331	343.633		
980.000	2.331	345.964		
985.000	2.306	348.270		
990.000	2.282	350.552		



=====  
 \* \* \* SUPERFICIE DE ENTIBACION \* \* \*  
 =====

P.K.	Zonas SIN Espesor de Entibacion		Zonas CON Espesor de Entibacion	
	Superficie Parcial	Superficie Acumulada	Superficie Parcial	Superficie Acumulada
995.000	2.306	352.858		
1000.000	2.331	355.189		
1005.000	2.312	357.501		
1010.000	2.294	359.795		
1015.000	2.294	362.089		
1020.000	2.288	364.377		
1025.000	2.282	366.658		
1030.000	2.282	368.940		
1035.000	2.282	371.222		
1040.000	2.282	373.504		
1045.000	2.288	375.792		
1050.000	2.294	378.085		
1055.000	2.288	380.373		
1060.000	2.282	382.655		
1065.000	2.288	384.943		
1070.000	2.294	387.237		
1075.000	2.288	389.524		
1080.000	2.282	391.806		
1085.000	2.288	394.094		
1090.000	2.294	396.387		
1095.000	2.294	398.681		
1100.000	2.294	400.975		
1105.000	2.294	403.270		
1110.000	2.288	405.558		
1115.000	2.282	407.840		
1120.000	2.282	410.122		
1125.000	2.282	412.403		
1130.000	2.287	414.691		
1135.000	2.294	416.984		
1136.000	0.459	417.443		
1136.000	0.000	417.443		
1140.000			13.561	991.689
1145.000			23.782	1015.471
1150.000			24.827	1040.297
1151.000			5.051	1045.348
1151.000	0.000	417.443		
1155.000	1.835	419.278		
1160.000	2.294	421.572		
1165.000	2.294	423.866		
1170.000	2.294	426.160		
1175.000	2.287	428.447		
1180.000	2.282	430.729		
1185.000	2.282	433.010		
1190.000	2.306	435.317		
1195.000	2.331	437.648		
1200.000	2.307	439.955		
1202.428	1.108	441.063		



## AMIDAMENTS



## AMIDAMENTS

Pàg.: 1

Obra 01 PRESSUPOST 200078-RUBIÓ  
Capítol 01 CANONADA  
Subcapítol 01 TREBALLS PREVIS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	G22D3011	m2	Esbrassada 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

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Longitud	Ample				
2	pk0+000 al 0+200		200,000	8,000			1.600,000	C#*D#*E#*F#
3	pk0+210 al 0+275		65,000	6,000			390,000	C#*D#*E#*F#
4	pk0+300 al 0+550		250,000	10,000			2.500,000	C#*D#*E#*F#
5	pk0+550 al 0+580		30,000	6,000			180,000	C#*D#*E#*F#
6	pk0+590 al 0+875		285,000	6,000			1.710,000	C#*D#*E#*F#
7	pk0+885 al 1+000		115,000	10,000			1.150,000	C#*D#*E#*F#
8	pk1+000 al 1+1190		190,000	6,000			1.140,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **8.670,000**

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
2	F2212192	m3	Excavació per a rebaix en capa de terra vegetal, realitzada amb pala excavadora, transport fins al lloc d'aplec i formació de piles per a la seva conservació

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Longitud	Ample	Gruix			
2	pk0+000 al 0+200		200,000	8,000	0,200		320,000	C#*D#*E#*F#
3	pk0+210 al 0+275		65,000	6,000	0,200		78,000	C#*D#*E#*F#
4	pk0+300 al 0+550		250,000	10,000	0,200		500,000	C#*D#*E#*F#
5	pk0+550 al 0+580		30,000	6,000	0,200		36,000	C#*D#*E#*F#
6	pk0+590 al 0+875		285,000	6,000	0,200		342,000	C#*D#*E#*F#
7	pk0+885 al 1+000		115,000	10,000	0,200		230,000	C#*D#*E#*F#
8	pk1+000 al 1+1190		190,000	6,000	0,200		228,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **1.734,000**

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
3	G219GBC0	m	Tall en paviment de mescla bituminosa de 15 cm de fondària com a mínim, amb màquina tallajunts amb disc de diamant, per a delimitar la zona a demolir

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Longitud	Unitats				
2	Creuament BV-1037		7,000	2,000			14,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **14,000**

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
4	G2194XL5	m2	Demolició de paviment de mescla bituminosa, de fins a 20 cm de gruix i més de 2 m d'amplària amb retroexcavadora amb martell trencador i càrrega sobre camió

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Longitud	Ample				
2	Creuament BV-1037		7,000	3,000			21,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **21,000**

Obra 01 PRESSUPOST 200078-RUBIÓ  
Capítol 01 CANONADA

EUR

## AMIDAMENTS

Pàg.: 2

Subcapítol 02 MOVIMENT DE TERRES

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	G2220001	m3	Excavació de rases, pous i fonaments en qualsevol tipus de terreny amb mitjans mecànics, deixant les terres a la vora

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Volum					
2	s/amidaments auxiliars		3.529,400				3.529,400	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **3.529,400**

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
2	F2280001	m3	Rebliment i piconatge de sorra en llit i recobriment de canonades utilitzant picó vibrant

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Volum					
2	s/amidaments auxiliars		439,800				439,800	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **439,800**

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
3	G2280001	m3	Rebliment i piconatge de rases, pous i trasdós d'obres de fàbrica amb material adequat de la pròpia excavació, en tongades de gruix de fins a 25 cm, utilitzant picó vibrant, amb compactació del 95% PM

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Volum	% aprofitable				
2	s/amidaments auxiliars		1.571,400	0,250			392,850	C#*D#*E#*F#
3			633,500	0,250			158,375	C#*D#*E#*F#
4			772,400	0,250			193,100	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **744,325**

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
4	G228NTA1	m3	Rebliment i piconatge de rases, pous i trasdós d'obres de fàbrica amb material adequat de préstec, en tongades de gruix de fins a 25 cm, utilitzant picó vibrant, amb compactació del 95% PM

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Volum	% aportació				
2	s/amidaments auxiliars		1.571,400	0,750			1.178,550	C#*D#*E#*F#
3			633,500	0,750			475,125	C#*D#*E#*F#
4			772,400	0,750			579,300	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **2.232,975**

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
5	FDGZU010	m	Banda contínua de plàstic de color, de 30 cm d'amplària, col·locada al llarg de la rasa a 20 cm per sobre de la canonada, per a malla senyalitzadora

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Longitud					
2	Canonada de derivació		1.202,400				1.202,400	C#*D#*E#*F#
3	Canonada de buidat (0+500 a 1+202)		702,000				702,000	C#*D#*E#*F#
4	Final canonada de buidat a llera		15,000				15,000	C#*D#*E#*F#
5	Desguàs arqueta 1		25,000				25,000	C#*D#*E#*F#
6	Desguàs arqueta 2		20,000				20,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **1.964,400**

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
6	F2R4506A	m3	Càrrega amb mitjans mecànics i transport de terres a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió de 12 t, amb un recorregut de més de 15 i fins a 20 km

EUR

## AMIDAMENTS

Pàg.: 3

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Terres sobrants conduccions	C	Volum					
2	Volum sorra lilit i voltant tub		438,800				438,800	C#*D#*E#*F#
3	Volum tub		11,300				11,300	C#*D#*E#*F#
4	Volum material aportació		2.232,975				2.232,975	C#*D#*E#*F#
<b>TOTAL AMIDAMENT</b>							<b>2.683,075</b>	

Obra	01	PRESSUPOST 200078-RUBIÓ
Capítol	01	CANONADA
Subcapítol	03	CONDUCCIÓ

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	GF321040	m	Subministrament i col·locació de Tub de fosa dúctil NATURAL BioZinialium DN100 L=6m C40 unió STANDARD no acerrojado PFA 40 bar + Junta STD, PAM San Gobain o equivalent, segons la norma ISO 2531, col·locat al fons de la rasa, totalment muntat i provat

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Longitud					
2	Canonada de derivació		1.202,420				1.202,420	C#*D#*E#*F#
3	Canonada de buidat (0+500 a 1+202)		702,000				702,000	C#*D#*E#*F#
4	Final canonada de buidat a llera		15,000				15,000	C#*D#*E#*F#
<b>TOTAL AMIDAMENT</b>							<b>1.919,420</b>	

2	GF331110	u	Subministrament i instal·lació de Colze de Fosa Dúctil, gama Natural, de 11,15° i DN 100, en PN 40, amb junta express, PAM San Gobain o equivalent, segons la norma ISO 2531, totalment col·locat al fons de la rasa i provat
---	----------	---	---

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Canonada de derivació	C	Unitats					
2	En planta		17,000				17,000	C#*D#*E#*F#
3	En alçat		52,000				52,000	C#*D#*E#*F#
4	Canonada de buidat	C	Unitats					
5	En planta		10,000				10,000	C#*D#*E#*F#
6	En alçat		30,000				30,000	C#*D#*E#*F#
<b>TOTAL AMIDAMENT</b>							<b>109,000</b>	

3	GF332210	u	Subministrament i instal·lació de Colze de Fosa Dúctil, gama Natural, de 22,3° i DN 100, en PN 40, amb junta express, PAM San Gobain o equivalent, segons la norma ISO 2531, totalment col·locat al fons de la rasa i provat
---	----------	---	--

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Canonada de derivació	C	Unitats					
2	En planta		18,000				18,000	C#*D#*E#*F#
3	En alçat		10,000				10,000	C#*D#*E#*F#
4	Canonada de buidat	C	Unitats					
5	En planta		15,000				15,000	C#*D#*E#*F#
6	En alçat		10,000				10,000	C#*D#*E#*F#
<b>TOTAL AMIDAMENT</b>							<b>53,000</b>	

4	GF334510	u	Subministrament i instal·lació de Colze de Fosa Dúctil, gama Natural, de 45° i DN 100, en PN 40, amb junta express, PAM San Gobain o equivalent, segons la norma ISO 2531, totalment col·locat al fons de la rasa i provat
---	----------	---	--

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Canonada de derivació	C	Unitats					

EUR

## AMIDAMENTS

Pàg.: 4

2	En planta		3,000				3,000	C#*D#*E#*F#
3	Canonada de buidat	C	Unitats					
4	En planta		2,000				2,000	C#*D#*E#*F#
<b>TOTAL AMIDAMENT</b>							<b>5,000</b>	

5	GF339010	u	Subministrament i instal·lació de Colze de Fosa Dúctil, gama Natural, de 90° i DN 100, en PN 40, amb junta express, PAM San Gobain o equivalent, segons la norma ISO 2531 totalment col·locat al fons de la rasa i provat
---	----------	---	---

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Canonada de derivació	C	Unitats					
2	En planta		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
3	Entrada a dipòsit existent (2 alç+1 pl)		3,000				3,000	C#*D#*E#*F#
4		C	Unitats					
5	Canonada de buidat (1 pl)		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
<b>TOTAL AMIDAMENT</b>							<b>5,000</b>	

6	GF330T10	u	Subministrament i instal·lació de Derivació en T de Fosa Dúctil, gama Natural, DN 100/100, en PN 40, amb junta acerrojada tipus VI, PAM San Gobain o equivalent, segons la norma ISO 2531 totalment col·locat al fons de la rasa i provat
---	----------	---	---

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats					
2	Canonada de derivació-arqu desguàs		2,000				2,000	C#*D#*E#*F#
3	Canonada de derivació-arqu ventoses		3,000				3,000	C#*D#*E#*F#
<b>TOTAL AMIDAMENT</b>							<b>5,000</b>	

7	G45C0001	m3	Formigó HA-30/B/20/IIa de consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat amb cubilot en qualsevol tipus d'element
---	----------	----	--

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Longitud	Ample	Alçada		
2	Massisos d'ancoratge		177,000	0,600	0,400	1,400	59,472	C#*D#*E#*F#
<b>TOTAL AMIDAMENT</b>							<b>59,472</b>	

8	G4DC0001	m2	Muntatge i desmuntatge d'encofrat amb tauler de fusta de pi en qualsevol tipus de parament
---	----------	----	--

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Massisos d'ancoratge	C	Unitats	Longitud	Alçada	Cares		
2			177,000	0,600	1,400	2,000	297,360	C#*D#*E#*F#
3		C	Unitats	Ample	Alçada	Cares		
4			177,000	0,400	1,400	2,000	198,240	C#*D#*E#*F#
<b>TOTAL AMIDAMENT</b>							<b>495,600</b>	

9	F31B3000P	kg	Armadura AP500 S d'acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2
---	-----------	----	--

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Volum	Quanties				
2			59,472	55,000			3.270,960	C#*D#*E#*F#
<b>TOTAL AMIDAMENT</b>							<b>3.270,960</b>	

Obra	01	PRESSUPOST 200078-RUBIÓ
------	----	-------------------------

EUR

## AMIDAMENTS

Pàg.: 5

Capítol 02 ARQUETES  
Subcapítol 01 ARQUETA DE DERIVACIÓ

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	FFG4PAMU	u	Treballs de connexió amb l'artèria Calaf Igualada consistents en modificació de la caldereria interior de l'arqueta de derivació i adaptació de l'obra civil per a derivació del nou ramal a Rubió. Inclou inserció de te de fosa embridada DN80 entre la canonada principal i la vàlvula de comporta actual, vàlvula de comporta DN 80 PN40 marca belgicast o equivalent per a derivació, con de fosa DN 80/100 embridat, ventosa DN 80 PN 40 amb comporta, altres peces especials i altres materials, suportació de la conducció, mitjans auxiliars i accessoris, execució de forat de sortida en la paret de l'arqueta i posterior segellat i recreixement de l'arqueta en cas que fos necessari per a encabir la nova caldereria.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Longitud	Ample	Alçada	Total	
2			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
<b>TOTAL AMIDAMENT</b>							<b>1,000</b>	

Obra 01 PRESSUPOST 200078-RUBIÓ  
Capítol 02 ARQUETES  
Subcapítol 02 ARQUETES DE DESGUÀS  
Apartat 01 ARQUETA DE DESGUÀS 1 (PK 0+138)  
Subapartat 01 OBRA CIVIL

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	G2220001	m3	Excavació de rases, pous i fonaments en qualsevol tipus de terreny amb mitjans mecànics, deixant les terres a la vora

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Longitud	Ample	Prof	Factor talus		
2	Arqueta de desguàs		3,000	3,000	2,400	1,150	24,840	C#*D#*E#*F#
3		C	Longitud	Ample	Alçada	Factor talus		
4	Tub de desguàs fins a buidat llera		25,000	0,700	1,500	1,150	30,188	C#*D#*E#*F#
<b>TOTAL AMIDAMENT</b>							<b>55,028</b>	

2 F2280001 m3 Rebliment i piconatge de sorra en llit i recobriments de canonades utilitzant picó vibrat

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Longitud	Ample	Alçada			
2	Rasa tub desguàs fins a buidat		25,000	0,700	0,400		7,000	C#*D#*E#*F#
<b>TOTAL AMIDAMENT</b>							<b>7,000</b>	

3 G2280001 m3 Rebliment i piconatge de rases, pous i trasdós d'obres de fàbrica amb material adequat de la pròpia excavació, en tongades de gruix de fins a 25 cm, utilitzant picó vibrat, amb compactació del 95% PM

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	m3 exc	m3 arqueta	% aprofitable			
2	Trasdossat Arqueta		24,840	12,672	0,250		3,042	(C#-D#)*E#
3		C	Longitud	Ample	Alçada	% aprofitable		
4	Rasa tub desguàs fins a buidat llera		25,000	0,700	1,200	0,250	5,250	C#*D#*E#*F#
<b>TOTAL AMIDAMENT</b>							<b>8,292</b>	

4 G228NTA1 m3 Rebliment i piconatge de rases, pous i trasdós d'obres de fàbrica amb material adequat de préstec, en tongades de gruix de fins a 25 cm, utilitzant picó vibrat, amb compactació del 95% PM

EUR

## AMIDAMENTS

Pàg.: 6

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	m3 exc	m3 arqueta	% aportació			
2	Trasdossat Arqueta		24,840	12,672	0,750		9,126	(C#-D#)*E#
3		C	Longitud	Ample	Alçada	% aportació		
4	Rasa tub desguàs fins a buidat llera		25,000	0,700	1,200	0,750	15,750	C#*D#*E#*F#
<b>TOTAL AMIDAMENT</b>							<b>24,876</b>	

5 F2R4506A m3 Càrrega amb mitjans mecànics i transport de terres a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió de 12 t, amb un recorregut de més de 15 i fins a 20 km

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C		Longitud	Ample	Alçada		
2	Volum arqueta			2,400	2,200	2,400	12,672	C#*D#*E#*F#
3	Volum tubs		0,350				0,350	C#*D#*E#*F#
4	Volum material préstec		24,876				24,876	C#*D#*E#*F#
<b>TOTAL AMIDAMENT</b>							<b>37,898</b>	

6 G3Z113P1 m2 Capa de neteja i nivellament de 15 cm de gruix de formigó HL-150/P/20 de consistència plàstica i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat des de camió

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Longitud	Ample				
2			2,600	2,400			6,240	C#*D#*E#*F#
<b>TOTAL AMIDAMENT</b>							<b>6,240</b>	

7 G45C0001 m3 Formigó HA-30/B/20/IIa de consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat amb cubilot en qualsevol tipus d'element

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Longitud	Ample	Alçada		
2	Solera		1,000	2,400	2,200	0,300	1,584	C#*D#*E#*F#
3	murs		2,000	2,400	0,300	2,000	2,880	C#*D#*E#*F#
4			2,000	1,600	0,300	2,000	1,920	C#*D#*E#*F#
5	Coberta		1,000	2,400	2,200	0,250	1,320	C#*D#*E#*F#
<b>TOTAL AMIDAMENT</b>							<b>7,704</b>	

8 G4DC0001 m2 Muntatge i desmuntatge d'encofrat amb tauler de fusta de pi en qualsevol tipus de parament

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Longitud	Ample	Alçada		
2	Solera		2,000	2,400		0,300	1,440	C#*D#*E#*F#
3			2,000		2,200	0,300	1,320	C#*D#*E#*F#
4	Alçats							
5	Exteriors		2,000	2,400		2,000	9,600	C#*D#*E#*F#
6			2,000		2,200	2,000	8,800	C#*D#*E#*F#
7	Interiors		2,000	1,800		2,000	7,200	C#*D#*E#*F#
8			2,000		1,600	2,000	6,400	C#*D#*E#*F#
<b>TOTAL AMIDAMENT</b>							<b>34,760</b>	

9 F31B3000P kg Armadura AP500 S d'acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2

EUR

## AMIDAMENTS

Pàg.: 7

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Volum	Quanties				
2	Solera		1,590	79,500			126,405	C#*D#*E#*F#
3	Murs		4,800	79,500			381,600	C#*D#*E#*F#
4	Coberta		1,320	94,900			125,268	C#*D#*E#*F#
5		C	kg	%				
6	Solapaments i ancoratges		633,000	0,100			63,300	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT

10 G7882202 m2 Impermeabilització de parament amb emulsió bituminosa per a impermeabilització tipus EB amb una dotació de <= 2 kg/m2 aplicada en dues capes

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Longitud	Ample	Prof		
2	Murs exteriors		2,000	2,400		2,000	9,600	C#*D#*E#*F#
3			2,000		2,200	2,000	8,800	C#*D#*E#*F#
4	Murs interiors		2,000	1,800		2,000	7,200	C#*D#*E#*F#
5			2,000		1,600	2,000	6,400	C#*D#*E#*F#
6	Coberta		2,000	2,400		0,250	1,200	C#*D#*E#*F#
7			2,000		2,200	0,250	1,100	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT

11 E7J5C5B0 m Segellat de junts amb perfil hidroexpansiu de poliuretà de secció 2x0,5 cm, col·locat a l'interior del junt

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Longitud				
2			2,000	2,000			4,000	C#*D#*E#*F#
3			2,000	1,800			3,600	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT

12 GDDZ6DD4 u Bastiment circular de fosa dúctil per a pou de registre i tapa abatible i amb tanca, pas lliure de 600 mm de diàmetre i classe D400 segons norma UNE-EN 124, col·locat amb morter

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats					
2			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT

13 GDKZU600 m Subministrament i col·locació d'escala de gat d'alumini anoditzat tipus METCO o similar formada per muntants laterals de 80x40x4mm i graons circulars de 25 mm de diàmetre de 420 mm d'amplada interior separats 300/350mm. Inclou ancoratge mecànic amb tacs químics

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			2,000				2,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT

14 GF13000P u Conjunt d'elements per a ventilació d'arquetes format per dos pipes de ventilació d'acer galvanitzat de 4'' de diàmetre i 3mm de gruix, ancorades a la cara exterior de la llosa superior, una de 1m d'alçada i l'altra de 0,60m, rematades amb un colze de 180 graus de radi 150 mm, i un tram interior de tub de 4'' de 1,50m de longitud ancorat a la cara inferior de la llosa superior. Inclou materials, plaques d'ancoratge i col·locació

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
------	------	-------	-----	-----	-----	-----	-------	---------

EUR

## AMIDAMENTS

Pàg.: 8

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats				Total	
2			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT

15 ZDKZU530 u Subministrament i col·locació d'escala de seguretat d'acer galvanitzat en calent per a accés als pericons formada per dos muntants de 1,10m d'alçada de 50mm de diàmetre exterior i 3,2mm de gruix i 3 graons de 20mm de diàmetre i 35cm d'ample, fixat al sostre del pericó mitjançant plaques de 150 x 100 x 4mm i dos ancoratges tipus HILTI M-12 o equivalent

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT

16 G7J5U110 m Mitja canya de morter amb fibra de vidre, segellat amb SIKA, a la unió de la solera amb el mur. Inclou repicat, preparació i neteja de la superfície, realització de la mitja canya mitjançant morter de reparació SIKA MONOTOP 612 reforçat amb malla de fibra de vidre i 2 capes d'impermeabilització amb morter SIKA TOP SEAL 107.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Exterior						4,400	C#*D#
2							4,800	C#*D#

TOTAL AMIDAMENT

Obra	01	PRESSUPOST 200078-RUBIÓ
Capítol	02	ARQUETES
Subcapítol	02	ARQUETES DE DESGUÀS
Apartat	01	ARQUETA DE DESGUÀS 1 (PK 0+138)
Subapartat	02	ACCESSORIS I VALVULERIA

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	GNZ11040	u	Subministrament i instal·lació de rodets de desmuntatge telescòpic DN 100 PN40, model VICAN DBJT o equivalent, amb marcatge CE, brides normalitzades d'acer S-235-JR, virolles d'acer inoxidable AISI 316, junt tòric d'epdm, tractament superficial SA 2 1/2, recobriment de 150 micres amb pintura epoxi poliester qualitat alimentària RAL 5015 i polimerització al forn a 210°C. Part proporcional de cargoleria, femelles i varilles passants bicromatades qualitat 6.8 incloses, junts i proves

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats				Total	
2			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT

2 GN121040 u Subministrament i instal·lació de vàlvula de comporta BELGICAST-TALIS model BV0507 Metal-Metal DN-100 PN-40 (taladrat i pressió màxima de treball IPN-40), segons EN 558-1 serie 15 (DIN 3202 F5) i certificació potabilitat WRAS de la pintura aplicada interior i exteriorment. Accionament mitjançant volant, junts, cargoleria i proves incloses

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats				Total	
2			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT

3 GF130000 kg Tubs, brides, rigiditzadors, reduccions, colzes, injerts, suports i altres elements i cargoleria per a caldereria d'acer galvanitzat de la cambra del dipòsit. Tubs d'acer galvanitzat S-275 JR, brides S-235 JR DIN 2576/DIN 2502, cargoleria bicromatada 8.8, junts d'EPDM, galvanitzat segons UNE EN ISO 1461. Inclou fabricació i muntatge

EUR



## AMIDAMENTS

Pàg.: 9

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	kg/ml	Longitud	Unitats			
2	Brides (DN100)		18,470	0,150	2,000		5,541	C#*D#*E#*F#
<b>TOTAL AMIDAMENT</b>							5,541	

4 GF32104A m Subministrament i col·locació de Tub de fosa dúctil NATURAL BioZinalium DN100 L=6m C40 unió STANDARD no acerrojado PFA 40 bar + Junta STD, PAM San Gobain o equivalent, segons la norma ISO 2531, amb part proporcional de peces especials i accessoris inclosos. Col·locació aèria, dins d'arqueta

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Longitud					
2	Buidat a llera		25,000				25,000	C#*D#*E#*F#
<b>TOTAL AMIDAMENT</b>							25,000	

Obra 01 PRESSUPOST 200078-RUBIÓ  
 Capítol 02 ARQUETES  
 Subcapítol 02 ARQUETES DE DESGUÀS  
 Apartat 02 ARQUETA DE DESGUÀS 2 (PK 0+311)  
 Subapartat 01 OBRA CIVIL

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	G2220001	m3	Excavació de rases, pous i fonaments en qualsevol tipus de terreny amb mitjans mecànics, deixant les terres a la vora

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Longitud	Ample	Prof	Factor talus		
2	Arqueta de desguàs		3,000	3,000	3,000	1,150	31,050	C#*D#*E#*F#
3		C	Longitud	Ample	Alçada	Factor talus		
4	Tub de desguàs fins a buidat llera		20,000	0,700	1,500	1,150	24,150	C#*D#*E#*F#
<b>TOTAL AMIDAMENT</b>							55,200	

2 F2280001 m3 Rebliment i piconatge de sorra en lliit i recobriments de canonades utilitzant picó vibrat

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Longitud	Ample	Alçada			
2	Rasa tub desguàs fins a buidat		20,000	0,700	0,400		5,600	C#*D#*E#*F#
<b>TOTAL AMIDAMENT</b>							5,600	

3 G2280001 m3 Rebliment i piconatge de rases, pous i trasdós d'obres de fàbrica amb material adequat de la pròpia excavació, en tongades de gruix de fins a 25 cm, utilitzant picó vibrat, amb compactació del 95% PM

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	m3 exc	m3 arqueta	% aprofitable			
2	Trasdossat Arqueta		31,050	13,728	0,250		4,331	(C#-D#)*E#
3		C	Longitud	Ample	Alçada	% aprofitable		
4	Rasa tub desguàs fins a buidat llera		20,000	0,700	1,500	0,250	5,250	C#*D#*E#*F#
<b>TOTAL AMIDAMENT</b>							9,581	

4 G228NTA1 m3 Rebliment i piconatge de rases, pous i trasdós d'obres de fàbrica amb material adequat de préstec, en tongades de gruix de fins a 25 cm, utilitzant picó vibrat, amb compactació del 95% PM

EUR

## AMIDAMENTS

Pàg.: 10

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	m3 exc	m3 arqueta	% aportació			
2	Trasdossat Arqueta		31,050	13,728	0,750		12,992	(C#-D#)*E#
3		C	Longitud	Ample	Alçada	% aportació		
4	Rasa tub desguàs fins a buidat llera		20,000	0,700	1,500	0,750	15,750	C#*D#*E#*F#
<b>TOTAL AMIDAMENT</b>							28,742	

5 F2R4506A m3 Càrrega amb mitjans mecànics i transport de terres a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió de 12 t, amb un recorregut de més de 15 i fins a 20 km

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Longitud	Ample	Alçada			
2	Volum arqueta			2,400	2,200	2,600	13,728	C#*D#*E#*F#
3	Volum tubs		0,350				0,350	C#*D#*E#*F#
4	Volum material aportació		28,742				28,742	C#*D#*E#*F#
<b>TOTAL AMIDAMENT</b>							42,820	

6 G3Z113P1 m2 Capa de neteja i nivellament de 15 cm de gruix de formigó HL-150/P/20 de consistència plàstica i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat des de camió

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Longitud	Ample				
2			2,600	2,400			6,240	C#*D#*E#*F#
<b>TOTAL AMIDAMENT</b>							6,240	

7 G45C0001 m3 Formigó HA-30/B/20/IIa de consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat amb cubilot en qualsevol tipus d'element

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Longitud	Ample	Alçada		
2	Solera		1,000	2,400	2,200	0,300	1,584	C#*D#*E#*F#
3	murs		2,000	2,400	0,300	2,600	3,744	C#*D#*E#*F#
4			2,000	1,600	0,300	2,600	2,496	C#*D#*E#*F#
5	Coberta		1,000	2,400	2,200	0,250	1,320	C#*D#*E#*F#
<b>TOTAL AMIDAMENT</b>							9,144	

8 G4DC0001 m2 Muntatge i desmuntatge d'encofrat amb tauler de fusta de pi en qualsevol tipus de parament

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Longitud	Ample	Alçada		
2	Solera		2,000	2,400		0,300	1,440	C#*D#*E#*F#
3			2,000		2,200	0,300	1,320	C#*D#*E#*F#
4	Alçats					2,600	12,480	C#*D#*E#*F#
5	Exteriors		2,000	2,400		2,600	11,440	C#*D#*E#*F#
6			2,000		2,200	2,600	9,360	C#*D#*E#*F#
7	Interiors		2,000	1,800		2,600	8,320	C#*D#*E#*F#
8			2,000		1,600	2,600		
<b>TOTAL AMIDAMENT</b>							44,360	

9 F31B3000P kg Armadura AP500 S d'acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2

EUR

## AMIDAMENTS

Pàg.: 11

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Volum	Quanties				
2	Solera		1,590	79,500			126,405	C#*D#*E#*F#
3	Murs		6,240	79,500			496,080	C#*D#*E#*F#
4	Coberta		1,320	94,900			125,268	C#*D#*E#*F#
5		C	kg	%				
6	Solapaments i ancoratges		747,750	0,100			74,775	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT

10 G7882202 m2 Impermeabilització de parament amb emulsió bituminosa per a impermeabilització tipus EB amb una dotació de <= 2 kg/m2 aplicada en dues capes

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Longitud	Ample	Prof		
2	Murs exteriors		2,000	2,400		2,600	12,480	C#*D#*E#*F#
3			2,000		2,200	2,600	11,440	C#*D#*E#*F#
4	Murs Interiors		2,000	1,800		2,600	9,360	C#*D#*E#*F#
5			2,000		1,600	2,600	8,320	C#*D#*E#*F#
6	Coberta		2,000	2,400		0,250	1,200	C#*D#*E#*F#
7			2,000		2,200	0,250	1,100	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT

11 E7J5C5B0 m Segellat de junts amb perfil hidroexpansiu de poliuretà de secció 2x0,5 cm, col·locat a l'interior del junt

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Longitud				
2			2,000	2,600			5,200	C#*D#*E#*F#
3			2,000	1,800			3,600	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT

12 GDDZ6DD4 u Bastiment circular de fosa dúctil per a pou de registre i tapa abatible i amb tanca, pas lliure de 600 mm de diàmetre i classe D400 segons norma UNE-EN 124, col·locat amb morter

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats					
2			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT

13 GDKZU600 m Subministrament i col·locació d'escala de gat d'alumini anoditzat tipus METCO o similar formada per muntants laterals de 80x40x4mm i graons circulars de 25 mm de diàmetre de 420 mm d'amplada interior separats 300/350mm. Inclou ancoratge mecànic amb tacs químics

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			2,000				2,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT

14 GF13000P u Conjunt d'elements per a ventilació d'arquetes format per dos pipes de ventilació d'acer galvanitzat de 4'' de diàmetre i 3mm de gruix, ancorades a la cara exterior de la llosa superior, una de 1m d'alçada i l'altra de 0,60m, rematades amb un colze de 180 graus de radi 150 mm, i un tram interior de tub de 4'' de 1,50m de longitud ancorat a la cara inferior de la llosa superior. Inclou materials, plaques d'ancoratge i col·locació

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
------	------	-------	-----	-----	-----	-----	-------	---------

EUR

## AMIDAMENTS

Pàg.: 12

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats				Total	
2			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT

15 ZDKZU530 u Subministrament i col·locació d'escala de seguretat d'acer galvanitzat en calent per a accés als pericons formada per dos muntants de 1,10m d'alçada de 50mm de diàmetre exterior i 3,2mm de gruix i 3 graons de 20mm de diàmetre i 35cm d'ample, fixat al sostre del pericó mitjançant plaques de 150 x 100 x 4mm i dos ancoratges tipus HILTI M-12 o equivalent

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT

16 G7J5U110 m Mitja canya de morter amb fibra de vidre, segellat amb SIKA, a la unió de la solera amb el mur. Inclou repicat, preparació i neteja de la superfície, realització de la mitja canya mitjançant morter de reparació SIKA MONOTOP 612 reforçat amb malla de fibra de vidre i 2 capes d'impermeabilització amb morter SIKA TOP SEAL 107.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Exterior						4,400	C#*D#
2							4,800	C#*D#

TOTAL AMIDAMENT

Obra	01	PRESSUPOST 200078-RUBIÓ
Capítol	02	ARQUETES
Subcapítol	02	ARQUETES DE DESGUÀS
Apartat	02	ARQUETA DE DESGUÀS 2 (PK 0+311)
Subapartat	02	ACCESSORIS I VALVULERIA

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	GNZ11040	u	Subministrament i instal·lació de rodets de desmuntatge telescòpic DN 100 PN40, model VICAN DBJT o equivalent, amb marcatge CE, brides normalitzades d'acer S-235-JR, virolles d'acer inoxidable AISI 316, junt tòric d'epdm, tractament superficial SA 2 1/2, recobriments de 150 micres amb pintura epoxi polièster qualitat alimentària RAL 5015 i polimerització al forn a 210°C. Part proporcional de cargoleria, femelles i varilles passants bicromatades qualitat 6.8 incloses, junts i proves

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats				Total	
2			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT

2 GN121040 u Subministrament i instal·lació de vàlvula de comporta BELGICAST-TALIS model BV0507 Metal-Metal DN-100 PN-40 (taladrat i pressió màxima de treball IPN-40), segons EN 558-1 serie 15 (DIN 3202 F5) i certificació potabilitat WRAS de la pintura aplicada interior i exteriorment. Accionament mitjançant volant, junts, cargoleria i proves incloses

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats				Total	
2			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT

3 GF130000 kg Tubs, brides, rigiditzadors, reduccions, colzes, injerts, suports i altres elements i cargoleria per a caldereria d'acer galvanitzat de la cambra del dipòsit. Tubs d'acer galvanitzat S-275 JR, brides S-235 JR DIN 2576/DIN 2502, cargoleria bicromatada 8.8, junts d'EPDM, galvanitzat segons UNE EN ISO 1461. Inclou fabricació i muntatge

EUR

## AMIDAMENTS

Pàg.: 13

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	kg/ml	Longitud	Unitats			
2	Brides (DN100)		18,470	0,150	2,000		5,541	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT

4	GF32104A	m	Subministrament i col·locació de Tub de fosa dúctil NATURAL BioZinalium DN100 L=6m C40 unió STANDARD no acerrojado PFA 40 bar + Junta STD, PAM San Gobain o equivalent, segons la norma ISO 2531, amb part proporcional de peces especials i accessoris inclosos. Col·locació aèria, dins d'arqueta					
---	----------	---	---	--	--	--	--	--

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Longitud					
2	Desguàs a llera		20,000				20,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT

Obra	01	PRESSUPOST 200078-RUBIÓ
Capítol	02	ARQUETES
Subcapítol	04	ARQUETES DE VENTOSSES
Apartat	01	ARQUETA DE VENTOSA 1 (PK 0+252)
Subapartat	01	OBRA CIVIL

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	G2220001	m3	Excavació de rases, pous i fonaments en qualsevol tipus de terreny amb mitjans mecànics, deixant les terres a la vora

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Longitud	Ample	Prof	Factor talus		
2			3,400	3,200	2,400	1,150	30,029	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT

2	G2280001	m3	Rebliment i piconatge de rases, pous i trasdós d'obres de fàbrica amb material adequat de la pròpia excavació, en tongades de gruix de fins a 25 cm, utilitzant picó vibrat, amb compactació del 95% PM					
---	----------	----	---	--	--	--	--	--

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	m3 exc	m3 arqueta	% aprofitable			
2	Trasdossat Arqueta		30,029	12,672	0,250		4,339	(C#-D#)*E#

TOTAL AMIDAMENT

3	G228NTA1	m3	Rebliment i piconatge de rases, pous i trasdós d'obres de fàbrica amb material adequat de préstec, en tongades de gruix de fins a 25 cm, utilitzant picó vibrat, amb compactació del 95% PM					
---	----------	----	---	--	--	--	--	--

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	m3 exc	m3 arqueta	% aportació			
2	Trasdossat Arqueta		30,029	12,672	0,750		13,018	(C#-D#)*E#

TOTAL AMIDAMENT

4	F2R4506A	m3	Càrrega amb mitjans mecànics i transport de terres a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió de 12 t, amb un recorregut de més de 15 i fins a 20 km					
---	----------	----	--	--	--	--	--	--

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Longitud	Ample	Alçada			
2	Volum arqueta		2,400	2,200	2,400		12,672	C#*D#*E#*F#

EUR

## AMIDAMENTS

Pàg.: 14

3	Volum material aportació		13,018				13,018	C#*D#*E#*F#
TOTAL AMIDAMENT							<input type="text" value="25,690"/>	

5	G3Z113P1	m2	Capa de neteja i anivellament de 15 cm de gruix de formigó HL-150/P/20 de consistència plàstica i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat des de camió					
---	----------	----	--	--	--	--	--	--

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Longitud	Ample				
2			2,600	2,400			6,240	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT

6	G45C0001	m3	Formigó HA-30/B/20/IIa de consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat amb cubilot en qualsevol tipus d'element					
---	----------	----	--	--	--	--	--	--

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Longitud	Ample	Alçada		
2	Solera		1,000	2,400	2,200	0,300	1,584	C#*D#*E#*F#
3	murs		2,000	2,100	0,300	2,000	2,520	C#*D#*E#*F#
4			2,000	1,300	0,300	2,000	1,560	C#*D#*E#*F#
5	Coberta		1,000	2,100	1,900	0,250	0,998	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT

7	G4DC0001	m2	Muntatge i desmuntatge d'encofrat amb tauler de fusta de pi en qualsevol tipus de parament					
---	----------	----	--	--	--	--	--	--

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Longitud	Ample	Alçada		
2	Solera		2,000	2,400		0,300	1,440	C#*D#*E#*F#
3			2,000		2,200	0,300	1,320	C#*D#*E#*F#
4	Exteriors		2,000	2,100		2,000	8,400	C#*D#*E#*F#
5			2,000		1,900	2,000	7,600	C#*D#*E#*F#
6	Interiors		2,000	1,500		2,000	6,000	C#*D#*E#*F#
7			2,000		1,300	2,000	5,200	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT

8	F31B300P	kg	Armadura AP500 S d'acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2					
---	----------	----	--	--	--	--	--	--

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Volum	Quanties				
2	Solera		1,580	79,500			125,610	C#*D#*E#*F#
3	Murs		4,080	79,500			324,360	C#*D#*E#*F#
4	Coberta		0,998	94,900			94,710	C#*D#*E#*F#
5		C	kg	%				
6	Solapaments i ancoratges		544,680	0,100			54,468	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT

9	G7882202	m2	Impermeabilització de parament amb emulsió bituminosa per a impermeabilització tipus EB amb una dotació de <= 2 kg/m2 aplicada en dues capes					
---	----------	----	--	--	--	--	--	--

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Longitud	Ample	Prof		
2	Murs exteriors		2,000	2,100		2,400	10,080	C#*D#*E#*F#
3			2,000		1,900	2,400	9,120	C#*D#*E#*F#
4	Murs Interiors cambra seca		2,000	1,500		2,000	6,000	C#*D#*E#*F#

EUR

## AMIDAMENTS

Pàg.: 15

Num.	Text	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
5		2,000	1,300		2,000	5,200	C#*D#*E#*F#
6	Coberta	2,000	1,500		0,250	0,750	C#*D#*E#*F#
7		2,000	1,300		0,250	0,650	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT

10 E7J5C5B0 m Segellat de junts amb perfil hidroexpansiu de poliuretà de secció 2x0,5 cm, col·locat a l'interior del junt

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Longitud				
2			2,000	2,100			4,200	C#*D#*E#*F#
3			2,000	1,900			3,800	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT

11 GDDZ6DD4 u Bastiment circular de fosa dúctil per a pou de registre i tapa abatible i amb tanca, pas lliure de 600 mm de diàmetre i classe D400 segons norma UNE-EN 124, col·locat amb morter

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats					
2			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT

12 GDKZU600 m Subministrament i col·locació d'escala de gat d'alumini anoditzat tipus METCO o similar formada per muntants laterals de 80x40x4mm i graons circulars de 25 mm de diàmetre de 420 mm d'amplada interior separats 300/350mm. Inclou ancoratge mecànic amb tacs químics

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			2,000				2,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT

13 GF13000P u Conjunt d'elements per a ventilació d'arquetes format per dos pipes de ventilació d'acer galvanitzat de 4'' de diàmetre i 3mm de gruix, ancorades a la cara exterior de la llosa superior, una de 1m d'alçada i l'altra de 0,60m, rematades amb un colze de 180 graus de radi 150 mm, i un tram interior de tub de 4'' de 1,50m de longitud ancorat a la cara inferior de la llosa superior. Inclou materials, plaques d'ancoratge i col·locació

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats				Total	
2			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT

14 ZDKZU530 u Subministrament i col·locació d'escala de seguretat d'acer galvanitzat en calent per a accés als pericons formada per dos muntants de 1,10m d'alçada de 50mm de diàmetre exterior i 3,2mm de gruix i 3 graons de 20mm de diàmetre i 35cm d'ample, fixat al sostre del pericó mitjançant plaques de 150 x 100 x 4mm i dos ancoratges tipus HILTI M-12 o equivalent

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT

15 G7J5U110 m Mitja canya de morter amb fibra de vidre, segellat amb SIKA, a la unió de la solera amb el mur. Inclou repicat, preparació i neteja de la superfície, realització de la mitja canya mitjançant morter de reparació SIKA MONOTOP 612 reforçat amb malla de fibra de vidre i 2 capes d'impermeabilització amb morter SIKA TOP SEAL 107.

## AMIDAMENTS

Pàg.: 16

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Exterior		2,100	2,000			4,200	C#*D#
2			1,900	2,000			3,800	C#*D#

TOTAL AMIDAMENT

Obra	01	PRESSUPOST 200078-RUBIÓ
Capítol	02	ARQUETES
Subcapítol	04	ARQUETES DE VENTOSSES
Apartat	01	ARQUETA DE VENTOSA 1 (PK 0+252)
Subapartat	02	ACCESSORIS I VALVULERIA

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	GS1F0840	u	Subministrament i instal·lació de Vàlvula d'aeració trifuncional, VANNAIR V200, Brida de connexió DN (mm/pulg.) DN80 (3''), Presió mín treball 0,3 bar, Presió máx treball 40 bar, Norma de taladrado brides EN 1092-2 PN40, Tipus de connexión Bridada, Material cos fosa dúctil EN-GJS-400-15, Recubrimient cos Cataforésis epoxi 20 µm/Epoxi 130 µm RAL 5015 (Azul), junta i cargoleria incloses, proves, juntes i cargoleria incloses.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats				Total	
2			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT

2 GN120840 u Subministrament i instal·lació de vàlvula de comporta BELGICAST-TALIS model BV0507 Metal-Metal DN-80 PN-40 (taladrat i pressió màxima de treball PN-40), segons EN 558-1 serie 15 (DIN 3202 F5) i certificació potabilitat WRAS de la pintura aplicada interior i exteriorment. Accionament mitjançant volant, junts, cargoleria i proves incloses

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats				Total	
2			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT

3 GF130000 kg Tubs, brides, rigiditzadors, reduccions, colzes, injerts, suports i altres elements i cargoleria per a caldereria d'acer galvanitzat de la cambra del dipòsit. Tubs d'acer galvanitzat S-275 JR, brides S-235 JR DIN 2576/DIN 2502, cargoleria bicromatada 8.8, junts d'EPDM, galvanitzat segons UNE EN ISO 1461. Inclou fabricació i muntatge

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	kg/ml	Longitud	Unitats			
2	Brides (DN100)		18,470	0,150	2,000		5,541	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT

Obra	01	PRESSUPOST 200078-RUBIÓ
Capítol	02	ARQUETES
Subcapítol	04	ARQUETES DE VENTOSSES
Apartat	02	ARQUETA DE VENTOSA 2 (PK 0+584)
Subapartat	01	OBRA CIVIL

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	G2220001	m3	Excavació de rases, pous i fonaments en qualsevol tipus de terreny amb mitjans mecànics, deixant les terres a la vora

## AMIDAMENTS

Pàg.: 17

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Longitud	Ample	Prof	Factor talus		
2			3,400	3,200	2,400	1,150	30,029	C#*D#*E#*F#
<b>TOTAL AMIDAMENT</b>							<b>30,029</b>	
2	G2280001	m3	Rebliment i piconatge de rases, pous i trasdós d'obres de fàbrica amb material adequat de la pròpia excavació, en tongades de gruix de fins a 25 cm, utilitzant picó vibrant, amb compactació del 95% PM					

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	m3 exc	m3 arqueta	% aprofitable			
2	Trasdossat Arqueta		30,029	12,672	0,250		4,339	(C#-D#)*E#
<b>TOTAL AMIDAMENT</b>							<b>4,339</b>	

3	G228NTA1	m3	Rebliment i piconatge de rases, pous i trasdós d'obres de fàbrica amb material adequat de préstec, en tongades de gruix de fins a 25 cm, utilitzant picó vibrant, amb compactació del 95% PM					
---	----------	----	--	--	--	--	--	--

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	m3 exc	m3 arqueta	% aportació			
2	Trasdossat Arqueta		30,029	12,672	0,750		13,018	(C#-D#)*E#
<b>TOTAL AMIDAMENT</b>							<b>13,018</b>	

4	F2R4506A	m3	Càrrega amb mitjans mecànics i transport de terres a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió de 12 t, amb un recorregut de més de 15 i fins a 20 km					
---	----------	----	--	--	--	--	--	--

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C		Longitud	Ample	Alçada		
2	Volum arqueta			2,400	2,200	2,400	12,672	C#*D#*E#*F#
3	Volum material aportació		13,018				13,018	C#*D#*E#*F#
<b>TOTAL AMIDAMENT</b>							<b>25,690</b>	

5	G3Z113P1	m2	Capa de neteja i anivellament de 15 cm de gruix de formigó HL-150/P/20 de consistència plàstica i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat des de camió					
---	----------	----	--	--	--	--	--	--

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Longitud	Ample				
2			2,600	2,400			6,240	C#*D#*E#*F#
<b>TOTAL AMIDAMENT</b>							<b>6,240</b>	

6	G45C0001	m3	Formigó HA-30/B/20/IIa de consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat amb cubilot en qualsevol tipus d'element					
---	----------	----	--	--	--	--	--	--

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Longitud	Ample	Alçada		
2	Solera		1,000	2,400	2,200	0,300	1,584	C#*D#*E#*F#
3	murs		2,000	2,100	0,300	2,000	2,520	C#*D#*E#*F#
4			2,000	1,300	0,300	2,000	1,560	C#*D#*E#*F#
5	Coberta		1,000	2,100	1,900	0,250	0,998	C#*D#*E#*F#
<b>TOTAL AMIDAMENT</b>							<b>6,662</b>	

7	G4DC0001	m2	Muntatge i desmuntatge d'encofrat amb tauler de fusta de pi en qualsevol tipus de parament					
---	----------	----	--	--	--	--	--	--

EUR

## AMIDAMENTS

Pàg.: 18

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Longitud	Ample	Alçada		
2	Solera		2,000	2,400		0,300	1,440	C#*D#*E#*F#
3			2,000		2,200	0,300	1,320	C#*D#*E#*F#
4	Exteriors		2,000	2,100		2,000	8,400	C#*D#*E#*F#
5			2,000		1,900	2,000	7,600	C#*D#*E#*F#
6	Interiors		2,000	1,500		2,000	6,000	C#*D#*E#*F#
7			2,000		1,300	2,000	5,200	C#*D#*E#*F#

**TOTAL AMIDAMENT** **29,960**

8	F31B3000P	kg	Armadura AP500 S d'acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2					
---	-----------	----	--	--	--	--	--	--

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Volum	Quanties				
2	Solera		1,580	79,500			125,610	C#*D#*E#*F#
3	Murs		4,080	79,500			324,360	C#*D#*E#*F#
4	Coberta		0,998	94,900			94,710	C#*D#*E#*F#
5		C	kg	%				
6	Solapaments i ancoratges		544,680	0,100			54,468	C#*D#*E#*F#

**TOTAL AMIDAMENT** **599,148**

9	G7882202	m2	Impermeabilització de parament amb emulsió bituminosa per a impermeabilització tipus EB amb una dotació de <= 2 kg/m2 aplicada en dues capes					
---	----------	----	--	--	--	--	--	--

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Longitud	Ample	Prof		
2	Murs exteriors		2,000	2,100		2,400	10,080	C#*D#*E#*F#
3			2,000		1,900	2,400	9,120	C#*D#*E#*F#
4	Murs Interiors cambra seca		2,000	1,500		2,000	6,000	C#*D#*E#*F#
5			2,000		1,300	2,000	5,200	C#*D#*E#*F#
6	Coberta		2,000	1,500		0,250	0,750	C#*D#*E#*F#
7			2,000		1,300	0,250	0,650	C#*D#*E#*F#

**TOTAL AMIDAMENT** **31,800**

10	E7J5C5B0	m	Segellat de junts amb perfil hidroexpansiu de poliuretà de secció 2x0,5 cm, col·locat a l'interior del junt					
----	----------	---	---	--	--	--	--	--

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Longitud				
2			2,000	2,100			4,200	C#*D#*E#*F#
3			2,000	1,900			3,800	C#*D#*E#*F#

**TOTAL AMIDAMENT** **8,000**

11	GDDZ6DD4	u	Bastiment circular de fosa dúctil per a pou de registre i tapa abatible i amb tanca, pas lliure de 600 mm de diàmetre i classe D400 segons norma UNE-EN 124, col·locat amb morter					
----	----------	---	---	--	--	--	--	--

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats					
2			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

**TOTAL AMIDAMENT** **1,000**

12	GDKZU600	m	Subministrament i col·locació d'escala de gat d'alumini anoditzat tipus METCO o similar formada per muntants laterals de 80x40x4mm i graons circulars de 25 mm de diàmetre de 420 mm d'amplada interior separats 300/350mm. Inclou ancoratge mecànic amb tacs químics					
----	----------	---	---	--	--	--	--	--

EUR

## AMIDAMENTS

Pàg.: 19

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			2,000				2,000	C#*D#*E#*F#
<b>TOTAL AMIDAMENT</b>							<b>2,000</b>	
13	GF13000P	u	Conjunt d'elements per a ventilació d'arquetes format per dos pipes de ventilació d'acer galvanitzat de 4" de diàmetre i 3mm de gruix, ancorades a la cara exterior de la llosa superior, una de 1m d'alçada i l'altra de 0,60m, rematades amb un colze de 180 graus de radi 150 mm, i un tram interior de tub de 4" de 1,50m de longitud ancorat a la cara inferior de la llosa superior. Inclou materials, plaques d'ancoratge i col·locació					

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats				Total	
2			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
<b>TOTAL AMIDAMENT</b>							<b>1,000</b>	

14	ZDKZU530	u	Subministrament i col·locació d'escala de seguretat d'acer galvanitzat en calent per a accés als pericons formada per dos muntants de 1,10m d'alçada de 50mm de diàmetre exterior i 3,2mm de gruix i 3 graons de 20mm de diàmetre i 35cm d'ample, fixat al sostre del pericó mitjançant plaques de 150 x 100 x 4mm i dos ancoratges tipus HILTI M-12 o equivalent					
----	----------	---	---	--	--	--	--	--

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
<b>TOTAL AMIDAMENT</b>							<b>1,000</b>	

15	G7J5U110	m	Mitja canya de morter amb fibra de vidre, segellat amb SIKA, a la unió de la solera amb el mur. Inclou picat, preparació i neteja de la superfície, realització de la mitja canya mitjançant morter de reparació SIKA MONOTOP 612 reforçat amb malla de fibra de vidre i 2 capes d'impermeabilització amb morter SIKA TOP SEAL 107.					
----	----------	---	---	--	--	--	--	--

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Exterior		2,100	2,000			4,200	C#*D#
2			1,900	2,000			3,800	C#*D#
<b>TOTAL AMIDAMENT</b>							<b>8,000</b>	

Obra	01	PRESSUPOST 200078-RUBIÓ
Capítol	02	ARQUETES
Subcapítol	04	ARQUETES DE VENTOSOS
Apartat	02	ARQUETA DE VENTOSA 2 (PK 0+584)
Subapartat	02	ACCESSORIS I VALVULERIA

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	GS1F0840	u	Subministrament i instal·lació de Vàlvula d'aeració trifuncional, VANNAIR V200, Brida de connexió DN (mm/pulg.) DN80 (3"), Presió mín treball 0,3 bar, Presió máx treball 40 bar, Norma de taladrado brides EN 1092-2 PN40, Tipus de connexió Bridada, Material cos fosa dúctil EN-GJS-400-15, Recubrimient cos Cataforésis epoxi 20 µm/Epoxi 130 µm RAL 5015 (Azul), junta i cargoleria incloses, proves, juntes i cargoleria incloses.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats				Total	
2			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
<b>TOTAL AMIDAMENT</b>							<b>1,000</b>	

2	GN120840	u	Subministrament i instal·lació de vàlvula de comporta BELGICAST-TALIS model BV0507 Metal-Metal DN-80 PN-40 (taladrat i pressió màxima de treball PN-40), segons EN 558-1 serie 15 (DIN 3202 F5) i certificació					
---	----------	---	--	--	--	--	--	--

EUR

## AMIDAMENTS

Pàg.: 20

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats				Total	
2			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
<b>TOTAL AMIDAMENT</b>							<b>1,000</b>	

3	GF130000	kg	Tubs, brides, rigiditzadors, reduccions, colzes, injerts, suports i altres elements i cargoleria per a caldereria d'acer galvanitzat de la cambra del dipòsit. Tubs d'acer galvanitzat S-275 JR, brides S-235 JR DIN 2576/DIN 2502, cargoleria bicromatada 8.8, junts d'EPDM, galvanitzat segons UNE EN ISO 1461. Inclou fabricació i muntatge					
---	----------	----	--	--	--	--	--	--

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	kg/ml	Longitud	Unitats			
2	Brides (DN100)		18,470	0,150	2,000		5,541	C#*D#*E#*F#
<b>TOTAL AMIDAMENT</b>							<b>5,541</b>	

Obra	01	PRESSUPOST 200078-RUBIÓ
Capítol	02	ARQUETES
Subcapítol	04	ARQUETES DE VENTOSOS
Apartat	03	ARQUETA DE VENTOSA 3 (PK 0+746)
Subapartat	01	OBRA CIVIL

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	G2220001	m3	Excavació de rases, pous i fonaments en qualsevol tipus de terreny amb mitjans mecànics, deixant les terres a la vora

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Longitud	Ample	Prof	Factor talus		
2			3,400	3,200	2,400	1,150	30,029	C#*D#*E#*F#
<b>TOTAL AMIDAMENT</b>							<b>30,029</b>	

2	G2280001	m3	Rebliment i piconatge de rases, pous i trasdós d'obres de fàbrica amb material adequat de la pròpia excavació, en tongades de gruix de fins a 25 cm, utilitzant picó vibrant, amb compactació del 95% PM					
---	----------	----	--	--	--	--	--	--

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	m3 exc	m3 arqueta	% aprofitable			
2	Trasdossat Arqueta		30,029	12,672	0,250		4,339	(C#-D#)*E#
<b>TOTAL AMIDAMENT</b>							<b>4,339</b>	

3	G228NTA1	m3	Rebliment i piconatge de rases, pous i trasdós d'obres de fàbrica amb material adequat de préstec, en tongades de gruix de fins a 25 cm, utilitzant picó vibrant, amb compactació del 95% PM					
---	----------	----	--	--	--	--	--	--

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	m3 exc	m3 arqueta	% aportació			
2	Trasdossat Arqueta		30,029	12,672	0,750		13,018	(C#-D#)*E#
<b>TOTAL AMIDAMENT</b>							<b>13,018</b>	

4	F2R4506A	m3	Càrrega amb mitjans mecànics i transport de terres a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió de 12 t, amb un recorregut de més de 15 i fins a 20 km					
---	----------	----	--	--	--	--	--	--

EUR

## AMIDAMENTS

Pàg.: 21

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C		Longitud	Ample	Alçada		
2	Volum arqueta			2,400	2,200	2,400	12,672	C#*D#*E#*F#
3	Volum material aportació		13,018				13,018	C#*D#*E#*F#
<b>TOTAL AMIDAMENT</b>							<b>25,690</b>	
5	G3Z113P1	m2	Capa de neteja i anivellament de 15 cm de gruix de formigó HL-150/P/20 de consistència plàstica i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat des de camió					

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C		Longitud	Ample			
2			2,600	2,400			6,240	C#*D#*E#*F#
<b>TOTAL AMIDAMENT</b>							<b>6,240</b>	

6	G45C0001	m3	Formigó HA-30/B/20/IIa de consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat amb cubilot en qualsevol tipus d'element					
---	----------	----	--	--	--	--	--	--

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C		Unitats	Longitud	Ample	Alçada	
2	Solera		1,000	2,400	2,200	0,300	1,584	C#*D#*E#*F#
3	murs		2,000	2,100	0,300	2,000	2,520	C#*D#*E#*F#
4			2,000	1,300	0,300	2,000	1,560	C#*D#*E#*F#
5	Coberta		1,000	2,100	1,900	0,250	0,998	C#*D#*E#*F#
<b>TOTAL AMIDAMENT</b>							<b>6,662</b>	

7	G4DC0001	m2	Muntatge i desmuntatge d'encofrat amb tauler de fusta de pi en qualsevol tipus de parament					
---	----------	----	--	--	--	--	--	--

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C		Unitats	Longitud	Ample	Alçada	
2	Solera		2,000	2,400		0,300	1,440	C#*D#*E#*F#
3			2,000		2,200	0,300	1,320	C#*D#*E#*F#
4	Exteriors		2,000	2,100		2,000	8,400	C#*D#*E#*F#
5			2,000		1,900	2,000	7,600	C#*D#*E#*F#
6	Interiors		2,000	1,500		2,000	6,000	C#*D#*E#*F#
7			2,000		1,300	2,000	5,200	C#*D#*E#*F#
<b>TOTAL AMIDAMENT</b>							<b>29,960</b>	

8	F31B3000P	kg	Armadura AP500 S d'acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2					
---	-----------	----	--	--	--	--	--	--

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C		Volum	Quanties			
2	Solera		1,580	79,500			125,610	C#*D#*E#*F#
3	Murs		4,080	79,500			324,360	C#*D#*E#*F#
4	Coberta		0,998	94,900			94,710	C#*D#*E#*F#
5		C		kg	%			
6	Solapaments i ancoratges		544,680	0,100			54,468	C#*D#*E#*F#
<b>TOTAL AMIDAMENT</b>							<b>599,148</b>	

9	G7882202	m2	Impermeabilització de parament amb emulsió bituminosa per a impermeabilització tipus EB amb una dotació de <= 2 kg/m2 aplicada en dues capes					
---	----------	----	--	--	--	--	--	--

EUR

## AMIDAMENTS

Pàg.: 22

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C		Unitats	Longitud	Ample	Prof	
2	Murs exteriors		2,000	2,100		2,400	10,080	C#*D#*E#*F#
3			2,000		1,900	2,400	9,120	C#*D#*E#*F#
4	Murs Interiors cambra seca		2,000	1,500		2,000	6,000	C#*D#*E#*F#
5			2,000		1,300	2,000	5,200	C#*D#*E#*F#
6	Coberta		2,000	1,500		0,250	0,750	C#*D#*E#*F#
7			2,000		1,300	0,250	0,650	C#*D#*E#*F#
<b>TOTAL AMIDAMENT</b>							<b>31,800</b>	

10	E7J5C5B0	m	Segellat de junts amb perfil hidroexpansiu de poliuretà de secció 2x0,5 cm, col·locat a l'interior del junt					
----	----------	---	---	--	--	--	--	--

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C		Unitats	Longitud			
2			2,000	2,100			4,200	C#*D#*E#*F#
3			2,000	1,900			3,800	C#*D#*E#*F#
<b>TOTAL AMIDAMENT</b>							<b>8,000</b>	

11	GDDZ6DD4	u	Bastiment circular de fosa dúctil per a pou de registre i tapa abatible i amb tanca, pas lliure de 600 mm de diàmetre i classe D400 segons norma UNE-EN 124, col·locat amb morter					
----	----------	---	---	--	--	--	--	--

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C		Unitats				
2			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
<b>TOTAL AMIDAMENT</b>							<b>1,000</b>	

12	GDKZU600	m	Subministrament i col·locació d'escala de gat d'alumini anoditzat tipus METCO o similar formada per muntants laterals de 80x40x4mm i graons circulars de 25 mm de diàmetre de 420 mm d'amplada interior separats 300/350mm. Inclou ancoratge mecànic amb tacs químics					
----	----------	---	---	--	--	--	--	--

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			2,000				2,000	C#*D#*E#*F#
<b>TOTAL AMIDAMENT</b>							<b>2,000</b>	

13	GF13000P	u	Conjunt d'elements per a ventilació d'arquetes format per dos pipes de ventilació d'acer galvanitzat de 4'' de diàmetre i 3mm de gruix, ancorades a la cara exterior de la losa superior, una de 1m d'alçada i l'altra de 0,60m, rematades amb un colze de 180 graus de radi 150 mm, i un tram interior de tub de 4'' de 1,50m de longitud ancorat a la cara inferior de la losa superior. Inclou materials, plaques d'ancoratge i col·locació					
----	----------	---	--	--	--	--	--	--

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C		Unitats			Total	
2			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
<b>TOTAL AMIDAMENT</b>							<b>1,000</b>	

14	ZDKZU530	u	Subministrament i col·locació d'escala de seguretat d'acer galvanitzat en calent per a accés als pericons formada per dos muntants de 1,10m d'alçada de 50mm de diàmetre exterior i 3,2mm de gruix i 3 graons de 20mm de diàmetre i 35cm d'ample, fixat al sostre del pericó mitjançant plaques de 150 x 100 x 4mm i dos ancoratges tipus HILTI M-12 o equivalent					
----	----------	---	---	--	--	--	--	--

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

EUR

## AMIDAMENTS

Pàg.: 23

TOTAL AMIDAMENT

15 G7J5U110 m Mitja canya de morter amb fibra de vidre, segellat amb SIKA, a la unió de la solera amb el mur. Inclou repicat, preparació i neteja de la superfície, realització de la mitja canya mitjançant morter de reparació SIKA MONOTOP 612 reforçat amb malla de fibra de vidre i 2 capes d'impermeabilització amb morter SIKA TOP SEAL 107.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Exterior		2,100	2,000			4,200	C#*D#
2			1,900	2,000			3,800	C#*D#

TOTAL AMIDAMENT

Obra 01 PRESSUPOST 200078-RUBIÓ  
 Capítol 02 ARQUETES  
 Subcapítol 04 ARQUETES DE VENTOSSES  
 Apartat 03 ARQUETA DE VENTOSA 3 (PK 0+746)  
 Subapartat 02 ACCESSORIS I VALVULERIA

NUM. CODI UA DESCRIPCIÓ  
 1 GS1F0840 u Subministrament i instal·lació de Vàlvula d'aeració trifuncional, VANNAIR V200, Brida de connexió DN (mm/pulg.) DN80 (3"), Presió mín treball 0,3 bar, Presió màx treball 40 bar, Norma de taladrado brides EN 1092-2 PN40, Tipus de connexió Bridada, Material cos fosa dúctil EN-GJS-400-15, Recubrimient cos Cataforésis epoxi 20 µm/Epoxi 130 µm RAL 5015 (Azul), junta i cargoleria incloses, proves, juntes i cargoleria incloses.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats				Total	
2			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT

2 GN120840 u Subministrament i instal·lació de vàlvula de comporta BELGICAST-TALIS model BV0507 Metal-Metal DN-80 PN-40 (taladrat i pressió màxima de treball PN-40), segons EN 558-1 serie 15 (DIN 3202 F5) i certificació potabilitat WRAS de la pintura aplicada interior i exteriorment. Accionament mitjançant volant, junts, cargoleria i proves incloses

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats				Total	
2			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT

3 GF130000 kg Tubs, brides, rigiditzadors, reduccions, colzes, injerts, suports i altres elements i cargoleria per a caldereria d'acer galvanitzat de la cambra del dipòsit. Tubs d'acer galvanitzat S-275 JR, brides S-235 JR DIN 2576/DIN 2502, cargoleria bicromatada 8.8, junts d'EPDM, galvanitzat segons UNE EN ISO 1461. Inclou fabricació i muntatge

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	kg/ml	Longitud	Unitats			
2	Brides (DN100)		18,470	0,150	2,000		5,541	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT

Obra 01 PRESSUPOST 200078-RUBIÓ  
 Capítol 02 ARQUETES

EUR

## AMIDAMENTS

Pàg.: 24

Subcapítol 05 ARQUETA DE FINAL DE LÍNIA  
 Apartat 01 OBRA CIVIL

NUM. CODI UA DESCRIPCIÓ  
 1 G22D3011 m2 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

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Superfície					
2			60,000				60,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT

2 F2212192 m3 Excavació per a rebaix en capa de terra vegetal, realitzada amb pala excavadora, transport fins al lloc d'aplec i formació de piles per a la seva conservació

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Superfície	Gruix				
2			60,000	0,150			9,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT

3 G2220001 m3 Excavació de rases, pous i fonaments en qualsevol tipus de terreny amb mitjans mecànics, deixant les terres a la vora

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Longitud	Ample	Prof	Factor talus		
2			7,600	4,100	2,150	1,150	77,043	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT

4 G2280001 m3 Rebliment i piconatge de rases, pous i trasdós d'obres de fàbrica amb material adequat de la pròpia excavació, en tongades de gruix de fins a 25 cm, utilitzant picó vibrant, amb compactació del 95% PM

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	m3 exc	m3 arqueta	% aprofitable			
2			77,043	41,940	0,250		8,776	(C#-D#)*E#

TOTAL AMIDAMENT

5 G228NTA1 m3 Rebliment i piconatge de rases, pous i trasdós d'obres de fàbrica amb material adequat de préstec, en tongades de gruix de fins a 25 cm, utilitzant picó vibrant, amb compactació del 95% PM

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	m3 exc	m3 arqueta	% aportació			
2			77,043	41,940	0,750		26,327	(C#-D#)*E#

TOTAL AMIDAMENT

6 F2R4506A m3 Càrrega amb mitjans mecànics i transport de terres a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió de 12 t, amb un recorregut de més de 15 i fins a 20 km

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Longitud	Ample	Alçada			
2	Volum soterrat d'arqueta		6,600	3,300	2,150		46,827	C#*D#*E#*F#
3	Volum material aportació		26,327				26,327	C#*D#*E#*F#

EUR



## AMIDAMENTS

Pàg.: 25

TOTAL AMIDAMENT 73,154

7 G3Z113P1 m2 Capa de neteja i anivellament de 15 cm de gruix de formigó HL-150/P/20 de consistència plàstica i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat des de camió

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Longitud	Ample				
2			7,100	3,600			25,560	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 25,560

8 G45C0001 m3 Formigó HA-30/B/20/IIa de consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat amb cubilot en qualsevol tipus d'element

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Longitud	Ample	Alçada		
2	Solera		1,000	6,600	3,100	0,400	8,184	C#*D#*E#*F#
3	Murs		2,000	6,600	0,300	1,650	6,534	C#*D#*E#*F#
4			2,000	3,100	0,300	1,650	3,069	C#*D#*E#*F#
5	Bigues de coberta		2,000	6,600	0,250	0,250	0,825	C#*D#*E#*F#
6			2,000	3,100	0,250	0,250	0,388	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 19,000

9 G4DC0001 m2 Muntatge i desmuntatge d'encofrat amb tauler de fusta de pi en qualsevol tipus de parament

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C		Longitud	Ample	Alçada		
2	Solera		2,000	6,600		0,400	5,280	C#*D#*E#*F#
3			2,000		3,100	0,400	2,480	C#*D#*E#*F#
4	Murs exteriors		2,000	6,600		1,650	21,780	C#*D#*E#*F#
5			2,000		3,100	1,650	10,230	C#*D#*E#*F#
6	Murs interiors		2,000	6,000		1,650	19,800	C#*D#*E#*F#
7			2,000		2,500	1,650	8,250	C#*D#*E#*F#
8	Bigues de coberta		8,000	6,600		0,250	13,200	C#*D#*E#*F#
9			4,000		0,250	0,250	0,250	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 81,270

10 F31B3000P kg Armadura AP500 S d'acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Volum	Quanties				
2	Solera		8,180	60,000			490,800	C#*D#*E#*F#
3	Murs		9,600	115,000			1.104,000	C#*D#*E#*F#
4	Bigues de coberta		1,213	90,000			109,170	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 1.703,970

11 G7882202 m2 Impermeabilització de parament amb emulsió bituminosa per a impermeabilització tipus EB amb una dotació de <= 2 kg/m2 aplicada en dues capes

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Longitud	Ample	Prof		
2	Murs exteriors		2,000	6,600		2,050	27,060	C#*D#*E#*F#
3			2,000		3,100	2,050	12,710	C#*D#*E#*F#

## AMIDAMENTS

Pàg.: 26

TOTAL AMIDAMENT 39,770

12 E7J5C5B0 m Segellat de junts amb perfil hidroexpansiu de poliuretà de secció 2x0,5 cm, col·locat a l'interior del junt

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Longitud				
2			2,000	6,600			13,200	C#*D#*E#*F#
3			2,000	3,100			6,200	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 19,400

13 E71197G5 m2 Membrana per a impermeabilització de cobertes PA-6 segons UNE 104402 de 4,1 kg/m2 d'una làmina de betum asfàltic modificat LBM (SBS)-40-FP amb armadura de feltre de polièster de 160 g/m2, adherida en calent, prèvia imprimació

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Longitud	Ample				
2	Coberta		6,300	2,800			17,640	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 17,640

14 E7C28651 m2 Aïllament de planxa de poliestirè extruït (XPS), de 60 mm de gruix, resistència a compressió >= 200 kPa, resistència tèrmica entre 1,935 i 1,765 m2.K/W, amb la superfície llisa i cantell recte, col·locada sense adherir

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Longitud	Ample				
2	Coberta		6,300	2,800			17,640	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 17,640

15 G7B111D0 m2 Geotèxtil format per feltre de polipropilè no teixit lligat mecànicament de 140 a 190 g/m2, col·locat sense adherir

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Longitud	Ample				
2	Coberta		6,300	2,800			17,640	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 17,640

16 E5113361 m2 Acabat de terrat amb capa de protecció de palet de riera de 16 a 32 mm de diàmetre, de 6 cm de gruix, col·locat sense adherir

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Longitud	Ample				
2	Coberta		6,300	2,800			17,640	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 17,640

17 E5ZH4DS4 u Bonera de PVC rígida de diàmetre 200 mm amb tapa antigraua metàl·lica, col·locada amb fixacions mecàniques

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats				Total	
2	Desgüàs coberta		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 1,000

18 ED143A30 m Baixant de tub de planxa galvanitzada amb unió plegada de DN 100 mm i 0,6 mm de gruix, incloses les peces especials i fixat mecànicament amb brides

## AMIDAMENTS

Pàg.: 27

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Longitud			Total	
2			1,000	3,000			3,000	C#*D#*E#*F#
<b>TOTAL AMIDAMENT</b>							<b>3,000</b>	

19 E4E24525 m2 Paret estructural d'una cara vista, de 15 cm de gruix, de bloc de morter de ciment foradat, R-6, de 400x200x150 mm, de cara vista, llis, de color, amb components hidrofugants, categoria I segons norma UNE-EN 771-3, col·locat amb morter de ciment CEM II, de dosificació 1:4 (10 N/mm<sup>2</sup>), amb additiu incluser aire/plastificant i amb una resistència a compressió de la paret de 3 N/mm<sup>2</sup>. Inclou part proporcional d'ompliment dels forats amb formigó i reforços d'armadures

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Façanes	C	Unitats	Longitud	Ample	Alçada		
2	Façana llarga		2,000	6,800		3,000	40,800	C#*D#*E#*F#
3	A descomptar: portes		-1,000		1,600	2,000	-3,200	C#*D#*E#*F#
4	A descomptar: finestres		-4,000		0,600	0,600	-1,440	C#*D#*E#*F#
5	Façana curta		2,000	3,300		3,000	19,800	C#*D#*E#*F#
6	A descomptar: finestres		-2,000		0,600	0,600	-0,720	C#*D#*E#*F#
<b>TOTAL AMIDAMENT</b>							<b>55,240</b>	

20 E81132D4 m2 Arrebossat reglejat sobre parament vertical interior, a més de 3,00 m d'alçària, amb morter mixt 1:0,5:4, remolinat i lliscat amb ciment pòrtland amb filler calcarí 32,5 R

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Façanes	C	Unitats	Longitud	Ample	Alçada		
2	Façana llarga interior		2,000	6,000		2,200	26,400	C#*D#*E#*F#
3	A descomptar: portes		-1,000		1,600	2,000	-3,200	C#*D#*E#*F#
4	A descomptar: finestres		-4,000		0,600	0,600	-1,440	C#*D#*E#*F#
5	Façana curta interior		2,000	2,500		2,200	11,000	C#*D#*E#*F#
6	A descomptar: finestres		-2,000		0,600	0,600	-0,720	C#*D#*E#*F#
<b>TOTAL AMIDAMENT</b>							<b>32,040</b>	

21 E81134C7 m2 Arrebossat reglejat sobre parament horitzontal interior, a més de 3,00 m d'alçària, amb morter mixt 1:2:10, remolinat i lliscat amb guix A

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Longitud	Ample				
2	Sostre interior		6,000	2,500			15,000	C#*D#*E#*F#
<b>TOTAL AMIDAMENT</b>							<b>15,000</b>	

22 14LFF689 m2 Sostre de 20+4 cm, per a una sobrecàrrega (ús+permanents) de 4 a 5 kN/m<sup>2</sup>, amb revoltó de ceràmica i biguetes de formigó pretensat, intereixos 0,7 m, llum < 5 m, amb una quantia de 5 kg/m<sup>2</sup> d'armadura AP500 S d'acer en barres corrugades, malla electrosoldada AP500 T de 15x30 cm, 6 i 6 mm de D, i una quantia de 0,065 m<sup>3</sup>/m<sup>2</sup> de formigó HA-25/P/20/l abocat amb cubilot

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Longitud	Ample			Total	
2			6,600	3,100			20,460	C#*D#*E#*F#
<b>TOTAL AMIDAMENT</b>							<b>20,460</b>	

23 E8J33B7K m Coronament de paret de 13 a 17.5 cm de gruix, amb pedra artificial de morter de ciment blanc, polida, amb dos cantells en escaire, col·locada amb morter mixt 1:2:10

## AMIDAMENTS

Pàg.: 28

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Longitud	Ample	Alçada		
2			2,000	6,800			13,600	C#*D#*E#*F#
3			2,000	3,300			6,600	C#*D#*E#*F#
<b>TOTAL AMIDAMENT</b>							<b>20,200</b>	

24 E8989C40 m2 Pintat de parament vertical interior de ciment, amb esmalt de poliuretà amb acabat llis, amb una capa de fons, diluïda, i dues d'acabat

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Façanes	C	Unitats	Longitud	Ample	Alçada		
2	Façana llarga interior		2,000	6,000		2,200	26,400	C#*D#*E#*F#
3	A descomptar: portes		-1,000		1,600	2,000	-3,200	C#*D#*E#*F#
4	A descomptar: finestres		-4,000		0,600	0,600	-1,440	C#*D#*E#*F#
5	Façana curta interior		2,000	2,500		2,200	11,000	C#*D#*E#*F#
6	A descomptar: finestres		-2,000		0,600	0,600	-0,720	C#*D#*E#*F#
<b>TOTAL AMIDAMENT</b>							<b>32,040</b>	

25 E81121C2 m2 Arrebossat a bona vista sobre parament vertical interior, a 3,00 m d'alçària, com a màxim, amb morter mixt 1:2:10, remolinat

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Longitud	Ample				
2	Sostre interior		6,000	2,500			15,000	C#*D#*E#*F#
<b>TOTAL AMIDAMENT</b>							<b>15,000</b>	

26 EABGP762 u Porta d'acer galvanitzat en perfils laminats de dues fulles batents, per a un buit d'obra de 160x215 cm, amb bastidor de tub de 40x20x1,5 mm, planxes llises d'1 mm de gruix i bastiment, pany de cop, acabat esmaltat, col·locada

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats				Total	
2			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
<b>TOTAL AMIDAMENT</b>							<b>1,000</b>	

27 GAFA1000 m2 Tancament metàl·lic en finestres format per bastidor de tub rectangular de 50 x 20mm i lamelles fixes de xapa de 1,5mm de gruix, inclòs galvanitzat i tela mosquitera de fibra de vidre de pas 1,8x1,8. Totalment muntat i acabat

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Longitud	Alçada		Total	
2			6,000	0,600	0,600		2,160	C#*D#*E#*F#
<b>TOTAL AMIDAMENT</b>							<b>2,160</b>	

28 G9S11420 m2 Subministrament i muntatge de doble entramat d'acer galvanitzat, de 30x30 mm de pas de malla, amb platines de 30x2 mm, i entramat per sota d'aquest, de pas de malla 8 x 8 mm, tot amb tractament antilliscant, en plataformes, passeres, escales, graons, i altres elements de qualsevol mida en cambres de claus, arquetes, inclouent-hi p.p de retalls, fixaments i elements auxiliars. Càrrega mínima 500 kg/m<sup>2</sup> (de PB E9S11420)

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Longitud	Ample				
2	Terra d'entramat metàl·lic		2,650	2,500			6,625	C#*D#*E#*F#

## AMIDAMENTS

Pàg.: 29

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula		
							<b>TOTAL AMIDAMENT</b>	6,625		
29	EQN31001	m	Col·locació d'escala metàl·lica prefabricada recta, de les següents característiques: 0,6 m d'amplària, amb 2 suports amb perfils d'acer laminat IPN 120, barres metàl·liques transversals amb relleu antilliscant, soldats superiorment als perfils i barana metàl·lica d'acer amb tub superior de 42 mm de diàmetre, 3 barres de 12 mm de diàmetre i muntants de secció rectangular 50x10 mm soldats lateralment als perfils, amb acabat lacat							
1		C	Longitud	Unitats						
2			1,650	2,000			3,300	C#*D#*E#*F#		
							<b>TOTAL AMIDAMENT</b>	3,300		
30	G442511C	kg	Acer S275JR segons UNE-EN 10025-2, per a elements d'ancoratge, en perfils laminats en calent sèrie IPN, IPE, HEB, HEA, HEM i UPN, treballat a taller i galvanitzat, col·locat a l'obra amb cargols (PB: K442511C)							
1	1 Suport estructura entramat IPE-140	C	kg					Total		
2	2 Segons amidaments auxiliars		160,000					160,000	C#*D#*E#*F#	
							<b>TOTAL AMIDAMENT</b>	160,000		
31	GB131CA0	m	Barana d'alumini anoditzat, amb muntants i brèndoles a 12 cm de separació, de 80 a 100 cm d'alçària, ancorada amb fixacions mecàniques. Inclou passamà d'alumini							
1		C	Unitats	Longitud						
2			1,000	0,400			0,400	C#*D#*E#*F#		
							<b>TOTAL AMIDAMENT</b>	0,400		
32	G7J5U110	m	Mitja canya de morter amb fibra de vidre, segellat amb SIKA, a la unió de la solera amb el mur. Inclou repicat, preparació i neteja de la superfície, realització de la mitja canya mitjançant morter de reparació SIKA MONOTOP 612 reforçat amb malla de fibra de vidre i 2 capes d'impermeabilització amb morter SIKA TOP SEAL 107.							
1	1 Exterior		6,800	2,000					13,600	C#*D#
2	2		3,300	2,000					6,600	C#*D#
							<b>TOTAL AMIDAMENT</b>	20,200		
33	GABGABLO	u	Candau Abloy CLIQ (Super Weather Proof IP68) arc 50 mm, grau 3, referència PLLW330T. Resistent a la intempèrie, d'alta seguretat, cos d'acer endurit. Arc endurit al bor de 8 mm de diàmetre mínim i 25 o 50 mm d'altura. perfil PROTEC2. Preparat per a claus mecatròniques i jerarquitzades segons Pla de Jerarquització d'Accessos d'ATLL. Amb tap metàl·lic roscat per a la bocaclau i doble junta en arc o sistema d'estanquitat similar obtenint IP68. El candau garantirà un grau de seguretat 3 segons EN 12320.							
1	1 Entrada caseta		1,000					1,000	C#*D#*E#*F#	
							<b>TOTAL AMIDAMENT</b>	1,000		
34	G5ZZU011	u	Formació de pericó de dimensions exteriors 72x72x50 cm per sonda de mesura de nivell formada per paret de gero arrebossada i pintada color RAL 7002 i tapa metàl·lica galvanitzada de 55x55cm, inclou pp de forat de diàmetre 100mm en forjat dipòsit.							

EUR

## AMIDAMENTS

Pàg.: 30

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula		
1			2,000					2,000	C#*D#*E#*F#	
							<b>TOTAL AMIDAMENT</b>	2,000		
35	EG23RD15	m	Tub rígid d'acer galvanitzat, de 63 mm de diàmetre nominal, resistència a l'impacte de 20 J, resistència a compressió de 4000 N, amb unió roscada i muntat superficialment							
1	1 sondes		2,000	10,000					20,000	C#*D#*E#*F#
							<b>TOTAL AMIDAMENT</b>	20,000		
36	EG22TK1K	m	Tub corbale corrugat de polietilè, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, de 110 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 28 J, resistència a compressió de 450 N, muntat com a canalització soterrada							
1	1 Sondes		2,000	10,000		1,200	24,000	C#*D#*E#*F#		
							<b>TOTAL AMIDAMENT</b>	24,000		
37	GF21HF11	m	Tub d'acer galvanitzat sense soldadura, fabricat amb acer S195 T, de 6" de mida de rosca (diàmetre exterior especificat=165,1 mm i DN=150 mm), sèrie H segons UNE-EN 10255, roscat, amb grau de dificultat baix i col·locat superficialment							
1	1	C	Longitud							
2	2 mur exterior dipòsit		6,000					6,000	C#*D#*E#*F#	
							<b>TOTAL AMIDAMENT</b>	6,000		
Obra	01	PRESSUPOST 200078-RUBIÓ								
Capítol	02	ARQUETES								
Subcapítol	05	ARQUETA DE FINAL DE LÍNIA								
Apartat	02	VALVULERIA I INSTRUMENTACIÓ								
NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ							
1	GF130000	kg	Tubs, brides, rigiditzadors, reduccions, colzes, injerts, suports i altres elements i cargoleria per a caldereria d'acer galvanitzat de la cambra del dipòsit. Tubs d'acer galvanitzat S-275 JR, brides S-235 JR DIN 2576/DIN 2502, cargoleria bicromatada 8.8, junts d'EPDM, galvanitzat segons UNE EN ISO 1461. Inclou fabricació i muntatge							
1		C	kg/ml	Longitud	kg					
2	2 Conducció d'entrada DN100		18,470	17,000					313,990	C#*D#*E#*F#
3	3 Derivació a buidat DN100 (interior arqueta)		18,470	1,310					24,196	C#*D#*E#*F#
4	4 Suports i altres						150,000	150,000	C#*D#*E#*F#	
							<b>TOTAL AMIDAMENT</b>	488,186		
2	GN461040	u	Subministrament i muntatge de vàlvula de papallona DN100 PN40 motoritzada amb brides tipus DANAIS MT II clas 300 o similar, desmultiplicador MR i motor ROTORK IQ adequats per a un temps de tancament de 3 min. amb targeta de comunicacions profibus, cos de fosa nodular, eix d'acer inoxidable, papallona d'acer inoxidable, anell d'estanqueïtat XC. Inclou volant d'accionament i p.p. de cargoleria bicromatada 8.8 i juntes.							

EUR

## AMIDAMENTS

Pàg.: 31

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats				Total	
2			2,000				2,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT

3	GJMB1040	u	Subministrament i instal·lació de cabalímetre electromagnètic de facturació DN100 PN40, marca KROHNE, model OPTIFLUX 2300W o equivalent entre brides, capçal primari OPTIFLUX 2000F, 230 v AC, IP68 i 15 m de cable, electrònica IFC 300W i comunicacions modbus i mòdul de doble sortida digital de polsos o, alternativament a criteri d'ATL, senyal analògica + Hart + modul de doble sortida digital de polsos (tot d'acord a la configuració estandar ATL). Proves, posta en marxa per tècnic especialista, juntes i cargoleria de zinc incloses. Totalment instal·lat i provat i amb certificat d'homologació per a aigua potable					
---	----------	---	---	--	--	--	--	--

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats				Total	
2			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT

4	GNZ11040	u	Subministrament i instal·lació de rodet de desmuntatge telescòpic DN 100 PN40, model VICAN DBJT o equivalent, amb marcatge CE, brides normalitzades d'acer S-235-JR, virolles d'acer inoxidable AISI 316, junt tòric d'epdm, tractament superficial SA 2 1/2, recobriments de 150 micres amb pintura epoxi polièster qualitat alimentària RAL 5015 i polimerització al forn a 210°C. Part proporcional de cargoleria, femelles i varilles passants bicromatades qualitat 6.8 incloses, junts i proves					
---	----------	---	---	--	--	--	--	--

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats					
2	Papallona entrada		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
3	Papallona banda diposit		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
4	Comporta by pass		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT

5	GNE20540	u	Subministrament i instal·lació de filtre per a protecció de vàlvula hidràulica marca Cla-Val serie AQUA 90-501 DN50 PN40 o equivalent. Filtre de pas recte amb tapa de registre superior, purgador manual i taps laterals roscats. Cos en fosa dúctil i cargoleria en acer inoxidable					
---	----------	---	---	--	--	--	--	--

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats				Total	
2			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT

6	GN710540	u	Subministrament i col·locació de vàlvula hidràulica altimètrica DN50 PN40. Marca CLA-VAL Serie GE CPC 138-L24 DN50 PN16 +ACS+ADI o equivalent, de les següents característiques: Vàlvula de posicionament motoritzada amb el controlador e-CPC-34, equipada amb un con motor e-Drive-34 24VDC. Dispositiu anticavitació ACS. Junta de cierre reforzada en Adiprene. Pilot altimètric obert/tancat CDS-6A. Vàlvula auxiliar HYTROL KHR. El control es realitza mitjançant una senyal 4-20 mA per a modificar o ajustar el valor de consigna a distancia. Inclou: Plusvalua per indicador de posició 4-20 mA e-Lift34 Assistència en la posada en servei					
---	----------	---	---	--	--	--	--	--

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats				Total	
2			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

EUR

## AMIDAMENTS

Pàg.: 32

TOTAL AMIDAMENT

7	GN121040	u	Subministrament i instal·lació de vàlvula de comporta BELGICAST-TALIS model BV0507 Metal-Metal DN-100 PN-40 (taladrat i pressió màxima de treball IPN-40), segons EN 558-1 serie 15 (DIN 3202 F5) i certificació potabilitat WRAS de la pintura aplicada interior i exteriorment. Accionament mitjançant volant, junts, cargoleria i proves incloses					
---	----------	---	--	--	--	--	--	--

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats				Total	
2			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT

8	GK281002	u	Subministrament i instal·lació de sensor piezomètric per a mesurament continu de nivell marca Wika LS-10 o equivalent en dipòsits de fins a 8m de fondària. Inclou 50 ml de cable, instal·lació, connexions i proves					
---	----------	---	--	--	--	--	--	--

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats					
2			2,000				2,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT

9	GK291001	u	Subministrament i instal·lació d'equip analitzador de clor residual per mètode amperomètric, format pels següents elements: - Sensor digital de diòxid de clor MEMOSENS, CCS50D - Cable de transmissió de dades de la mesura digital, CYK10 - Càmera de fil·lux CCA151 - Controlador Multiparamètric LIQUILINE CM444, transmissor 4 fils Inclou conducció de retorn a dipòsit, connexions i posada en marxa					
---	----------	---	--	--	--	--	--	--

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats				Total	
2			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT

10	GS1F0540	u	Subministrament de ventosa trifuncional DN50 PN40 tipus vannair V200 o equivalent de cos compacte, proves, juntes i cargoleria incloses.					
----	----------	---	--	--	--	--	--	--

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	En by-pass		2,000				2,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT

11	GF1Z0003	u	Formació de picatge de fins a 1'' sobre peça de xapa d'acer galvanitzada o pintada. Inclou la preparació de la superfície i del contorn a soldar, la soldadura i l'aplicació de la pintura de protecció corresponent.					
----	----------	---	---	--	--	--	--	--

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	previsio		4,000				4,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT

12	GZ130101	u	Subministrament i instal·lació d'armari per a punt de mostreig de formigó reforçat amb fibra de vidre marca Accysa model AHCPM00AA o equivalent de dimensions 750x560x220 equipat amb vàlvules de llautó d'entrada, sortida i purga DN20 i aixeta en acer inoxidable AISI 304					
----	----------	---	---	--	--	--	--	--

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
------	------	-------	-----	-----	-----	-----	-------	---------

EUR

## AMIDAMENTS

Pàg.: 33

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
<b>TOTAL AMIDAMENT</b>							<b>1,000</b>	
13	GS5D0540	u	Subministrament i muntatge de vàlvula de comporta manual BELGICAST-TALIS model BV0507 Metal-Metal DN-50 PN-40 (taladrat i pressió màxima de treball PN-40), segons EN 558-1 serie 15 (DIN 3202 F5) i certificació potabilitat WRAS de la pintura aplicada interior i exteriorment. Accionament mitjançant volant, junts, cargoleria i proves incloses					
<b>TOTAL AMIDAMENT</b>							<b>5,000</b>	
14	GNZ10540	u	Subministrament i instal·lació de rodet de desmuntatge telescòpic DN 50 PN40, model VICAN DBJT o equivalent, amb marcatge CE, brides normalitzades d'acer S-235-JR, virolles d'acer inoxidable AISI 316, junt tòric d'epdm, tractament superficial SA 2 1/2, recobrint de 150 micres amb pintura epoxi poliester qualitat alimentària RAL 5015 i polimerització al forn a 210°C. Part proporcional de cargoleria, femelles i varilles passants bicromatades qualitat 6.8 incloses, junts i proves					
<b>TOTAL AMIDAMENT</b>							<b>3,000</b>	
15	GS950001	u	Subministrament i col·locació de manòmetre de glicerina vertical DN-100 mm amb rosca 1/2" i caixa d'inoxidable, per a qualsevol pressió nominal i escala.					
<b>TOTAL AMIDAMENT</b>							<b>2,000</b>	
16	FN314424	u	Vàlvula de bola manual amb rosca, de dues peces amb pas total, de bronze, de diàmetre nominal 1/2", de 40 bar de PN i preu alt, muntada en període de canalització soterrada					
<b>TOTAL AMIDAMENT</b>							<b>10,000</b>	
17	GG5PPT18	u	Subministrament i muntatge de sensor i transmissor de pressió de disseny electrònic tipus piezoresistiu de WIKA o equivalent, protecció IP65, alimentat a 24V amb sortida 4-20 mA, col·locat a instal·lació.					
<b>TOTAL AMIDAMENT</b>							<b>2,000</b>	

Obra 01 PRESSUPOST 200078-RUBIÓ  
Capítol 02 ARQUETES

EUR

## AMIDAMENTS

Pàg.: 34

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ				
1	G6A1U010	m	Reixat d'acer d'alçària 2 m amb tela metàl·lica de torsió simple amb acabat galvanitzat, de 50 mm de pas de malla i diàmetre 2,7 i 2,7 mm, pals de tub galvanitzat de diàmetre 50 mm col·locats cada 3 m ancorats a sòcol continu i part proporcional de pals per a punts singulars, tensors i peces especials. Totalment acabat.				
<b>TOTAL AMIDAMENT</b>							<b>28,600</b>
2	G6A14RRB	u	Porta de dues fulles batents de 4x2 m de llum de pas d'acer galvanitzat en calent, amb bastidor de tub de 40x40x1,5 mm i malla electrosoldada de 200x50 mm de pas i 5 mm de gruix, muntants de tub de 80x80x2 mm, passador amb topall antiobertura, pern regulable, pany de cop i clau i pom, acabat galvanitzat i plastificat, col·locada				
<b>TOTAL AMIDAMENT</b>							<b>1,000</b>
3	G9365A51	m3	Subministrament i col·locació de Base de formigó HM-20/S/10/I, de consistència seca i grandària màxima del granulats 10 mm, abocat amb transport interior mecànic amb estesa i vibratge manual, amb acabat reglejat. (PB F9365A51)  Totalment col·locat i verificat.				
<b>TOTAL AMIDAMENT</b>							<b>3,810</b>
4	G9E1321N	m2	Paviment de panot per a vorera gris de 20x20x4 cm, classe 1a, preu alt, sobre suport de 3 cm de sorra, col·locat a truc de maceta amb morter mixt 1:0,5:4 i beurada de ciment pòrtland (PB)				
<b>TOTAL AMIDAMENT</b>							<b>38,100</b>
5	G96516DD	m	Vorada recta de peces de formigó, monocapa, amb secció normalitzada de calçada C3 de 28x17 cm, de classe climàtica B, classe resistent a l'abració H i classe resistent a flexió T (R-5 MPa), segons UNE-EN 1340, col·locada sobre base de formigó no estructural de 15 N/mm2 de resistència mínima a compressió i de 25 a 30 cm d'alçària, i rejuntada amb morter (PB)				
<b>TOTAL AMIDAMENT</b>							<b>19,800</b>

EUR

## AMIDAMENTS

Pàg.: 35

TOTAL AMIDAMENT								32,000	
6	G931201L	m3	Base de tot-u artificial col·locada amb motoanivelladora i piconatge del material al 100% del PM (PB)						
Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula	
1		T							
2	Zona aparcament		4,000	15,000	0,200		12,000	C#*D#*E#*F#	
TOTAL AMIDAMENT								12,000	
7	GABGABLO	u	Candau Abloy CLIQ (Super Weather Proof IP68) arc 50 mm, grau 3, referència PLLW330T. Resistent a la intempèrie, d'alta seguretat, cos d'acer endurit. Arc endurit al bor de 8 mm de diàmetre mínim i 25 o 50 mm d'altura. perfil PROTEC2. Preparat per a claus mecatròniques i jerarquitzades segons Pla de Jerarquització d'Accessos d'ATLL. Amb tap metàl·lic roscat per a la bocaclau i doble junta en arc o sistema d'estanquitat similar obtenint IP68. El candau garantirà un grau de seguretat 3 segons EN 12320.						
Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula	
1	Entrada caseta		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#	
TOTAL AMIDAMENT								1,000	

Obra 01 PRESSUPOST 200078-RUBIÓ  
Capítol 03 PROVES DE PRESSIÓ I ESTANQUEÏTAT

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					
1	PAAIPP01	PA	Partida alçada d'abonament íntegre per a realitzar les proves de pressió i estanquitat de la canonada de derivació i de buidat a Rubió segons metodologia prevista a la norma UNE-EN 545: 2011 o procediment equivalent aprovat per ATLL, incloent-hi maniobres d'omplenat i buidat, execució de seccionaments provisionals, si s'escau, col·locació de manometres i aixecament d'acta per part de laboratori homologat.					
Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats				Total	
2			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
TOTAL AMIDAMENT								1,000

Obra 01 PRESSUPOST 200078-RUBIÓ  
Capítol 04 REPOSICIONS I ACABATS  
Subcapítol 01 REPOSICIÓ DE PAVIMENTS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					
1	G9H1U612	t	Mescla bituminosa en calent AC16 surf B 50/70 S, inclòs filler, estesa i compactada, sense incloure betum					
Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	Ample m	Longitud m	Gruix m	Densitat T/m3		
2	Creuament BV-1037		3,000	7,000	0,050	2,300	2,415	C#*D#*E#*F#
TOTAL AMIDAMENT								2,415
2	G9H1U020	t	Mescla bituminosa en calent AC 22 bin B 50/70 S, inclòs filler, estesa i compactada, sense incloure betum					
Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	Ample m	Longitud m	Gruix m	Densitat T/m3		
2	Creuament BV-1037		3,000	7,000	0,050	2,300	2,415	C#*D#*E#*F#

EUR

## AMIDAMENTS

Pàg.: 36

TOTAL AMIDAMENT								2,415	
3	G9HA0010	t	Betum asfàltic tipus B 50/70, per a mescles bituminoses						
Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula	
1	segons mescla	T	t	percentatge be					
2	AC16 surf S		2,415	0,050			0,121	C#*D#*E#*F#	
3	AC22 bin S		2,415	0,040			0,097	C#*D#*E#*F#	
TOTAL AMIDAMENT								0,218	
4	G9H1U712	t	Increment de qualitat d'àrids en capa de trànsit per a mescles tipus AC16surf						
Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula	
1		T	t						
2	Creuament BV-1037		2,415				2,415	C#*D#*E#*F#	
TOTAL AMIDAMENT								2,415	
5	G9J1U320	m2	Reg d'adherència amb emulsió termoadherent, tipus C60B4 TER o C60B3 TER sobre ferm nou						
Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula	
1		T	Ample m	Longitud m	unitats				
2	Creuament BV-1037		3,000	7,000	1,000		21,000	C#*D#*E#*F#	
TOTAL AMIDAMENT								21,000	
6	G9J1U010	m2	Reg emprímació amb emulsió catiónica, tipus C50BF5 IMP						
Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula	
1		T	Ample m	Longitud m	unitats				
2	Creuament BV-1037		3,000	7,000	1,000		21,000	C#*D#*E#*F#	
TOTAL AMIDAMENT								21,000	
7	G931201L	m3	Base de tot-u artificial col·locada amb motoanivelladora i piconatge del material al 100% del PM (PB)						
Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula	
1	Camins en terres	C	Longitud	Ample	Gruix				
2	pk 0+210 al 0+221		11,000	3,000	0,300		9,900	C#*D#*E#*F#	
3	pk 0+275 al 0+290		15,000	3,000	0,300		13,500	C#*D#*E#*F#	
4	pk 0+580 al 0+590		10,000	2,000	0,300		6,000	C#*D#*E#*F#	
5	pk 0+875 al 0+885		10,000	2,000	0,300		6,000	C#*D#*E#*F#	
TOTAL AMIDAMENT								35,400	
8	G227VA00	m3	Terraplè amb sòl adequat, procedent de préstec, estesa i compactació segons condicions del Plec de Prescripcions Tècniques, mesurat sobre perfil teòric						
Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula	
1		T	Ample m	Longitud m	Gruix m				
2	Creuament BV-1037		3,000	7,000	0,600		12,600	C#*D#*E#*F#	
TOTAL AMIDAMENT								12,600	

EUR

## AMIDAMENTS

Pàg.: 37

Obra 01 PRESSUPOST 200078-RUBIÓ  
 Capítol 04 REPOSICIONS I ACABATS  
 Subcapítol 02 RESTITUCIÓ TERRENYS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	GR3P1C16	m3	Estesa de terra vegetal procedent de l'obra, amb motoanivelladora petita, inclosa la càrrega i el transport de l'aplec al lloc d'estesa i l'anivellament final del camp a les condicions originals

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Longitud	Ample	Gruix			
2	pk0+000 al 0+200		200,000	8,000	0,200		320,000	C##D##E##F#
3	pk0+210 al 0+275		65,000	6,000	0,200		78,000	C##D##E##F#
4	pk0+300 al 0+550		250,000	10,000	0,200		500,000	C##D##E##F#
5	pk0+550 al 0+580		30,000	6,000	0,200		36,000	C##D##E##F#
6	pk0+590 al 0+875		285,000	6,000	0,200		342,000	C##D##E##F#
7	pk0+885 al 1+000		115,000	10,000	0,200		230,000	C##D##E##F#
8	pk1+000 al 1+1190		190,000	6,000	0,200		228,000	C##D##E##F#

TOTAL AMIDAMENT 1.734,000

2	GR22MEU5	m2	Despedregament de terreny fluix a una fondària de treball de 10 cm, amb tractor sobre erugues de 51.5 a 69.1 kW (70 a 94 CV) amb equip despedregador tipus triturador, amb una amplària de treball de 1.66 a 2.65 m, per a un pendent inferior al 12 %, sense incloure la càrrega de pedra i runa sobre camió o contenidor
---	----------	----	--

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Terenys agrícoles	C	Longitud	Ample				
2	pk0+000 al 0+010		10,000	8,000			80,000	C##D##E##F#
3	pk0+210 al 0+275		65,000	6,000			390,000	C##D##E##F#
4	pk0+390 al 0+580		190,000	6,000			1.140,000	C##D##E##F#
5	pk0+590 al 0+875		285,000	6,000			1.710,000	C##D##E##F#
6	pk0+885 al 0+910		25,000	10,000			250,000	C##D##E##F#

TOTAL AMIDAMENT 3.570,000

3	GR226675	m2	Subsolament de terreny compacte a una fondària de treball de 0.45 m, amb tractor sobre pneumàtics de 40.5 a 50.7 kW (55 a 69 CV) i equip subsolador amb 5 braços i una amplària de treball de 1.51 a 1.99 m, per a un pendent inferior al 12 %
---	----------	----	--

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Terenys agrícoles	C	Longitud	Ample				
2	pk0+000 al 0+010		10,000	8,000			80,000	C##D##E##F#
3	pk0+210 al 0+275		65,000	6,000			390,000	C##D##E##F#
4	pk0+390 al 0+580		190,000	6,000			1.140,000	C##D##E##F#
5	pk0+590 al 0+875		285,000	6,000			1.710,000	C##D##E##F#
6	pk0+885 al 0+910		25,000	10,000			250,000	C##D##E##F#

TOTAL AMIDAMENT 3.570,000

4	GR24A525	m2	Llaurada de terreny compacte a una fondària de 0.3 m, amb tractor sobre pneumàtics de 25.7 a 39.7 kW (35 a 54 CV) i equip de llaurada d'una amplària de treball de 1.2 a 1.79 m, per a un pendent inferior al 12 %
---	----------	----	--

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Terenys agrícoles	C	Longitud	Ample				
2	pk0+000 al 0+010		10,000	8,000			80,000	C##D##E##F#
3	pk0+210 al 0+275		65,000	6,000			390,000	C##D##E##F#
4	pk0+390 al 0+580		190,000	6,000			1.140,000	C##D##E##F#
5	pk0+590 al 0+875		285,000	6,000			1.710,000	C##D##E##F#

EUR

## AMIDAMENTS

Pàg.: 38

6 pk0+885 al 0+910 25,000 10,000 250,000 C##D##E##F#

TOTAL AMIDAMENT 3.570,000

Obra 01 PRESSUPOST 200078-RUBIÓ  
 Capítol 05 INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES  
 Subcapítol 01 CPM I ESCOMESA ELECTRICA

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	EG22TQ1K	m	Tub corbale corrugat de polietilè, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, de 200 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 40 J, resistència a compressió de 450 N, muntat com a canalització soterrada

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	ENTRADA CGP + CS		2,000	5,000	1,200		12,000	C##D##E##F#

TOTAL AMIDAMENT 12,000

2 KG380A07 m Conductor de coure nu, unipolar de secció 1x50 mm2, muntat en malla de connexió a terra

AMIDAMENT DIRECTE 6,000

3 FGD1421E u Piqueta de connexió a terra d'acer, amb recobriments de coure de gruix estàndard, de 2500 mm de llargària de 14,6 mm de diàmetre, clavada a terra

AMIDAMENT DIRECTE 1,000

4 GG1PN010 u CAIXA PER COMPTADOR TRIFÀSIC AMB BASE CPM-MF4 BUC, de fabricant CAHORS o altre homologat per Endesa.

Amb les següents prestacions:

Caixa general protecció mesura CPM MF4. Per a subministraments individuals de potència igual o inferior a 15 kW. Poden anar encastades o al interior de nínxols tancats per una puertametàlica. La part inferior de la CPM estarà situada a una alçada sobre el sòl de 0,5 m envallas i 1,5 m en edificis.

Característiques tècniques:

Envoltant de polièster reforçat amb fibra de vidre tipus PANINTER amb dos espèlls.

Panell encunyat per un comptador trifàsic mes relloatge.

Grau de protecció IP 437 UNE 20.324.

Quatre bases fusibles mida 22x58, 100A amb tapa bases i borns bimetal·lics a la entrada per cable de fins a 54,6 mm2 de secció.

Palanca de tall omnipolar.

Totalment cablejada.

Inclou comptador verificat RS232 i mòdem RS232 / RS485

Dimensions:

Alt: 517 mm

Ample: 536 mm

Profunditat: 227 mm

AMIDAMENT DIRECTE 1,000

5 GG1PN020 u Subministrament, muntatge i connexió de armari prefabricat monobloc amb porta metàl·lica, amb capacitat per a albergar una Caixa de Distribució per a urbanitzacions o una Caixa de Seccionament amb sortides a la part inferior. Tipus PANINTER o MAXINTER o similar, d'acord amb les especificacions de FECSA ENDESA.

Amb les aracterístiques Tècniques:

- Estructura monobloc de formigó reforçat amb fibra de vidre.

- Composició GRC segons UNE-EN 1169.

- Resistència Flexió GRC = 8 N / mm2 (Mpa) segons UNE-EN 1170-4.

- Tipus de ciment: CEM I 52,5 R.

- Porta en xapa galvanitzada = 1,2 mm, plec perfil en forma

EUR

## AMIDAMENTS

Pàg.: 39

- Marc en xapa galvanitzada = 1,5 mm en biaix.
- Obertura de la porta = 150 °.
- Tancament triangular 11 mm de costat i dispositiu per a cademat > 8 mm Ø
- Pes: 320 kg
- Dimensions exteriors: Alt: 1850 mm Ample: 800 mm Profunditat: 345 mm
- Dimensions interiors: Alt: 925 mm Ample: 700 mm Profunditat: 260 mm

Inclou peanes i la instal·lació d'accés pels tubs corrugats de 160 mm (2), sense comptador ni mòdem, completament instal·lat, cablejat i a punt per connexió de companyia elèctrica. Inclou ajudes a la descàrrega i ubicació.

AMIDAMENT DIRECTE 1,000

- 6 PPBUEL01 pa Partida alçada a justificar en concepte de execució de les instal·lacions necessàries per al subministrament de la nova escomesa elèctrica per part de E-DISTRIBUCIÓN Redes Digitales S.L. Inclou:  
- Treballs d'adequació d'instal·lacions existents.  
Segons pressupost de num. de sol·licitud AMAN002 0000271173-1

AMIDAMENT DIRECTE 1,000

- 7 PPBUEL11 pa Partida alçada a justificar en concepte de execució de les instal·lacions necessàries per al subministrament de la nova escomesa elèctrica per part de E-DISTRIBUCIÓN Redes Digitales S.L. Inclou:  
- Extensió de xarxa.  
Segons pressupostos de num. de sol·licitud AMAN002 0000271173-1

AMIDAMENT DIRECTE 1,000

Obra 01 PRESSUPOST 200078-RUBIÓ  
Capítol 05 INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES  
Subcapítol 02 QUADRES

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
------	------	----	------------

- 1 NG10N025 u Subministrament, muntatge i posada en marxa de QGM. Format per armari tipus G de fabricant Schneider o equivalent, de estructura modular metàl·lic, IP55, 23 moduls, alçada 1.250mm, amb porta plena i pany, placa de muntatge, panells laterals, placa entrada de cables, incloent travesses de muntatge, peces d'interconnexió, canaletes, perfil·leria interior, incloent caixetí guarda plànols A4 i accessoris, muntatge mural.

Incorpora al seu interior, embarrat, IGA de 32A, i tot l'aparellatge de comanament i protecció segons esquema unifilar i plec d'especificacions tècniques.

Inclou proves i posada en servei.

AMIDAMENT DIRECTE 1,000

- 2 NG10N035 u Subministrament, muntatge i posada en marxa de Quadre BT Copons. Format per armari tipus G de fabricant Schneider o equivalent, de estructura modular metàl·lic, IP55, 23 moduls, alçada 1.250mm, amb porta plena i pany, placa de muntatge, panells laterals, placa entrada de cables, incloent travesses de muntatge, peces d'interconnexió, canaletes, perfil·leria interior, incloent caixetí guarda plànols A4 i accessoris, muntatge mural.

Incorpora al seu interior embarrat, analitzadors de xarxa connectable Ethernet, protecció contra sobretensions permanents i transitòries i tot l'aparellatge de comanament i protecció segons esquema unifilar i plec d'especificacions tècniques.

Inclou proves i posada en servei.

AMIDAMENT DIRECTE 1,000

- 3 NG100010 u Subministrament, muntatge i posada en marxa de quadre SAI per instrumentació i control. Format per armari de estructura modular metàl·lic tipus G de fabricant Schneider o equivalent, IP55, 23 moduls, alçada 1.250mm, amb porta plena i pany, placa de muntatge, panells laterals, placa entrada de cables, incloent travesses de muntatge, peces d'interconnexió, canaletes, perfil·leria interior, incloent caixetí guarda plànols A4 i accessoris, muntatge mural.

EUR

## AMIDAMENTS

Pàg.: 40

Incorpora al seu interior embarrat i tot l'aparellatge de comanament i protecció, així com resta de material auxiliar segons esquema unifilar i plec d'especificacions tècniques.

Inclou proves i posada en servei.

AMIDAMENT DIRECTE 1,000

- 4 EGC649C0 u Sistema d'alimentació ininterrompuda del tipus on-line de doble conversió, de 5 kVA de potència, temps d'autonomia de 30 minuts, tecnologia d'ondulació per modulació d'ample de polsos (PWM), classificació VFI segons la norma EN 62040-3, tensió d'entrada/sortida 230 V/230 V, freqüències de funcionament 50/60 Hz, rendiment total >93%, factor de potència d'entrada >0,99 al 100% de la càrrega, factor de potència de sortida >0,9, sobrecàrrega admissible del 130% durant 2 minuts i del 150% durant 30 segons, THDi total <5 al 100% de la càrrega, possibilitat de connexió fins a 2 equips en paral·lel, comunicació remota mitjançant ports RS-232 i USB, suporta protocol Megatech, comunicació local amb display LCD, bateries de plom tipus AGM, bypass estàtic, format torre o rack 19", col·locat

AMIDAMENT DIRECTE 1,000

Obra 01 PRESSUPOST 200078-RUBIÓ  
Capítol 05 INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES  
Subcapítol 03 ENLLUMENAT I FORÇA

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
------	------	----	------------

- 1 EG151522 u Caixa de derivació quadrada de plàstic, de 100x100 mm, amb grau de protecció IP-54, muntada superficialment

AMIDAMENT DIRECTE 20,000

- 2 EG62D1EK u Interruptor, bipolar (2P), 16 AXI/250 V, amb tecla i amb caixa de superfície estanca, amb grau de protecció IP-55, preu alt, muntat superficialment

AMIDAMENT DIRECTE 2,000

- 3 EG63D15S u Presa de corrent de superfície, bipolar amb presa de terra lateral, (2P+T), 16 A 250 V, amb tapa i caixa estanca, amb grau de protecció IP-55, preu alt, muntada superficialment

AMIDAMENT DIRECTE 4,000

- 4 NG3N0020 u Suministrament i instal·lació de llum estanc amb làmpades LED, cos i difusor de policarbonat, grau de protecció IP66, temperatura de color de 4000 K, flux lluminós de 1800 lm, potència absorvida 19 W, eficàcia lluminosa de 120 lm/W, amb òptiques LED de feix ample, de 600 mm de llargària, col·locat superficialment o suspesa. Inclou la font d'alimentació.

Totalment instal·lada.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Interio caseta		3,000				3,000	C#*D#*E#*F#
2	Reforç arqueta		4,000				4,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 7,000

- 5 EH610002 u Llum d'emergència combinada i no estanca tipus Nova NSS-TCA de Daisalux o equivalent, amb grau de protecció IP44 IK04, de forma rectangular amb difusor i cos de policarbonat, amb làmpada fluorescent de 8 W, flux aproximat de 200 a 240 lúmens, 2 h d'autonomia, acumuladors de ni-cd, col·locada superficialment.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 1,000

EUR



## AMIDAMENTS

Pàg.: 41

6	GHM1U010	u	Columna de planxa d'acer galvanitzat, de forma troncocònica de 4,00 m d'alçària, coronament sense platina, amb base platina i porta, col·locada sobre dau de formigó, inclosa l'execució de la fonamentació, graument, anivellament, instal·lació de presa de terra, instal·lació elèctrica completa de l'interior del suport i transport de terres sobrants a l'abocador
---	----------	---	---

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT

7	GHN1N020	u	Subministrant i instal·lació de llum LED per exterior. amb cos alumini fos, amb grau de protecció IP-66 i IK08, 28 W de potència total, flux lluminós 3520 lumen, temperatura de color 4000 K, eficàcia 141 lm/w, vida útil >= 80000 h, aïllament elèctric classe II, amb accessori per fixar i acoblat al bacul
---	----------	---	--

Totalment instal·lat

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Al costat CPM		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT

8	GHN1N025	u	Subministrant i instal·lació de projector LED per exterior. amb cos alumini, amb grau de protecció IP-66 i IK09, 31,5W de potència total, flux lluminós 3400lumen, temperatura de color 4000 K, eficàcia 108lm/w, vida útil >= 80000 h, aïllament elèctric classe II, amb accessori per fixar a la façana.
---	----------	---	--

Totalment instal·lat

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	En façana edifici		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT

9	EHT1B010	u	Interruptor crepuscular per al comandament automàtic de la il·luminació en funció de la lluminositat, sensibilitat de 2 a 200 lux, temporitzador, intensitat dels contactes per cos fi= 1 de 10 A, fixat a pressió
---	----------	---	--

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Enllumenat exterior		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT

Obra	01	PRESSUPOST 200078-RUBIÓ
Capítol	05	INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES
Subcapítol	04	CANALITZACIONS I CABLEJAT

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	EG312332	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), tripolar, de secció 3 x 2,5 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums, amb una classe de reacció al foc Cca-s1b,d1,a1 segons UNE-EN 50575, col·locat superficialment

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			95,000	1,200			114,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT

2	EG312642	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), pentapolar, de secció 5 x 4 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums, amb una classe de reacció al foc Cca-s1b,d1,a1 segons UNE-EN 50575, col·locat superficialment
---	----------	---	---

## AMIDAMENTS

Pàg.: 42

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			10,000	1,200			12,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT

3	GG31X550	m	Cable elèctric de designació RZ1FAZ1-K (AS), tensió 0,6/1 kV, tetrapolar de 4x6 mm2 de secció, amb conductors de coure flexible classe 5, aïllament de polietilè reticulat (XLPE), coberta interna de poliolefina termoplàstica lliure d'halògens de designació Z1, armadura de fleix corrugat d'acer estanyat de designació FA3 i coberta exterior de poliolefina termoplàstica lliure d'halògens de designació Z1, col·locat superficialment o en canal o safata
---	----------	---	--

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	DI		20,000	1,200			24,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT

4	GG31X250	m	Cable elèctric de designació RZ1FAZ1-K (AS), tensió 0,6/1 kV, bipolar de 2x6 mm2 de secció, amb conductors de coure flexible classe 5, aïllament de polietilè reticulat (XLPE), coberta interna de poliolefina termoplàstica lliure d'halògens de designació Z1, armadura de fleix corrugat d'acer estanyat de designació FA3 i coberta exterior de poliolefina termoplàstica lliure d'halògens de designació Z1, col·locat superficialment o en canal o safata
---	----------	---	---

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	enllumenat exterior		20,000	1,200			24,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT

5	GG3809T2	m	Conductor de coure nu, unipolar de secció 1x35 mm2, muntat superficialment
---	----------	---	--

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	directament soterrat en rasa		40,000				40,000	C#*D#*E#*F#
2	En safata		20,000				20,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT

6	EG2DFGHA	m	Safata metàl·lica reixa amb coberta i separadors d'acer galvanitzat en calent, d'alçària 100 mm i amplària 300 mm, col·locada sobre suports horitzontals amb elements de suport
---	----------	---	---

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			30,000				30,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT

7	EG23E715	m	Tub rígid d'acer galvanitzat, de 20 mm de diàmetre nominal, resistència a l'impacte de 20 J, resistència a compressió de 4000 N, amb unió endollada i muntat superficialment
---	----------	---	--

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			30,000				30,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT

8	EG23E815	m	Tub rígid d'acer galvanitzat, de 25 mm de diàmetre nominal, resistència a l'impacte de 20 J, resistència a compressió de 4000 N, amb unió endollada i muntat superficialment
---	----------	---	--

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			30,000				30,000	C#*D#*E#*F#

## AMIDAMENTS

Pàg.: 43

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
							<b>TOTAL AMIDAMENT</b>	30,000
9	GDK2A6F2	u						
Pericó de 57x57x125 cm, amb parets de 15 cm de gruix de formigó HM-20/P/20/I i solera de maó calat de 240x115x100 mm, sobre llit de sorra								
1			4,000				4,000	C#*D#*E#*F#
							<b>TOTAL AMIDAMENT</b>	4,000
10	GDK256F3	u						
Pericó de 38x38x55 cm, amb parets de 15 cm de gruix de formigó HM-20/P/20/I i solera de maó calat de 290x140x100 mm, sobre llit de sorra								
1	Enllumenat exterior		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
							<b>TOTAL AMIDAMENT</b>	1,000
11	GDKZHJB4	u						
Bastiment i tapa quadrada de fosa dúctil, per a pericó de serveis, recolzada, pas lliure de 600x600 mm i classe B125 segons norma UNE-EN 124, col·locat amb morter								
1			4,000				4,000	C#*D#*E#*F#
							<b>TOTAL AMIDAMENT</b>	4,000
12	GDKZH9B4	u						
Bastiment i tapa quadrada de fosa dúctil, per a pericó de serveis, recolzada, pas lliure de 400x400 mm i classe B125 segons norma UNE-EN 124, col·locat amb morter								
1	Enllumenat exterior		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
							<b>TOTAL AMIDAMENT</b>	1,000
13	NG80N020	m						
Canalització de serveis en terreny amb dos (2) tubs de PEAD, d=40 mm de diàmetre i 3,5 mm de gruix i dos(2) tubs curvables corrugats de polietilè, de doble capa, lisa interior i corrugat la capa exterior, de 160 mm de diàmetre, incloent l'excavació, reblert de rasa, senyalització amb marca vial de color blau de 5 cm d'amplada, càrrega i transport a l'abocador del material sobrant, inclòs cànon d'abocament. Segons plec de prescripcions.								
1			20,000				20,000	C#*D#*E#*F#
							<b>TOTAL AMIDAMENT</b>	20,000

Obra	01	PRESSUPOST 200078-RUBIÓ
Capítol	05	INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES
Subcapítol	05	XARXA DE TERRES

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	GGD10002	u	Cartutx soldadura aluminotèrmica de piqueta de presa de terra amb el cable de la malla soterrada.
			<b>AMIDAMENT DIRECTE</b>
			20,000
2	EGDZ1102	u	Punt de connexió a terra amb pont seccionador de platina de coure, muntat en caixa estanca i col·locat superficialment

EUR

## AMIDAMENTS

Pàg.: 44

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
							<b>AMIDAMENT DIRECTE</b>	2,000
3	GGD1322E	u						
Piqueta de connexió a terra d'acer, amb recobriments de coure 300 µm de gruix, de 2000 mm llargària de 14,6 mm de diàmetre, clavada a terra								
							<b>AMIDAMENT DIRECTE</b>	6,000
4	GG4EN010	u						
Registre per a pou de terres prefabricat de formigó, dimensions 200x200 mm, inclou subministrament i col·locació.								
1			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
							<b>TOTAL AMIDAMENT</b>	1,000
5	KG380A07	m						
Conductor de coure nu, unipolar de secció 1x50 mm <sup>2</sup> , muntat en malla de connexió a terra								
1	Xarxa de terres edifici + lineas derivació		40,000				40,000	C#*D#*E#*F#
							<b>TOTAL AMIDAMENT</b>	40,000
6	GG3809T2	m						
Conductor de coure nu, unipolar de secció 1x35 mm <sup>2</sup> , muntat superficialment								
1	Anell aeri i connexió a masses		50,000				50,000	C#*D#*E#*F#
							<b>TOTAL AMIDAMENT</b>	50,000

Obra	01	PRESSUPOST 200078-RUBIÓ
Capítol	05	INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES
Subcapítol	06	LEGALITZACIONS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	PPAUUEL10	pa	Partida alçada de abonament íntegre en concepte de legalització de la instal·lació de BT, incloses les taxes de l'Administració i la inspecció inicial.

**AMIDAMENT DIRECTE** 1,000

Obra	01	PRESSUPOST 200078-RUBIÓ
Capítol	06	AUTOMATITZACIÓ I CONTROL
Subcapítol	01	COMPONENTS PLC

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	N01PLC001	u	Subministrament i instal·lació de Controlador CompactLogix 5380 model 5069-L320ER, de Allen Bradley - Rockwell, o equivalent. Tasques del controlador (continues, periòdiques i events): 32 tasques, 1000 programes/tasca i tots els activadors d'esdeveniment. 1 port USB i 2 ports Ethernet/IP (quan el controlador opera en mode Dual-IP, cada port Ethernet requereix una adreça IP única i quan el controlador opera en mode Linear/DLR, el controlador només utilitza una adreça IP. USB 2.0, Tipus B, velocitat màxima (12 Mbps), només programació, configuració, firmware flash i edicions en línia. Ethernet 10 Mbps, 100 Mbps, 1 Gbps i full dúplex only. Modes Ethernet/IP suportats: Dual-IP mode (disponible amb l'aplicació Logix Designer, versió 29.00.00 o posterior) i mode linear/DLR. Suporta topologies de xarxa EtherNet/IP DLR, Star i Linear. Suporta 16 nodes EtherNet/IP màxim. 32 interfaces de sòcol màxim. Nombre d'eixos suportats màxim 256. Llenguatges de programació Ladder Diagram (LD), Structured Text (ST), Function Block Diagram (FBD) i Sequential Function Chart (SFC). Memòria d'usuari de 0,6 MB. Memòria no volàtil opcional. I/O mòduls locals 8 màxim. Module Power Bus (MOD Power voltatge range) de 18 a 32 V DV. Module Power bus (MOD Power corrent, max) de 450 mA. Dimension: 143,97 x 98,10 x 136,81 mm Muntatge en carril DIN.

EUR

## AMIDAMENTS

Pàg.: 45

Aquest controlador portarà els següents mòduls i accessoris:

1x 5069-ECR: 5069 End cap, o equivalent.

1x kit de terminals d'alimentació RTB per a controladors CompactLogix 5380 i 5069-AEN2TR, de referència 5069-RTB64-SCREW, o equivalent. Conté 4 i 6 pins de cargol tipus RTB.

1x Targeta per a la comunicació de la ràdio TETRA amb la CPU, 5069-Serial de Allen Bradley - Rockwell, o equivalent. Modes d'operació Generic ASCII, Modbus RTU, Modbus ASCII, DF1 (local Channel 1 only), DH485 (local Channel 1 only). Entrades 2 full-duplex (RS\_232, RS-422) i 2 half-duplex (RS-485). Senyal de voltatge d'entrada serial: 3...25 V DC respecte a la senyal de terra (SG) 0, Asserted, ON, Space, Active; -3...-25 V DC respecte a la senyal de terra (SG) 1, Disasserted, OFF, Mark, Inactive. Consum de 100 mA a 18...32 V DC. Alçada de 137,85 mm, amplada de 22 mm i profunditat de 105,42 mm. Muntatge en carril DIN.

1x Font d'alimentació, 1606-XLB240E de Allen Bradley - Rockwell, o equivalent. Potència de 240 W, voltatge d'entrada 100 - 240 V AC, 1sortida, voltatge de sortida de 24 V DC i corrent de sortida de 10 A. Temperatura de funcionament de -25 a +70 °C. Muntatge en carril DIN.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	En l'armari de control		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
<b>TOTAL AMIDAMENT</b>							<b>1,000</b>	

2 N01PLC002 u Subministrament i instal·lació de capçalera d'entrades i sortides, formada amb els següents mòduls i accessoris:

1x Adaptador 1734 2-Port EtherNet/IP, 1734-AENTR per a CompactLogix 5380 de Allen Bradley - Rockwell, o equivalent. Capacitat d'expansió de I/O: 63 mòduls (màxim), 5 connexions optimitzades en rack (només per a mòduls digitals), 20 connexions directes (màxim), sortida de corrent de backplane 1734-AENTR de 0,8 A, el número de mòduls reals pot variar, sumar els requisits de corrent dels mòduls per assegurar-se de no superar l'amperatge límit per l'adaptador 1734-AENTR, el corrent de backplane pot ser ampliat més de 0,8 A utilitzant fonts d'extensió 1734-EP24DC, per arribar als 63 mòduls com a màxim. Voltatge nominal de 24 V DC (rang de 10 a 28,8 V DC), 24 V DC @ 400 mA nominals. Corrent de sortida del PointBus 0,8 A @ 5 V DC. Comunicació Ethernet (10/100 Mbit/s half o full-duplex). 2 ports Ethernet configurats com a Switch embegut. Suporta arquitectures en estrella, arbre, anell i Daisy chain/Linear. Connector Ethernet RJ-45. Consum de 10,4 W màxim a 28,8 V DC. Alçada de 76,2 mm, amplada de 73,0 mm i profunditat de 133,4 mm. Muntatge en carril DIN.

1x Mòdul Modbus Point I/O RS485 serial, ILX34-MBS485 de ProSoft Technology, o equivalent, per a CompactLogix L1 i adaptadors Point I/O. Alimentació de 10 a 28,8 V DC i corrent de Pointbus de 75 mA a 5 V DC. Voltatges de línia serial RS-232 de -15 a +15 V DC i RS-422/485 de -7 a +12 V DC. 1 entrada Full dúplex. Alçada de 56 mm, amplada de 12 mm i profunditat de 75,5 mm.

4x Mòduls de 8 Entrades Digitals DC, Point I/O 1734-IB8 per a CompactLogix 5380 de Allen Bradley - Rockwell, o equivalent, 24 V DC positius. 8 entrades tipus sink. Voltatge on-state nominal de 24 V DC. Corrent on State mínim de 2 mA i màxim de 5 mA. Corrent off-state màxim de 1,5 mA. POINTBus corrent max. 75 mA a 5 V DC.

1x Mòdul de 8 Sortides Digitals DC, Point I/O 1734-OB8E per a CompactLogix 5380 de Allen Bradley - Rockwell, o equivalent, 24 V DC positius. 8 sortides tipus source. Voltatge on-state 24 V DC nominals. Corren de sortida màxim de 3,0 A per mòdul i 1,0 A per canal. POINTBus corrent max. 75 mA a 5 V DC.

1x Mòdul 4 entrades analògiques + HART, 1734sc-IE4CH SPECTRUM CONTROLS - POINT I/O per a CompactLogix 5370 L1 de Allen Bradley - Rockwell, o equivalent, de 4 entrades analògiques + HART tipus single-ended corrent + HART, rangs d'entrada 4-20 mA + HART, resolució de 16 bit, current backplane requerida de 20 mA a 24 V i de de 12 mA a 5 V.

7x Bases terminals, 1734-TB per a CompactLogix 5380 de Allen Bradley - Rockwell, o equivalent, I/O distribuïdes, 8 terminals fixos, screw clamp.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	En l'armari de control		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
<b>TOTAL AMIDAMENT</b>							<b>1,000</b>	

3 N01PLC003 u Subministrament i instal·lació de passarel·la Ethernet/IP a Profibus DP, HMS-EN2PB-R de Hms, o equivalent. Quantitat màxima d'esclaus 125. 1 connector DSUB-9 femella y 2 connectors RJ45. Velocitat de transmissió EUR

## AMIDAMENTS

Pàg.: 46

Ethernet/IP de 10/100Mbit/s. Velocitat de transmissió 9600 bit/s a 12 Mbit/s. 3500 bytes dades d'entrada i 3500 bytes dades de sortida. Longitud de 110 mm, amplada de 35 mm i fondària de 101 mm. Índex de protecció IP20. Muntatge en carril DIN. Consum de voltatge de 24 VDC (-15 % + 20 %) i de corrent màxim 300 mA i típic 220 mA.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	En l'armari de control		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
<b>TOTAL AMIDAMENT</b>							<b>1,000</b>	

4 N01PLC004 u Subministrament i instal·lació d'equip monitor d'energia, 1408-EM3A-ENT de Allen Bradley - Rockwell, o equivalent. Ethernet. Mesura voltatge, corrent, freqüència, desequilibri de voltatge, desequilibri de corrent, kW, KVAR, kVA, factor de potència verdader, kWh, kVAHh, demanda de kW, demanda de KVAR, demanda de kVA, demanda de kW projectada, demanda de KVAR projectada, demanda de kVA projectada i factor de potència de demanda. Registres d'energia, mínim/màxim, factor de càrrega i de l'estat. Alimentació elèctrica de control 85 V ... 264 V CA 47 ... 83 Hz 2,5 VA càrrega màxima. Entrades de detecció de voltatge:V1, V2, V3 (impedància d'entrada: corrent d'entrada mínima de 5 n ohm: màxim 2 mA). Entrades de detecció de corrent: I1, I2, I3 (resistència de sobrecàrrega: 15 amp. Continus, 200 amp. per mig segon. Càrrega: 0,05 VA. Impedància: 0,002 ohms. El factor de cresta màxim a 5 A es 3,0. Corrent inicial: 5 A). Entrades d'estat (tancament de contacte intern a 24 VCC). Sortida KYZ 30 mA a 240 VCA/300 VCC.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Equip monitor d'energia		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
<b>TOTAL AMIDAMENT</b>							<b>1,000</b>	

5 N01PLC005 u Subministrament i instal·lació de sistema de visualització i control local, 2711P-T7C22D9P Panel View Plus 7 de Allen Bradley - Rockwell, o equivalent, de pantalla tàctil de 6,5 polsades, VGA TFT a color, relació d'aspecte 4:3, 640 x 480 píxels (amplada x alçada), memòria RAM de 1 GB, memòria d'emmagatzematge de 512 MB i memòria d'usuari de 80 MB. Amb ports USB i Ethernet. Alimentació de 18 - 30 V DC i consum de 50 W màx. (2,1 A a 24 VDC).

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	A la porta de l'armari de control		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
<b>TOTAL AMIDAMENT</b>							<b>1,000</b>	

6 N01PLC006 u Subministrament i instal·lació de Switch Ethernet Industrial de 16 ports RJ45 tipus Stratix 2000 - 1783-US16T de Allen Bradley - Rockwell, o equivalent. 16 ports RJ45 10/100. Alimentació a 24V (18...60V DC, 18...30V AC, 50/60 Hz), Class 2/SELV. Current rating de 555,5 mA. Índex de protecció IP20, Temperatura ambient d'operació -40°C...+70°C.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Switch per a comunicacions Ethernet, dintre de l'armari de control		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
<b>TOTAL AMIDAMENT</b>							<b>1,000</b>	

7 N01PLC007 u Subministrament i instal·lació de font d'alimentació, 1606-XLB240E de Allen Bradley - Rockwell, o equivalent. Potència de 240 W, voltatge d'entrada 100 - 240 V AC, 1sortida, voltatge de sortida de 24 V DC i corrent de sortida de 10 A. Temperatura de funcionament de -25 a +70 °C. Muntatge en carril DIN.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Control		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
2	Camp		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
<b>TOTAL AMIDAMENT</b>							<b>2,000</b>	

Obra 01 PRESSUPOST 200078-RUBIÓ

EUR

## AMIDAMENTS

Pàg.: 47

Capítol 06 AUTOMATITZACIÓ I CONTROL  
Subcapítol 02 COMPONENTS COMUNICACIONS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	N01COM001	u	Subministrament i instal·lació de Router modular compacte per a serveis IMIX 600Mbps, amb switch, 3G/4G/4G+ i slot, de Teldat-M1, o equivalent.

- Fins 600 Mbps simètrics amb serveis.
- Accés Ethernet.
- Un slot (targetes SFT, VDSL, G.SHDSL, E1, Serie...).
- Integració 3G/4G/4G + opcional + port USB.
- Commutador 4xGE.
- Punt d'accés Wi-Fi integrat licenciable.
- Software avançat, IPSec, ToIP, CLI.
- Servidor Telefonía sobre IP.
- Sense ventilador, no genera soroll.
- Router tradicional o integrat en xarxes SDWAN.
- Rang d'alimentació de 100 a 240 V AC i 50 a 60 Hz. Consum màxim de 20 W.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	A instal·lar en rack de comunicacions		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT

2 N01COM002 u Subministrament i instal·lació de encryption hardware activation license.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Per a router 4G		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT

3 N01COM003 u Subministrament i instal·lació d'antena llarga exterior WWAN per a muntatge en paret a poste (700-2700 MHz), no MIMO, 10 metres de cable i connector SMA. Guany de 3 dBi @ 694 MHz, 3,1 dBi @ 850 MHz, 3 dBi @ 930 MHz, 4,2 dBi @ 1710 MHz, 4,2 dBi @ 2170 MHz, 4 dBi @ 2620 MHz. Polarització vertical. VSWR < 2,0. Potència màxima de 50 W. Impedància de 50 Ohm. Índex de protecció IP67. Temperatura de - 45 a 85 °C.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Per a router 4G		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT

4 N01COM004 u Subministrament i instal·lació de rack de comunicacions tipus mural de 6 U gamma Environ WR d'excel, o equivalent. D'amplada 600 mm, alçada 368 mm i profunditat de 500 mm. Color negre. Amb bastidor permanent. Riel de perfil de 19 polzades en forma d'L. 1 porta. Ventilació passiva.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Per a router 4G		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT

5 N01COM005 u Subministrament i instal·lació del kit per a instal·lació del router en Rack de 19 polzades.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Per a router 4G		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT

6 N01COM006 u Subministrament i instal·lació de prestatge articulat amb ventilació / per a mòdem 19 mm de profunditat 1u, negre, cantilever shelf d'Excel, o equivalent. Metàl·lic. Amplada de 19 polzades, alçada 1 u, fondària 190 mm. Capacitat de càrrega màxima de 10 kg.

EUR

## AMIDAMENTS

Pàg.: 48

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Per el rack de comunicacions del router 4G		2,000				2,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT

7 N01COM007 u Subministrament i instal·lació d' equip de comunicació TETRA de Piciorgros TMO-100 o equivalent. Tipus de dispositiu: TETRA modem per a comunicacions sèrie, dispositiu TETRA pera SDS i missatges d'estat, TETRA IP-Router i TETRA RTU. RF-potència de sortida (Pout fins a 3 W (400 MHz) i Pout fins a 1 W (800 MHz). Rang de freqüència d'acord amb l'estàndard TETRA. Interfícies sèrie: COM (RS-232 O RS-485/422, Subin-D), AUX (RS-232 or RS-485, RJ12) i Ethernet (Ethernet-interfície 10/100 MBit). Conjunt d'altaveus de veu amb micròfon (RJ45). Modes d'operació: SDS-basada en transferència de dades, missatges d'estat mitjançant entrades d'alarma, comunicació basada en dades de paquets i dades commutades del circuit. Protocols Modbus-RTU, Modbus/TCP, IEC-60870-5-101, IEC-60870-5-104, DNP3, PakBus, Sinaut, protocols específics del client. Visualització de la força de camp mitjançant LED-Bargraph en el dispositiu. Voltatge d'operació 12 - 24 V DC +/- 20 %. Consum mig de corrent (rebre: < 50 mA @ 24 V. Transmetre: < 80 mA @ 12 V). Temperatura d'operació -20 °C a +65 °C. Muntatge en carril DIM de 35 mm. Dimensions: 80 mm x 162 mm x 62 mm (excloent antena i endoll).

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	En armari de control		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT

8 N01COM008 u Subministrament i instal·lació d'antena omnidireccional de freqüència TETRA 380-400MHz, CXL 70-1HD/I-PT de Procom o equivalent. Tipus d'antena: dipol coaxial, de banda ampla. Potència màxima d'entrada de 250 W, polarització vertical. Tipus de patró omnidireccional. Amplada del feix de mitja potència, pla E, 80°. Amplada del feix de mitja potència, pla H omnidireccional Impedància de 50 ohms. Guany 0 dBd (2,2 dBi). ROE: <1.5:1. Protecció contra llamps 200 kA (Test pulse 10/350 us). Connexió N (f), materials ( radome: fibra de vidre recoberta de poliuretà. Suport de muntatge: alumini resistent a l'aigua de mar, recobert d'epoxi). Color blanc (RAL 9003). Àrea de vent 0,085 sq.m / 0,91 sq. ft. Carga de vent 107 N (160 KM/h). Alçada 1400 mm. Pes 4,4 kg. Muntatge en 58 - 105 mm diàmetre tub màstil. Rang de temperatura de funcionament de -55 °C a + 70 °C. ETSI EN 300 019-2-4 Classe 4.1 E. Velocitat de vent de supervivència de 200 km/h.

Inclou tot el necessari per la seva instal·lació i la posada a terra de l'antena.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Per l'equip de comunicacions TETRA		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT

Obra 01 PRESSUPOST 200078-RUBIÓ  
Capítol 06 AUTOMATITZACIÓ I CONTROL  
Subcapítol 03 PROGRAMACIÓ

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	PG000007	PA	Partida alçada d'abonament íntegre per a treballs de programació del plc i panell view i integració en SCADA de remota d'entrada i sortida a dipòsit. El disseny de les pantalles, la seva integració i la parametrizació necessària al sistema SCADA, es farà d'acord a les indicacions del responsable d'ATL i per personal especialitzat i coneixedor del software de control operatiu i amb experiència en l'entorn d'ATL (actualment Aspentech - Infoplus 21). Inclou proves de funcionament i de posada en marxa i transició a l'operació. Inclou subministrament i instal·lació del següent Software per a la programació del PLC i per la programació de la pantalla HMI:

- ESD - Studio 5000 Standard 1 yr Subscription with 8-5, M-F Support.
- FactoryTalk View Studio for Machine Edition.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
------	------	-------	-----	-----	-----	-----	-------	---------

EUR

## AMIDAMENTS

Pàg.: 49

1	1,000	1,000	C#*D#*E#*F#
<b>TOTAL AMIDAMENT</b>			1,000

Obra	01	PRESSUPOST 200078-RUBIÓ
Capítol	06	AUTOMATITZACIÓ I CONTROL
Subcapítol	04	ALTRES

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	N01PLC011	u	Subministrament i instal·lació de mòdul de relè de interfase RNC de RS PRO, o equivalent, amb tensió de la Bobina 24 V DC, capacitat de tall 4000 VA, 480 W, configuració dels contactes SPDT, muntatge en carril DIN, longitud de 96 mm, profunditat de 6,2 mm, alçada de 103 mm, corrent d'entrada de 8 A, rang de la tensió d'entrada 300 V DC, rang de temperatura de funcionament de -40 °C a +85 °C. Certificació cRUus, CE, CQC, RoHS compliant.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Sortides digitals						2,000	C#*D#*E#*F#

**TOTAL AMIDAMENT** 2,000

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
2	N01PLC012	u	Subministrament i instal·lació d'armari compacte metàl·lic, d'alçada nominal 800 mm, amplada nominal 600 mm i fondària 250 mm. Muntatge mural. Compost per el cos, 1 placa pasacables, 1 porta cega i 1 pany. Costats conformats a partir d'una única secció doblegada, soldadura posterior amb perfil doble formant un àrea sellada i protegida. L'apertura de la porta és reversible (120°). Tancament de doble barra de 3 mm. Placa pasacables estàndard. Material del cos d'acer. Acabat de la superfície Epoxy-polyester powder. Color gris (RAL 7035). Norma IEC 62208. Certificacions de producte CUL i UL. Pes del producte 20 kg. Grau IP66 conforme a IEC 60529. Grau IK10 conforme a IEC 62262.

Inclou magnetotèrmic de capçalera i tota l'emparedament elèctric i elements auxiliars per al seu correcte funcionament.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Sala de quadres elèctrics EBAR Gualta						1,000	C#*D#*E#*F#

**TOTAL AMIDAMENT** 1,000

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
3	N01PLC013	u	Subministrament i instal·lació de placa muntatge cega de 800x600 mm, NSYMM86 d'Schneider Electric, o equivalent, en xapa d'acer galvanitzat. Ubicació de muntatge en suport desplaçable o fixació directa en perns. Mode de fixació acargolat en perns - tipus de cargol M8 o mitjançant elements de fixació.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Armari EBAR de Gualta						1,000	C#*D#*E#*F#

**TOTAL AMIDAMENT** 1,000

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
4	EP434610	m	Cable per a transmissió de dades amb conductor de coure, de 4 parells, categoria 6 U/UTP, aïllament de poliolefina i coberta de PVC, no propagador de la flama segons UNE-EN 60332-1-2, col·locat sota tub o canal

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Connexió swirch - equip						30,000	C#*D#*E#*F#

**TOTAL AMIDAMENT** 30,000

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
5	EP43RJ45	m	Subministrament i instal·lació de connector RJ45 mascle transparent amb guia integrada per a cable categoria 6 UTP (rígida).

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	2 per extrem del cable UTP						20,000	C#*D#*E#*F#

EUR

## AMIDAMENTS

Pàg.: 50

			<b>TOTAL AMIDAMENT</b>			20,000
6	EG23E715	m	Tub rígida d'acer galvanitzat, de 20 mm de diàmetre nominal, resistència a l'impacte de 20 J, resistència a compressió de 4000 N, amb unió endollada i muntat superficialment			

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1							30,000	C#*D#*E#*F#

**TOTAL AMIDAMENT** 30,000

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
7	EP43DIGI	m	Cable elèctric H05VV-F, de PVC, flexible, 3 conductors de coure x1,5 mm2. Classe V S/UNE-EN 60228. No propagador de la flama UNE-EN 60332-1.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Senyals digitals						100,000	C#*D#*E#*F#

**TOTAL AMIDAMENT** 100,000

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
8	NA420015	ml	Cable apantallat 3G1,5 Tensió d'aïllament 300/550 V Fabricat segons Norma UNE EN 50625 Material conductor: Coure electrolític Classe 5, segons UNE EN 60228; IEC 60228 Aïllament PVC Identificació de conductors per colors o bé numerat Separador de cinta de polièster. Pantalla de coure estanyat Coberta de PVC negre o gris Conforme a normes UNE EN 50525 No propagació de la flama, segons UNE EN 60332-1 i UNE EN 60332-2 Certificació CE; ROHS Apte per a ús industrial Resistent a la humitat Marca i tipus TOP CABLE SCREEFLEX 110 LiYCi o equivalent Totalment instal·lat en safata o tub

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Senyals analògics						30,000	C#*D#*E#*F#

**TOTAL AMIDAMENT** 30,000

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
9	NA420020	ml	Cable apantallat 10G1 Tensió d'aïllament 300/550 V Fabricat segons Norma HD21-UNE 21031 Material conductor: Coure electrolític Classe 5, segons UNE EN 60228 Aïllament PVC Identificació de conductors per colors o bé numerat Separador de cinta de polièster. Pantalla de coure estanyat Coberta de PVC negre o gris Conforme a normes UNE EN 60332-1; UNE EN 60332-3; IEC 60332-1; IEC 60332-2 Apte per a ús industrial Resistent a la humitat Marca i tipus SCREEFLEX 110 LiYCi o equivalent Totalment instal·lat en safata o tub

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Senyals analògics						30,000	C#*D#*E#*F#

**TOTAL AMIDAMENT** 30,000

EUR

## AMIDAMENTS

Pàg.: 51

Obra 01 PRESSUPOST 200078-RUBIÓ  
Capítol 07 SERVEIS AFECTATS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	G231SAF2	u	Execució de creuament sota servei afectat , fins a 10 m de longitud de servei a salvar, inclos apeo, estintolament, elements estructurals i de subjecció i proteccions necessàries, si fos necessari

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats					
2	Amb canonada abastament existent		20,000				20,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
2	G2120803	u	Cales per a la localització de canonades, junts de la canonades i serveis, incloent-hi excavació i rebliment deixant el terreny en les mateixes condicions inicials.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	previsió canonades abastament existent		50,000				50,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
3	PPAUSA10	pa	Partida alçada a justificar pels treballs de desviament i/o reposició de possibles serveis afectats en l'àmbit de les obres

AMIDAMENT DIRECTE

Obra 01 PRESSUPOST 200078-RUBIÓ  
Capítol 08 SEGURETAT I SALUT

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	PPA0UDP2	pa	Partida alçada a justificar per seguretat i salut a l'obra segons pressupost de l'Estudi de Seguretat i Salut.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats					
2			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT

Obra 01 PRESSUPOST 200078-RUBIÓ  
Capítol 09 GESTIÓ DE RESIDUS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	PPAUGR10	pa	Partida alçada d'abonament íntegre per a la gestió de residus de la construcció i demolició, segons pressupost desglossat a l'Annex 18

AMIDAMENT DIRECTE

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
2	I2RA7LP0	m3	Deposició controlada a dipòsit autoritzat 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)

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
------	------	-------	-----	-----	-----	-----	-------	---------

EUR

## AMIDAMENTS

Pàg.: 52

1	C	Volum		
2	Terres sobrants	2.914,000	2.914,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT

3	I2R540M0	m3	Transport de residus inerts o no especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb contenidor de 12 m3 de capacitat
---	----------	----	--

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Longitud	Ample	Gruix			
2	Creuament BV-1037		7,000	3,000	0,300		6,300	C#*D#*E#*F#
3	Factor d'esponjament							
4	Percentatge "A origen"	P	40,000				2,520	PERORIGEN(G1:G3,C4)

TOTAL AMIDAMENT

4	I2RA7LP1	m3	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)
---	----------	----	---

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Longitud	Ample	Gruix			
2	Creuament BV-1037		7,000	3,000	0,300		6,300	C#*D#*E#*F#
3	Factor d'esponjament							
4	Percentatge "A origen"	P	40,000				2,520	PERORIGEN(G1:G3,C4)

TOTAL AMIDAMENT

EUR

## QUADRE DE PREUS I





QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

Pàg.: 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P-1	14LFF689	m2	Sostre de 20+4 cm, per a una sobrecàrrega (ús+permanents) de 4 a 5 kN/m2, amb revoltó de ceràmica i biguetes de formigó pretesat, intereixos 0,7 m, llum < 5 m, amb una quantia de 5 kg/m2 d'armadura AP500 S d'acer en barres corrugades, malla electrosoldada AP500 T de 15x30 cm, 6 i 6 mm de D, i una quantia de 0,065 m3/m2 de formigó HA-25/P/20/l abocat amb cubilot (CINQUANTA-UN EUROS AMB QUINZE CÈNTIMS)	51,15 €
P-2	E4E24525	m2	Paret estructural d'una cara vista, de 15 cm de gruix, de bloc de morter de ciment foradat, R-6, de 400x200x150 mm, de cara vista, llis, de color, amb components hidrofugants, categoria I segons norma UNE-EN 771-3, col·locat amb morter de ciment CEM II, de dosificació 1:4 (10 N/mm2), amb additiu incluser aire/plastificant i amb una resistència a compressió de la paret de 3 N/mm2. Inclou part proporcional d'ompliment dels forats amb formigó i reforços d'armadures (CINQUANTA-NOU EUROS AMB ONZE CÈNTIMS)	59,11 €
P-3	E5113361	m2	Acabat de terrat amb capa de protecció de palet de riera de 16 a 32 mm de diàmetre, de 6 cm de gruix, col·locat sense adherir (SIS EUROS AMB QUINZE CÈNTIMS)	6,15 €
P-4	E5ZH4DS4	u	Bonera de PVC rígida de diàmetre 200 mm amb tapa antigraua metàl·lica, col·locada amb fixacions mecàniques (CINQUANTA-VUIT EUROS AMB VINT-I-CINC CÈNTIMS)	58,25 €
P-5	E71197G5	m2	Membrana per a impermeabilització de cobertes PA-6 segons UNE 104402 de 4,1 kg/m2 d'una làmina de betum asfàltic modificat LBM (SBS)-40-FP amb armadura de feltre de polièster de 160 g/m2, adherida en calent, prèvia imprimació (DIVUIT EUROS AMB VUITANTA-QUATRE CÈNTIMS)	18,84 €
P-6	E7C28651	m2	Aïllament de planxa de poliestirè extruït (XPS), de 60 mm de gruix, resistència a compressió >= 200 kPa, resistència tèrmica entre 1,935 i 1,765 m2.K/W, amb la superfície llisa i cantell recte, col·locada sense adherir (VUIT EUROS AMB DEU CÈNTIMS)	8,10 €
P-7	E7J5C5B0	m	Segellat de junts amb perfil hidroexpansiu de poliuretà de secció 2x0,5 cm, col·locat a l'interior del junt (CATORZE EUROS AMB VUITANTA-NOU CÈNTIMS)	14,89 €
P-8	E81121C2	m2	Arrebossat a bona vista sobre parament vertical interior, a 3,00 m d'alçària, com a màxim, amb morter mixt 1:2:10, remolinat (VINT-I-DOS EUROS)	22,00 €
P-9	E81132D4	m2	Arrebossat reglejat sobre parament vertical interior, a més de 3,00 m d'alçària, amb morter mixt 1:0,5:4, remolinat i lliscat amb ciment portland amb filler calcarí 32,5 R (TRENTA-CINC EUROS AMB TRES CÈNTIMS)	35,03 €
P-10	E81134C7	m2	Arrebossat reglejat sobre parament horitzontal interior, a més de 3,00 m d'alçària, amb morter mixt 1:2:10, remolinat i lliscat amb guix A (QUARANTA EUROS AMB SEIXANTA CÈNTIMS)	40,60 €
P-11	E8989C40	m2	Pintat de parament vertical interior de ciment, amb esmalt de poliuretà amb acabat llis, amb una capa de fons, diluïda, i dues d'acabat (DEU EUROS AMB VUITANTA-UN CÈNTIMS)	10,81 €
P-12	E8J33B7K	m	Coronament de paret de 13 a 17,5 cm de gruix, amb pedra artificial de morter de ciment blanc, polida, amb dos cantells en escaire, col·locada amb morter mixt 1:2:10 (CINQUANTA-VUIT EUROS AMB QUARANTA-NOU CÈNTIMS)	58,49 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

Pàg.: 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P-13	EABGP762	u	Porta d'acer galvanitzat en perfils laminats de dues fulles batents, per a un buit d'obra de 160x215 cm, amb bastidor de tub de 40x20x1,5 mm, planxes llises d'1 mm de gruix i bastiment, pany de cop, acabat esmaltat, col·locada (TRES-CENTS CINQUANTA-SIS EUROS AMB TRENTA-SET CÈNTIMS)	356,37 €
P-14	ED143A30	m	Baixant de tub de planxa galvanitzada amb unió plegada de DN 100 mm i 0,6 mm de gruix, incloses les peces especials i fixat mecànicament amb brides (QUARANTA-DOS EUROS AMB TRES CÈNTIMS)	42,03 €
P-15	EG151522	u	Caixa de derivació quadrada de plàstic, de 100x100 mm, amb grau de protecció IP-54, muntada superficialment (DISSET EUROS AMB CINQUANTA-SET CÈNTIMS)	17,57 €
P-16	EG22TK1K	m	Tub corbable corrugat de polietilè, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, de 110 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 28 J, resistència a compressió de 450 N, muntat com a canalització soterrada (TRES EUROS AMB QUARANTA-CINC CÈNTIMS)	3,45 €
P-17	EG22TQ1K	m	Tub corbable corrugat de polietilè, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, de 200 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 40 J, resistència a compressió de 450 N, muntat com a canalització soterrada (VUIT EUROS AMB TRETZE CÈNTIMS)	8,13 €
P-18	EG23E715	m	Tub rígida d'acer galvanitzat, de 20 mm de diàmetre nominal, resistència a l'impacte de 20 J, resistència a compressió de 4000 N, amb unió endollada i muntat superficialment (QUATRE EUROS AMB VINT-I-SET CÈNTIMS)	4,27 €
P-19	EG23E815	m	Tub rígida d'acer galvanitzat, de 25 mm de diàmetre nominal, resistència a l'impacte de 20 J, resistència a compressió de 4000 N, amb unió endollada i muntat superficialment (QUATRE EUROS AMB SEIXANTA-NOU CÈNTIMS)	4,69 €
P-20	EG23RD15	m	Tub rígida d'acer galvanitzat, de 63 mm de diàmetre nominal, resistència a l'impacte de 20 J, resistència a compressió de 4000 N, amb unió roscada i muntat superficialment (DOTZE EUROS AMB SEIXANTA-SIS CÈNTIMS)	12,66 €
P-21	EG2DFGHA	m	Safata metàl·lica reixa amb coberta i separadors d'acer galvanitzat en calent, d'alçària 100 mm i amplària 300 mm, col·locada sobre suports horitzontals amb elements de suport (SEIXANTA-NOU EUROS AMB SEIXANTA-SIS CÈNTIMS)	69,66 €
P-22	EG312332	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), tripolar, de secció 3 x 2,5 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums, amb una classe de reacció al foc Cca-s1b,d1,a1 segons UNE-EN 50575, col·locat superficialment (DOS EUROS AMB DIVUIT CÈNTIMS)	2,18 €
P-23	EG312642	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), pentapolar, de secció 5 x 4 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums, amb una classe de reacció al foc Cca-s1b,d1,a1 segons UNE-EN 50575, col·locat superficialment (TRES EUROS AMB VUITANTA-VUIT CÈNTIMS)	3,88 €
P-24	EG62D1EK	u	Interruptor, bipolar (2P), 16 AX/250 V, amb tecla i amb caixa de superfície estanca, amb grau de protecció IP-55, preu alt, muntat superficialment (VINT-I-DOS EUROS AMB QUARANTA CÈNTIMS)	22,40 €
P-25	EG63D15S	u	Presa de corrent de superfície, bipolar amb presa de terra lateral, (2P+T), 16 A 250 V, amb tapa i caixa estanca, amb grau de protecció IP-55, preu alt, muntada superficialment (CATORZE EUROS AMB TRES CÈNTIMS)	14,03 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

Pàg.: 3

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P-26	EGC649C0	u	Sistema d'alimentació ininterrompuda del tipus on-line de doble conversió, de 5 kVA de potència, temps d'autonomia de 30 minuts, tecnologia d'ondulació per modulació d'ample de polsos (PWM), classificació VFI segons la norma EN 62040-3, tensió d'entrada/sortida 230 V/230 V, freqüències de funcionament 50/60 Hz, rendiment total >93%, factor de potència d'entrada >0,99 al 100% de la càrrega, factor de potència de sortida >0,9, sobrecàrrega admissible del 130% durant 2 minuts i del 150% durant 30 segons, THDi total <5 al 100% de la càrrega, possibilitat de connexió fins a 2 equips en paral·lel, comunicació remota mitjançant ports RS-232 i USB, suporta protocol Megatech, comunicació local amb display LCD, bateries de plom tipus AGM, bypass estàtic, format torre o rack 19", col·locat (CINC MIL NOU-CENTS VUITANTA-DOS EUROS AMB TRENTA-VUIT CÈNTIMS)	5.982,38 €
P-27	EGDZ1102	u	Punt de connexió a terra amb pont seccionador de platina de coure, muntat en caixa estanca i col·locat superficialment (QUARANTA-TRES EUROS AMB NORANTA-NOU CÈNTIMS)	43,99 €
P-28	EH610002	u	Llum d'emergència combinada i no estanca tipus Nova NS5-TCA de Daisalux o equivalent, amb grau de protecció IP44 IK04, de forma rectangular amb difusor i cos de policarbonat, amb làmpada fluorescent de 8 W, flux aproximat de 200 a 240 lúmens, 2 h d'autonomia, acumuladors de ni-cd, col·locada superficialment. (CENT TRES EUROS AMB SEIXANTA CÈNTIMS)	103,60 €
P-29	EHT1B010	u	Interruptor crepuscular per al comandament automàtic de la il·luminació en funció de la lluminositat, sensibilitat de 2 a 200 lux, temporitzador, intensitat dels contactes per cos fi= 1 de 10 A, fixat a pressió (CENT EUROS AMB ONZE CÈNTIMS)	100,11 €
P-30	EP434610	m	Cable per a transmissió de dades amb conductor de coure, de 4 parells, categoria 6 U/UTP, aïllament de poliolefina i coberta de PVC, no propagador de la flama segons UNE-EN 60332-1-2, col·locat sota tub o canal (UN EUROS AMB CINQUANTA-QUATRE CÈNTIMS)	1,54 €
P-31	EP43DIGI	m	Cable elèctric H05VV-F, de PVC, flexible, 3 conductors de coure x1,5 mm2. Classe V S/UNE-EN 60228. No propagador de la flama UNE-EN 60332-1. (UN EUROS AMB CINQUANTA-SET CÈNTIMS)	1,57 €
P-32	EP43RJ45	m	Subministrament i instal·lació de connector RJ45 mascla transparent amb guia integrada per a cable categoria 6 UTP (rígid). (DISSET EUROS AMB VUITANTA-CINC CÈNTIMS)	17,85 €
P-33	EQN31001	m	Col·locació d'escala metàl·lica prefabricada recta, de les següents característiques: 0,6 m d'amplària, amb 2 suports amb perfils d'acer laminat IPN 120, barres metàl·liques transversals amb relleu antilliscant, soldats superiorment als perfils i barana metàl·lica d'acer amb tub superior de 42 mm de diàmetre, 3 barres de 12 mm de diàmetre i muntants de secció rectangular 50x10 mm soldats lateralment als perfils, amb acabat lacat (DOS-CENTS SETANTA-UN EUROS AMB VINT-I-QUATRE CÈNTIMS)	271,24 €
P-34	F2212192	m3	Excavació per a rebaix en capa de terra vegetal, realitzada amb pala excavadora, transport fins al lloc d'aplec i formació de piles per a la seva conservació (SET EUROS AMB QUATRE CÈNTIMS)	7,04 €
P-35	F2280001	m3	Rebliment i piconatge de sorra en llit i recobriment de canonades utilitzant picó vibrant (QUARANTA EUROS AMB NOU CÈNTIMS)	40,09 €
P-36	F2R4506A	m3	Càrrega amb mitjans mecànics i transport de terres a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió de 12 t, amb un recorregut de més de 15 i fins a 20 km (DEU EUROS AMB TRENTA-UN CÈNTIMS)	10,31 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

Pàg.: 4

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P-37	F31B3000P	kg	Armadura AP500 S d'acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2 (UN EUROS AMB QUARANTA-CINC CÈNTIMS)	1,45 €
P-38	FDGZU010	m	Banda contínua de plàstic de color, de 30 cm d'amplària, col·locada al llarg de la rasa a 20 cm per sobre de la canonada, per a malla senyalitzadora (ZERO EUROS AMB VUITANTA-TRES CÈNTIMS)	0,83 €
P-39	FFG4PAMU	u	Treballs de connexió amb l'arteria Calaf Igualada consistents en modificació de la caldereria interior de l'arqueta de derivació i adaptació de l'obra civil per a derivació del nou ramal a Rubió. Inclou inserció de te de fosa embridada DN80 entre la canonada principal i la vàlvula de comporta actual, vàlvula de comporta DN 80 PN40 marca belgicast o equivalent per a derivació, con de fosa DN 80/100 embridat, ventosa DN 80 PN 40 amb comporta, altres peces especials i altres materials, suportació de la conducció, mitjans auxiliars i accessoris, execució de forat de sortida en la paret de l'arqueta i posterior segellat i recreixement de l'arqueta en cas que fos necessari per a encabir la nova caldereria. (TRES MIL CINC-CENTS NORANTA EUROS)	3.590,00 €
P-40	FGD1421E	u	Piqueta de connexió a terra d'acer, amb recobriment de coure de gruix estàndard, de 2500 mm de llargària de 14,6 mm de diàmetre, clavada a terra (VINT-I-SET EUROS AMB TRENTA-VUIT CÈNTIMS)	27,38 €
P-41	FN314424	u	Vàlvula de bola manual amb rosca, de dues peces amb pas total, de bronze, de diàmetre nominal 1/2", de 40 bar de PN i preu alt, muntada en pericó de canalització soterrada (TRENTA-UN EUROS AMB CATORZE CÈNTIMS)	31,14 €
P-42	G2120803	u	Cales per a la localització de canonades, junts de la canonades i serveis, incloent-hi excavació i rebliment deixant el terreny en les mateixes condicions inicials. (DOS-CENTS DOTZE EUROS AMB CINQUANTA-NOU CÈNTIMS)	212,59 €
P-43	G2194XL5	m2	Demolició de paviment de mescla bituminosa, de fins a 20 cm de gruix i més de 2 m d'amplària amb retroexcavadora amb martell trencador i càrrega sobre camió (QUATRE EUROS AMB TRENTA-CINC CÈNTIMS)	4,35 €
P-44	G219GBC0	m	Tall en paviment de mescla bituminosa de 15 cm de fondària com a mínim, amb màquina tallajunts amb disc de diamant, per a delimitar la zona a demolir (QUATRE EUROS AMB TRENTA CÈNTIMS)	4,30 €
P-45	G2220001	m3	Excavació de rases, pous i fonaments en qualsevol tipus de terreny amb mitjans mecànics, deixant les terres a la vora (QUARANTA-VUIT EUROS AMB NORANTA-DOS CÈNTIMS)	48,92 €
P-46	G227VA00	m3	Terraplè amb sòl adequat, procedent de préstec, estesa i compactació segons condicions del Plec de Prescripcions Tècniques, mesurat sobre perfil teòric (SIS EUROS AMB QUARANTA CÈNTIMS)	6,40 €
P-47	G2280001	m3	Rebliment i piconatge de rases, pous i trasdós d'obres de fàbrica amb material adequat de la pròpia excavació, en tongades de gruix de fins a 25 cm, utilitzant picó vibrant, amb compactació del 95% PM (TRETZE EUROS AMB SETANTA-CINC CÈNTIMS)	13,75 €
P-48	G228NTA1	m3	Rebliment i piconatge de rases, pous i trasdós d'obres de fàbrica amb material adequat de préstec, en tongades de gruix de fins a 25 cm, utilitzant picó vibrant, amb compactació del 95% PM (DISSET EUROS AMB QUARANTA-SIS CÈNTIMS)	17,46 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

Pàg.: 5

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P-49	G22D3011	m2	Esbossada 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 (UN EUROS AMB CINQ CÈNTIMS)	1,05 €
P-50	G231SAF2	u	Execució de creuament sota servei afectat, fins a 10 m de longitud de servei a salvar, inclos apeo, estintolament, elements estructurals i de subjecció i proteccions necessàries, si fos necessari (CENT SETANTA-QUATRE EUROS AMB SETANTA-UN CÈNTIMS)	174,71 €
P-51	G3Z113P1	m2	Capa de neteja i anivellament de 15 cm de gruix de formigó HL-150/P/20 de consistència plàstica i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat des de camió (DISSET EUROS AMB SETANTA CÈNTIMS)	17,70 €
P-52	G442511C	kg	Acer S275JR segons UNE-EN 10025-2, per a elements d'ancoratge, en perfils laminats en calent sèrie IPN, IPE, HEB, HEA, HEM i UPN, treballat a taller i galvanitzat, col·locat a l'obra amb cargols (PB: K442511C) (DOS EUROS AMB SETANTA CÈNTIMS)	2,70 €
P-53	G45C0001	m3	Formigó HA-30/B/20/IIa de consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat amb cubilot en qualsevol tipus d'element (CENT VINT-I-VUIT EUROS AMB SEIXANTA-VUIT CÈNTIMS)	128,68 €
P-54	G4DC0001	m2	Muntatge i desmuntatge d'encofrat amb tauler de fusta de pi en qualsevol tipus de parament (TRENTA-TRES EUROS AMB QUARANTA-DOS CÈNTIMS)	33,42 €
P-55	G5ZZU011	u	Formació de pericó de dimensions exteriors 72x72x50 cm per sonda de mesura de nivell formada per paret de gero arrebossada i pintada color RAL 7002 i tapa metàl·lica galvanitzada de 55x55cm, inclou pp de forat de diàmetre 100mm en forjat dipòsit. (DOS-CENTS QUARANTA-UN EUROS AMB CINQUANTA-TRES CÈNTIMS)	241,53 €
P-56	G6A14RRB	u	Porta de dues fulles batents de 4x2 m de llum de pas d'acer galvanitzat en calent, amb bastidor de tub de 40x40x1,5 mm i malla electrosoldada de 200x50 mm de pas i 5 mm de gruix, muntants de tub de 80x80x2 mm, passador amb topall antiobertura, pern regulable, pany de cop i clau i pom, acabat galvanitzat i plastificat, col·locada (SIS-CENTS DOS EUROS AMB SETANTA-UN CÈNTIMS)	602,71 €
P-57	G6A1U010	m	Reixat d'acer d'alçària 2 m amb tela metàl·lica de torsió simple amb acabat galvanitzat, de 50 mm de pas de malla i diàmetre 2,7 i 2,7 mm, pals de tub galvanitzat de diàmetre 50 mm col·locats cada 3 m ancorats a sòcol continu i part proporcional de pals per a punts singulars, tensors i peces especials. Totalment acabat. (QUARANTA-SIS EUROS AMB CINQUANTA-CINC CÈNTIMS)	46,55 €
P-58	G7882202	m2	Impermeabilització de parament amb emulsió bituminosa per a impermeabilització tipus EB amb una dotació de <= 2 kg/m2 aplicada en dues capes (ONZE EUROS AMB NOU CÈNTIMS)	11,09 €
P-59	G7B111D0	m2	Geotèxtil format per feltre de polipropilè no teixit lligat mecànicament de 140 a 190 g/m2, col·locat sense adherir (TRES EUROS AMB VINT-I-TRES CÈNTIMS)	3,23 €
P-60	G7J5U110	m	Mitja canya de morter amb fibra de vidre, segellat amb SIKA, a la unió de la solera amb el mur. Inclou repicat, preparació i neteja de la superfície, realització de la mitja canya mitjançant morter de reparació SIKA MONOTOP 612 reforçat amb malla de fibra de vidre i 2 capes d'impermeabilització amb morter SIKA TOP SEAL 107. (VINT-I-SIS EUROS AMB SEIXANTA-UN CÈNTIMS)	26,61 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

Pàg.: 6

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P-61	G931201L	m3	Base de tot-u artificial col·locada amb motoanivelladora i piconatge del material al 100% del PM (PB) (VINT-I-VUIT EUROS AMB ONZE CÈNTIMS)	28,11 €
P-62	G9365A51	m3	Subministrament i col·locació de Base de formigó HM-20/S/10/I, de consistència seca i grandària màxima del granulat 10 mm, abocat amb transport interior mecànic amb estesa i vibratge manual, amb acabat reglejat. (PB F9365A51)  Totalment col·locat i verificat. (NORANTA-DOS EUROS AMB VINT CÈNTIMS)	92,20 €
P-63	G96516DD	m	Vorada recta de peces de formigó, monocapa, amb secció normalitzada de calçada C3 de 28x17 cm, de classe climàtica B, classe resistent a l'abració H i classe resistent a flexió T (R-5 MPa), segons UNE-EN 1340, col·locada sobre base de formigó no estructural de 15 N/mm2 de resistència mínima a compressió i de 25 a 30 cm d'alçària, i rejuntada amb morter (PB) (TRENTA EUROS AMB SETANTA-CINC CÈNTIMS)	30,75 €
P-64	G9E1321N	m2	Paviment de panot per a vorera gris de 20x20x4 cm, classe 1a, preu alt, sobre suport de 3 cm de sorra, col·locat a truc de maceta amb morter mixt 1:0,5:4 i beurada de ciment portland (PB) (TRENTA-NOU EUROS AMB CINQUANTA-CINC CÈNTIMS)	39,55 €
P-65	G9H1U020	t	Mescla bituminosa en calent AC 22 bin B 50/70 S, inclòs filler, estesa i compactada, sense incloure betum (TRENTA-SET EUROS AMB VINT-I-QUATRE CÈNTIMS)	37,24 €
P-66	G9H1U612	t	Mescla bituminosa en calent AC16 surf B 50/70 S, inclòs filler, estesa i compactada, sense incloure betum (TRENTA-NOU EUROS AMB SETANTA-TRES CÈNTIMS)	39,73 €
P-67	G9H1U712	t	Increment de qualitat d'àrids en capa de trànsit per a mescles tipus AC16surf (TRES EUROS AMB NORANTA-SET CÈNTIMS)	3,97 €
P-68	G9HA0010	t	Betum asfàltic tipus B 50/70, per a mescles bituminoses (QUATRE-CENTS SEIXANTA-CINC EUROS AMB QUARANTA-QUATRE CÈNTIMS)	465,44 €
P-69	G9J1U010	m2	Reg emprimació amb emulsió catiònica, tipus C50BF5 IMP (ZERO EUROS AMB CINQUANTA-SET CÈNTIMS)	0,57 €
P-70	G9J1U320	m2	Reg d'adherència amb emulsió termoaderent, tipus C60B4 TER o C60B3 TER sobre ferm nou (ZERO EUROS AMB QUARANTA CÈNTIMS)	0,40 €
P-71	G9S11420	m2	Subministrament i muntatge de doble entramat d'acer galvanitzat, de 30x30 mm de pas de malla, amb platines de 30x2 mm, i entramat per sota d'aquest, de pas de malla 8 x 8 mm, tot amb tractament antilliscant, en plataformes, passeres, escales, graons, i altres elements de qualsevol mida en cambres de claus, arquetes, inclònt-hi p.p de retalls, fixaments i elements auxiliars. Càrrega mínima 500 kg/m2 (de PB E9S11420) (CENT TRENTA EUROS AMB SEIXANTA-VUIT CÈNTIMS)	130,68 €
P-72	GABGABLO	u	Candau Abloy CLIQ (Super Weather Proof IP68) arc 50 mm, grau 3, referència PLLW330T. Resistent a la intempèrie, d'alta seguretat, cos d'acer endurit. Arc endurit al bor de 8 mm de diàmetre mínim i 25 o 50 mm d'altura. perfil PROTEC2. Preparat per a claus mecatròniques i jerarquitzades segons Pla de Jerarquització d'Accessos d'ATLL. Amb tap metàl·lic roscat per a la bocaclau i doble junta en arc o sistema d'estanquitat similar obtenint IP68. El candau garantirà un grau de seguretat 3 segons EN 12320. (QUATRE-CENTS QUARANTA-QUATRE EUROS AMB SETZE CÈNTIMS)	444,16 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

Pàg.: 7

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P-73	GAF1000	m2	Tancament metàl·lic en finestres format per bastidor de tub rectangular de 50 x 20mm i lamelles fixes de xapa de 1,5mm de gruix, inclòs galvanitzat i tela mosquitera de fibra de vidre de pas 1,8x1,8. Totalment muntat i acabat (DOS-CENTS CINQUANTA-UN EUROS AMB NORANTA-SET CÈNTIMS)	251,97 €
P-74	GB131CA0	m	Barana d'alumini anoditzat, amb muntants i brèndoles a 12 cm de separació, de 80 a 100 cm d'alçària, ancorada amb fixacions mecàniques. Inclou passamà d'alumini (DOS-CENTS NOU EUROS AMB TRENTA-NOU CÈNTIMS)	209,39 €
P-75	GDDZ6DD4	u	Bastiment circular de fosa dúctil per a pou de registre i tapa abatible i amb tanca, pas lliure de 600 mm de diàmetre i classe D400 segons norma UNE-EN 124, col·locat amb morter (CENT TRENTA-SET EUROS AMB SET CÈNTIMS)	137,07 €
P-76	GDK256F3	u	Pericó de 38x38x55 cm, amb parets de 15 cm de gruix de formigó HM-20/P/20/I i solera de maó calat de 290x140x100 mm, sobre llit de sorra (SETANTA-SIS EUROS AMB VINT CÈNTIMS)	76,20 €
P-77	GDK2A6F2	u	Pericó de 57x57x125 cm, amb parets de 15 cm de gruix de formigó HM-20/P/20/I i solera de maó calat de 240x115x100 mm, sobre llit de sorra (CENT DISET EUROS AMB TRETZE CÈNTIMS)	117,13 €
P-78	GDKZH9B4	u	Bastiment i tapa quadrada de fosa dúctil, per a pericó de serveis, recolzada, pas lliure de 400x400 mm i classe B125 segons norma UNE-EN 124, col·locat amb morter (CINQUANTA-TRES EUROS AMB QUARANTA-CINC CÈNTIMS)	53,45 €
P-79	GDKZHJB4	u	Bastiment i tapa quadrada de fosa dúctil, per a pericó de serveis, recolzada, pas lliure de 600x600 mm i classe B125 segons norma UNE-EN 124, col·locat amb morter (CENT VINT-I-CINC EUROS AMB VUITANTA CÈNTIMS)	125,80 €
P-80	GDKZU600	m	Subministrament i col·locació d'escala de gat d'alumini anoditzat tipus METCO o similar formada per muntants laterals de 80x40x4mm i graons circulars de 25 mm de diàmetre de 420 mm d'amplada interior separats 300/350mm. Inclou ancoratge mecànic amb tacs químics (CENT TRENTA-UN EUROS AMB VUITANTA CÈNTIMS)	131,80 €
P-81	GF130000	kg	Tubs, brides, rigiditzadors, reduccions, colzes, injerts, suports i altres elements i cargoleria per a caldereria d'acer galvanitzat de la cambra del dipòsit. Tubs d'acer galvanitzat S-275 JR, brides S-235 JR DIN 2576/DIN 2502, cargoleria bicromatada 8.8, junts d'EPDM, galvanitzat segons UNE EN ISO 1461. Inclou fabricació i muntatge (DOTZE EUROS AMB CINQUANTA CÈNTIMS)	12,50 €
P-82	GF13000P	u	Conjunt d'elements per a ventilació d'arquetes format per dos pipes de ventilació d'acer galvanitzat de 4" de diàmetre i 3mm de gruix, ancorades a la cara exterior de la llosa superior, una de 1m d'alçada i l'altra de 0,60m, rematades amb un colze de 180 graus de radi 150 mm, i un tram interior de tub de 4" de 1,50m de longitud ancorat a la cara inferior de la llosa superior. Inclou materials, plaques d'ancoratge i col·locació (TRES-CENTS VINT-I-DOS EUROS AMB TRENTA-QUATRE CÈNTIMS)	322,34 €
P-83	GF1Z0003	u	Formació de picatge de fins a 1" sobre peça de xapa d'acer galvanitzada o pintada. Inclou la preparació de la superfície i del contorn a soldar, la soldadura i l'aplicació de la pintura de protecció corresponent. (CENT SEIXANTA-UN EUROS AMB SET CÈNTIMS)	161,07 €
P-84	GF21HF11	m	Tub d'acer galvanitzat sense soldadura, fabricat amb acer S195 T, de 6" de mida de rosca (diàmetre exterior especificat=165,1 mm i DN=150 mm), sèrie H segons UNE-EN 10255, rosca, amb grau de dificultat baix i col·locat superficialment (CENT SETANTA-QUATRE EUROS AMB QUARANTA-UN CÈNTIMS)	174,41 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

Pàg.: 8

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P-85	GF321040	m	Subministrament i col·locació de Tub de fosa dúctil NATURAL BioZinalium DN100 L=6m C40 unió STANDARD no acerrojado PFA 40 bar + Junta STD, PAM San Gobain o equivalent, segons la norma ISO 2531, col·locat al fons de la rasa, totalment muntat i provat (TRENTA EUROS AMB VINT-I-QUATRE CÈNTIMS)	30,24 €
P-86	GF32104A	m	Subministrament i col·locació de Tub de fosa dúctil NATURAL BioZinalium DN100 L=6m C40 unió STANDARD no acerrojado PFA 40 bar + Junta STD, PAM San Gobain o equivalent, segons la norma ISO 2531, amb part proporcional de peces especials i accessoris inclosos. Col·locació aèria, dins d'arqueta (TRENTA-DOS EUROS AMB NORANTA-TRES CÈNTIMS)	32,93 €
P-87	GF330T10	u	Subministrament i instal·lació de Derivació en T de Fosa Ductil, gama Natural, DN 100/100, en PN 40, amb junta acerrojada tipus VI, PAM San Gobain o equivalent, segons la norma ISO 2531 totalment col·locat al fons de la rasa i provat (CENT SEIXANTA-TRES EUROS AMB VUITANTA-SET CÈNTIMS)	163,87 €
P-88	GF331110	u	Subministrament i instal·lació de Colze de Fosa Ductil, gama Natural, de 11,15° i DN 100, en PN 40, amb junta express, PAM San Gobain o equivalent, segons la norma ISO 2531, totalment col·locat al fons de la rasa i provat (CENT TRENTA-TRES EUROS AMB TRENTA-DOS CÈNTIMS)	133,32 €
P-89	GF332210	u	Subministrament i instal·lació de Colze de Fosa Ductil, gama Natural, de 22,3° i DN 100, en PN 40, amb junta express, PAM San Gobain o equivalent, segons la norma ISO 2531, totalment col·locat al fons de la rasa i provat (CENT TRENTA-TRES EUROS AMB TRENTA-TRES CÈNTIMS)	133,33 €
P-90	GF334510	u	Subministrament i instal·lació de Colze de Fosa Ductil, gama Natural, de 45° i DN 100, en PN 40, amb junta express, PAM San Gobain o equivalent, segons la norma ISO 2531, totalment col·locat al fons de la rasa i provat (CENT TRENTA-TRES EUROS AMB TRENTA-TRES CÈNTIMS)	133,33 €
P-91	GF339010	u	Subministrament i instal·lació de Colze de Fosa Ductil, gama Natural, de 90° i DN 100, en PN 40, amb junta express, PAM San Gobain o equivalent, segons la norma ISO 2531 totalment col·locat al fons de la rasa i provat (CENT TRENTA-TRES EUROS AMB SEIXANTA-VUIT CÈNTIMS)	133,68 €
P-92	GG1PN010	u	CAIXA PER COMPTADOR TRIFÀSIC AMB BASE CPM-MF4 BUC, de fabricant CAHORS o altre homologat per Endesa.  Amb les següents prestacions: Caixa general protecció mesura CPM MF4. Per a subministraments individuals de potència igual o inferior a 15 kW. Poden anar encastades o al interior de nínxols tancats per una puertametàlica. La part inferior de la CPM estarà situada a una alçada sobre el sòl de 0,5 m envallas i 1,5 m en edificis.  Característiques tècniques: Envoltant de polièster reforçat amb fibra de vidre tipus PANINTER amb dos espiells. Panell encunyat per un comptador trifàsic mes rellogte. Grau de protecció IP 437 UNE 20.324. Quatre bases fusibles mida 22x58, 100A amb tapa bases i borns bimetàl·lics a la entrada per cable de fins a 54,6 mm <sup>2</sup> de secció. Palanca de tall omnipolar.  Totalment cablejada. Inclou comptador verificat RS232 i mòdem RS232 / RS485  Dimensions: Alt: 517 mm Ample: 536 mm Profunditat: 227 mm (TRES-CENTS SEIXANTA-QUATRE EUROS AMB NORANTA CÈNTIMS)	364,90 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

Pàg.: 9

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P-93	GG1PN020	u	Subministrament, muntatge i connexionat de armari prefabricat monobloc amb porta metàl·lica, amb capacitat per a albergar una Caixa de Distribució per a urbanitzacions o una Caixa de Seccionament amb sortides a la part inferior. Tipus PANINTER o MAXINTER o similar, d'acord amb les especificacions de FECSA ENDESA.  Amb les aracterístiques Tècniques: - Estructura monobloc de formigó reforçat amb fibra de vidre. - Composició GRC segons UNE-EN 1169. - Resistència Flexió GRC = 8 N / mm2 (Mpa) segons UNE-EN 1170-4. - Tipus de ciment: CEM I 52,5 R. - Porta en xapa galvanitzada = 1,2 mm, plec perfil en forma - Marc en xapa galvanitzada = 1,5 mm en biaix. - Obertura de la porta = 150 °. - Tancament triangular 11 mm de costat i dispositiu per a cademat > 8 mm Ø - Pes: 320 kg - Dimensions exteriors: Alt: 1850 mm Ample: 800 mm Profunditat: 345 mm - Dimensions interiors: Alt: 925 mm Ample: 700 mm Profunditat: 260 mm  Inclou peanes i la instal·lació d'accés pels tubs corrugats de 160 mm (2), sense comptador ni mòdem, completament instal·lat, cablejat i a punt per connexió de companyia elèctrica. Inclou ajudes a la descàrrega i ubicació.  (NOU-CENTS CINQUANTA-VUIT EUROS AMB SETANTA-SIS CÈNTIMS)	958,76 €
P-94	GG31X250	m	Cable elèctric de designació RZ1FAZ1-K (AS), tensió 0,6/1 kV, bipolar de 2x6 mm2 de secció, amb conductors de coure flexible classe 5, aïllament de polietilè reticulat (XLPE), coberta interna de poliolefina termoplàstica lliure d'halògens de designació Z1, armadura de fleix corrugat d'acer estanyat de designació FA3 i coberta exterior de poliolefina termoplàstica lliure d'halògens de designació Z1, col·locat superficialment o en canal o safata (VUIT EUROS AMB CINQUANTA-UN CÈNTIMS)	8,51 €
P-95	GG31X550	m	Cable elèctric de designació RZ1FAZ1-K (AS), tensió 0,6/1 kV, tetrapolar de 4x6 mm2 de secció, amb conductors de coure flexible classe 5, aïllament de polietilè reticulat (XLPE), coberta interna de poliolefina termoplàstica lliure d'halògens de designació Z1, armadura de fleix corrugat d'acer estanyat de designació FA3 i coberta exterior de poliolefina termoplàstica lliure d'halògens de designació Z1, col·locat superficialment o en canal o safata (ONZE EUROS AMB TRENTA-TRES CÈNTIMS)	11,33 €
P-96	GG3809T2	m	Conductor de coure nu, unipolar de secció 1x35 mm2, muntat superficialment (VUIT EUROS AMB SETANTA-SET CÈNTIMS)	8,77 €
P-97	GG4EN010	u	Registre per a pou de terres prefabricat de formigó, dimensions 200x200 mm, inclou subministrament i col·locació. (CENT NORANTA-CINC EUROS AMB NOU CÈNTIMS)	195,09 €
P-98	GG5PPT18	u	Subministrament i muntatge de sensor i transmissor de pressió de disseny electrònic tipus piezoresistiu de WIKA o equivalent, protecció IP65, alimentat a 24V amb sortida 4-20 mA, col·locat a instal·lació. (TRES-CENTS VINT-I-VUIT EUROS AMB CINQUANTA-TRES CÈNTIMS)	328,53 €
P-99	GGD10002	u	Cartutx soldadura aluminotèrmica de piqueta de presa de terra amb el cable de la malla soterrada. (DOTZE EUROS AMB QUARANTA-QUATRE CÈNTIMS)	12,44 €
P-100	GGD1322E	u	Piqueta de connexió a terra d'acer, amb recobriment de coure 300 µm de gruix, de 2000 mm llargària de 14,6 mm de diàmetre, clavada a terra (NORANTA-DOS EUROS AMB DEU CÈNTIMS)	92,10 €
P-101	GHM1U010	u	Columna de planxa d'acer galvanitzat, de forma troncocònica de 4,00 m d'alçària, coronament sense platina, amb base platina i porta, col·locada sobre dau de formigó, inclosa l'execució de la fonamentació, graument, anivellament, instal·lació de presa de terra, instal·lació elèctrica completa de l'interior del suport i transport de terres sobrants a l'abocador (TRES-CENTS SEIXANTA-UN EUROS AMB VINT-I-VUIT CÈNTIMS)	361,28 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

Pàg.: 10

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P-102	GHN1N020	u	Subministrament i instal·lació de llum LED per exterior. amb cos alumini fos, amb grau de protecció IP-66 i IK08, 28 W de potència total, flux lluminós 3520 lumen, temperatura de color 4000 K, eficàcia 141 lm/w, vida útil >= 80000 h, aïllament elèctric classe II, amb accessori per fixar i acoblat al bacul  Totalment instal·lat (TRES-CENTS QUARANTA-DOS EUROS AMB CINQUANTA-CINC CÈNTIMS)	342,55 €
P-103	GHN1N025	u	Subministrament i instal·lació de projector LED per exterior. amb cos alumini, amb grau de protecció IP-66 i IK09, 31,5W de potència total, flux lluminós 3400lumen, temperatura de color 4000 K, eficàcia 108lm/w, vida útil >= 80000 h, aïllament elèctric classe II, amb accessori per fixar a la façana.  Totalment instal·lat (DOS-CENTS VINT-I-QUATRE EUROS AMB TRENTA-UN CÈNTIMS)	224,31 €
P-104	GJMB1040	u	Subministrament i instal·lació de cabalímetre electromagnètic de facturació DN100 PN40, marca KROHNE, model OPTIFLUX 2300W o equivalent entre brides, capçal primari OPTIFLUX 2000F, 230 v AC, IP68 i 15 m de cable, electrònica IFC 300W i comunicacions modbus i mòdul de doble sortida digital de polsos o, alternativament a criteri d'ATL, senyal analògica + Hart + modul de doble sortida digital de polsos (tot d'acord a la configuració estandar ATL). Proves, posta en marxa per tècnic especialista, juntes i cargoleria de zenc incloses.Totalment instal·lat i provat i amb certificat d'homologació per a aigua potable (SIS MIL DOS-CENTS QUARANTA-VUIT EUROS AMB VUITANTA-TRES CÈNTIMS)	6.248,83 €
P-105	GK281002	u	Subministrament i instal·lació de sensor piezomètric per a mesurament continu de nivell marca Wika LS-10 o equivalent en dipòsits de fins a 8m de fondària. Inclou 50 ml de cable, instal·lació, connexionat i proves  (MIL UN EUROS AMB TRENTA-SIS CÈNTIMS)	1.001,36 €
P-106	GK291001	u	Subministrament i instal·lació d'equip analitzador de clor residual per mètode amperomètric, format pels següents elements: - Sensor digital de diòxid de clor MEMOSENS, CCS50D - Cable de transmissió de dades de la mesura digital, CYK10 - Càmera de flux CCA151 - Controlador Multiparamètric LIQUILINE CM444, transmissor 4 fils Inclou conducció de retorn a dipòsit, connexions i posada en marxa (QUATRE MIL SET-CENTS ONZE EUROS AMB TRENTA-NOU CÈNTIMS)	4.711,39 €
P-107	GN120840	u	Subministrament i instal·lació de vàlvula de comporta BELGICAST-TALIS model BV0507 Metal-Metal DN-80 PN-40 (taladrat i pressió màxima de treball PN-40), segons EN 558-1 serie 15 (DIN 3202 F5) i certificació potabilitat WRAS de la pintura aplicada interior i exteriorment. Accionament mitjançant volant, junts, cargoleria i proves incloses (CINC-CENTS QUARANTA-CINC EUROS AMB QUARANTA-VUIT CÈNTIMS)	545,48 €
P-108	GN121040	u	Subministrament i instal·lació de vàlvula de comporta BELGICAST-TALIS model BV0507 Metal-Metal DN-100 PN-40 (taladrat i pressió màxima de treball IPN-40), segons EN 558-1 serie 15 (DIN 3202 F5) i certificació potabilitat WRAS de la pintura aplicada interior i exteriorment. Accionament mitjançant volant, junts, cargoleria i proves incloses (CINC-CENTS VUITANTA-QUATRE EUROS AMB TRENTA-SET CÈNTIMS)	584,37 €
P-109	GN461040	u	Subministrament i muntatge de vàlvula de papallona DN100 PN40 motoritzada amb brides tipus DANAIS MT II clas 300 o similar, desmultiplicador MR i motor ROTORK IQ adequats per a un temps de tancament de 3 min. amb targeta de comunicacions profibus, cos de fosa nodular, eix d'acer inoxidable, papallona d'acer inoxidable, anell d'estanqueïtat XC. Inclou volant d'accionament i p.p. de cargoleria bicromatada 8.8 i juntes. (ONZE MIL VUITANTA-NOU EUROS AMB VUITANTA-UN CÈNTIMS)	11.089,81 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

Pàg.: 11

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P-110	GN710540	u	Subministrament i col·locació de vàlvula hidràulica altimètrica DN50 PN40. Marca CLA-VAL Serie GE CPC 138- L24 DN50 PN16 +ACS+ADI o equivalent, de les següents característiques: Vàlvula de posicionament motoritzada amb el controlador e-CPC-34, equipada con un con motor e-Drive-34 24VDC. Dispositivo anticavitación ACS. Junta de cierre reforzada en Adiprene. Pilot altimètric obert/tancat CDS-6A. Vàlvula auxiliar HYTROL KHR. El control es realitza mitjançant una senyal 4-20 mA per a modificar o ajustar el valor de consigna a distancia. Inclou: Plusvalua per indicador de posició 4-20 mA e-Lift34 Asistencia en la posada en servei (SETZE MIL DOS-CENTS NORANTA EUROS AMB QUARANTA-TRES CÈNTIMS)	16.290,43 €
P-111	GN20540	u	Subministrament i instal·lació de filtre per a protecció de vàlvula hidràulica marca Cla-Val serie AQUA 90-501 DN50 PN40 o equivalent. Filtre de pas recte amb tapa de registre superior, purgador manual i taps laterals roscats. Cos en fosa dúctil i cargoleria en acer inoxidable  (DOS-CENTS NORANTA EUROS AMB TRENTA-VUIT CÈNTIMS)	290,38 €
P-112	GNZ10540	u	Subministrament i instal·lació de rodets de desmuntatge telescòpic DN 50 PN40, model VICAN DBJT o equivalent, amb marcatge CE, brides normalitzades d'acer S-235-JR, virolles d'acer inoxidable AISI 316, junt tòric d'epdm, tractament superficial SA 2 1/2, recobriments de 150 micres amb pintura epoxi polièster qualitat alimentària RAL 5015 i polimerització al forn a 210°C. Part proporcional de cargoleria, femelles i varilles passants bicromatades qualitat 6.8 incloses, junts i proves (TRES-CENTS SEIXANTA-SIS EUROS AMB SEIXANTA-VUIT CÈNTIMS)	366,68 €
P-113	GNZ11040	u	Subministrament i instal·lació de rodets de desmuntatge telescòpic DN 100 PN40, model VICAN DBJT o equivalent, amb marcatge CE, brides normalitzades d'acer S-235-JR, virolles d'acer inoxidable AISI 316, junt tòric d'epdm, tractament superficial SA 2 1/2, recobriments de 150 micres amb pintura epoxi polièster qualitat alimentària RAL 5015 i polimerització al forn a 210°C. Part proporcional de cargoleria, femelles i varilles passants bicromatades qualitat 6.8 incloses, junts i proves (SIS-CENTS VINT-I-TRES EUROS AMB CINQUANTA CÈNTIMS)	623,50 €
P-114	GR226675	m2	Subsolament de terreny compacte a una fondària de treball de 0.45 m, amb tractor sobre pneumàtics de 40.5 a 50.7 kW (55 a 69 CV) i equip subsolador amb 5 braços i una amplària de treball de 1.51 a 1.99 m, per a un pendent inferior al 12 % (ZERO EUROS AMB VINT-I-NOU CÈNTIMS)	0,29 €
P-115	GR22MEU5	m2	Despedregament de terreny fluix a una fondària de treball de 10 cm, amb tractor sobre erugues de 51.5 a 69.1 kW (70 a 94 CV) amb equip despedregador tipus triturador, amb una amplària de treball de 1.66 a 2.65 m, per a un pendent inferior al 12 %, sense incloure la càrrega de pedra i runa sobre camió o contenidor (ZERO EUROS AMB SEIXANTA CÈNTIMS)	0,60 €
P-116	GR24A525	m2	Llaurada de terreny compacte a una fondària de 0.3 m, amb tractor sobre pneumàtics de 25.7 a 39.7 kW (35 a 54 CV) i equip de llaurada d'una amplària de treball de 1.2 a 1.79 m, per a un pendent inferior al 12 % (ZERO EUROS AMB VINT-I-DOS CÈNTIMS)	0,22 €
P-117	GR3P1C16	m3	Estesa de terra vegetal procedent de l'obra, amb motoanivelladora petita, inclosa la càrrega i el transport de l'aplec al lloc d'estesa i l'anivellament final del camp a les condicions originals (TRES EUROS AMB QUARANTA-CINC CÈNTIMS)	3,45 €
P-118	GS1F0540	u	Subministrament de ventosa trifuncional DN50 PN40 tipus vannair V200 o equivalent de cos compacte, proves, juntes i cargoleria incloses. (SIS-CENTS NOU EUROS AMB SEIXANTA-TRES CÈNTIMS)	609,63 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

Pàg.: 12

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P-119	GS1F0840	u	Subministrament i instal·lació de Vàlvula d'aeració trifuncional, VANNAIR V200, Brida de connexió DN (mm/pulg.) DN80 (3"), Presió mín treball 0,3 bar, Presió máx treball 40 bar, Norma de taladrado brides EN 1092-2 PN40, Tipus de connexió Bridada, Material cos fosa dúctil EN-GJS-400-15, Recubrimient cos Cataforésis epoxi 20 µm/Epoxi 130 µm RAL 5015 (Azul), junta i cargoleria incloses, proves, juntes i cargoleria incloses. (SIS-CENTS NORANTA-VUIT EUROS AMB VUITANTA-NOU CÈNTIMS)	698,89 €
P-120	GS5D0540	u	Subministrament i muntatge de vàlvula de comporta manual BELGICAST-TALIS model BV0507 Metal-Metal DN-50 PN-40 (taladrat i pressió màxima de treball PN-40), segons EN 558-1 serie 15 (DIN 3202 F5) i certificació potabilitat WRAS de la pintura aplicada interior i exteriorment. Accionament mitjançant volant, junts, cargoleria i proves incloses  (TRES-CENTS SETANTA-UN EUROS AMB SIS CÈNTIMS)	371,06 €
P-121	GS950001	u	Subministrament i col·locació de manòmetre de glicerina vertical DN-100 mm amb rosca 1/2" i caixa d'inoxidable, per a qualsevol pressió nominal i escala. (VINT-I-SET EUROS AMB TRENTA-SET CÈNTIMS)	27,37 €
P-122	GZ130101	u	Subministrament i instal·lació d'armari per a punt de mostreig de formigó reforçat amb fibra de vidre marca Accysa model AHCPCM00AA o equivalent de dimensions 750x560x220 equipat amb vàlvules de llautó d'entrada, sortida i purga DN20 i aixeta en acer inoxidable AISI 304 (TRES-CENTS VINT-I-CINC EUROS AMB QUARANTA-QUATRE CÈNTIMS)	325,44 €
P-123	I2R540M0	m3	Transport de residus inerts o no especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb contenidor de 12 m3 de capacitat (SETZE EUROS AMB TRENTA-DOS CÈNTIMS)	16,32 €
P-124	I2RA7LP0	m3	Deposició controlada a dipòsit autoritzat 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) (TRES EUROS AMB SEIXANTA-TRES CÈNTIMS)	3,63 €
P-125	I2RA7LP1	m3	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) (CINC EUROS AMB VUITANTA-VUIT CÈNTIMS)	5,88 €
P-126	KG380A07	m	Conductor de coure nu, unipolar de secció 1x50 mm2, muntat en malla de connexió a terra (QUINZE EUROS AMB SEIXANTA-VUIT CÈNTIMS)	15,68 €
P-127	N01COM001	u	Subministrament i instal·lació de Router modular compacte per a serveis IMIX 600Mbps, amb switch, 3G/4G/4G+ i slot, de Teldat-M1, o equivalent.  - Fins 600 Mbps simètrics amb serveis. - Accés Ethernet. - Un slot (targetes SFT, VDSL, G.SHDSL, E1, Serie...). - Integració 3G/4G/4G+ opcional + port USB. - Commutador 4xGE. - Punt d'accés Wi-Fi integrat licenciable. - Software avançat, IPSec, ToIP, CLI. - Servidor Telefoia sobre IP. - Sense ventilador, no genera soroll. - Router tradicional o integrat en xarxes SDWAN. - Rang d'alimentació de 100 a 240 V AC i 50 a 60 Hz. Consum màxim de 20 W. (MIL SEIXANTA-QUATRE EUROS AMB SETANTA-NOU CÈNTIMS)	1.064,79 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

Pàg.: 13

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P-128	N01COM002	u	Subministrament i instal·lació de encryption hardware activation license. (CINC-CENTS VUITANTA-UN EUROS AMB VINT-I-CINC CÈNTIMS)	581,25 €
P-129	N01COM003	u	Subministrament i instal·lació d'antena llarga exterior WWAN per a muntatge en paret a poste (700-2700 MHz), no MIMO, 10 metres de cable i connector SMA. Guany de 3 dBi @ 694 MHz, 3,1 dBi @ 850 MHz, 3 dBi @ 930 MHz, 4,2 dBi @ 1710 MHz, 4,2 dBi @ 2170 MHz, 4 dBi @ 2620 MHz. Polarització vertical. VSWR < 2,0. Potència màxima de 50 W. Impedància de 50 Ohm. Índex de protecció IP67. Temperatura de - 45 a 85 °C. (CENT TRETZE EUROS AMB QUARANTA-SIS CÈNTIMS)	113,46 €
P-130	N01COM004	u	Subministrament i instal·lació de rack de comunicacions tipus mural de 6 U gamma Environ WR d'excel, o equivalent. D'amplada 600 mm, alçada 368 mm i profunditat de 500 mm. Color negre. Amb bastidor permanent. Riel de perfil de 19 polzades en forma d'L. 1 porta. Ventilació passiva. (DOS-CENTS QUARANTA-SET EUROS AMB DOS CÈNTIMS)	247,02 €
P-131	N01COM005	u	Subministrament i instal·lació del kit per a instal·lació del router en Rack de 19 polzades. (VUITANTA-UN EUROS AMB ONZE CÈNTIMS)	81,11 €
P-132	N01COM006	u	Subministrament i instal·lació de prestatge articulada amb ventilació / per a mòdem 19 mm de profunditat 1u, negre, cantilever shelf d'Excel, o equivalent. Metàlic. Amplada de 19 polzades, alçada 1 u, fondària 190 mm. Capacitat de càrrega màxima de 10 kg. (SETANTA-UN EUROS AMB CINQUANTA-SET CÈNTIMS)	71,57 €
P-133	N01COM007	u	Subministrament i instal·lació d' equip de comunicació TETRA de Piciorgros TMO-100 o equivalent. Tipus de dispositiu: TETRA modem per a comunicacions sèrie, dispositiu TETRA pera SDS i missatges d'estat, TETRA IP-Router i TETRA RTU. RF-potència de sortida (Pout fins a 3 W (400 MHz) i Pout fins a 1 W (800 MHz). Rang de freqüència d'acord amb l'estàndard TETRA. Interfícies sèrie: COM (RS-232 O RS-485/422, Subin-D), AUX (RS-232 or RS-485, RJ12) i Ethernet (Ethernet-interfície 10/100 Mbit). Conjunt d'altaveus de veu amb micròfon (RJ45). Modes d'operació: SDS-basada en transferència de dades, missatges d'estat mitjançant entrades d'alarma, comunicació basada en dades de paquets i dades commutades del circuit. Protocols Modbus-RTU, Modbus/TCP, IEC-60870-5-101, IEC-60870-5-104, DNP3, PakBus, Sinaut, protocols específics del client. Visualització de la força de camp mitjançant LED-Bargraph en el dispositiu. Voltatge d'operació 12 - 24 V DC +/- 20 %. Consum mig de corrent (rebre: < 50 mA @ 24 V. Transmetre: < 80 mA @ 12 V). Temperatura d'operació -20 °C a +65 °C. Muntatge en carril DIM de 35 mm. Dimensions: 80 mm x 162 mm x 62 mm (excloent antena i endoll). (MIL NOU-CENTS CINQUANTA-CINC EUROS AMB VINT-I-SET CÈNTIMS)	1.955,27 €
P-134	N01COM008	u	Subministrament i instal·lació d'antena omnidireccional de freqüència TETRA 380-400MHz, CXL 70-1HD/I-PT de Procom o equivalent. Tipus d'antena: dipol coaxial, de banda ampla. Potència màxima d'entrada de 250 W, polarització vertical. Tipus de patró omnidireccional. Amplada del feix de mitja potència, pla E, 80°. Amplada del feix de mitja potència, pla H omnidireccional Impedància de 50 ohms. Guany 0 dBd (2,2 dBi). ROE: <1.5:1. Protecció contra llamps 200 kA (Test pulse 10/350 us). Connexió N (f), materials ( radome: fibra de vidre recoberta de poliuretà. Suport de muntatge: alumini resistent a l'aigua de mar, recobert d'epoxi). Color blanc (RAL 9003). Àrea de vent 0,085 sq.m / 0,91 sq. ft. Carga de vent 107 N (160 KM/h). Alçada 1400 mm. Pes 4,4 kg. Muntatge en 58 - 105 mm diàmetre tub màstil. Rang de temperatura de funcionament de -55 °C a + 70 °C. ETSI EN 300 019-2-4 Classe 4.1 E. Velocitat de vent de supervivència de 200 km/h.  Inclou tot el necessari per la seva instal·lació i la posada a terra de l'antena. (VUIT-CENTS NORANTA-SET EUROS AMB TRENTA-VUIT CÈNTIMS)	897,38 €
P-135	N01PLC001	u	Subministrament i instal·lació de Controlador CompactLogix 5380 model 5069-L320ER, de Allen Bradley - Rockwell, o equivalent. Tasques del controlador (continues, periòdiques i events): 32 tasques, 1000 programes/tasca i tots els activadors d'esdeveniment. 1 port USB i 2 ports Ethernet/IP (quan el controlador opera en mode Dual-IP, cada port Ethernet requereix una adreça IP única i quan el controlador opera en mode Linear/DLR, el controlador només utilitza una adreça IP. USB 2.0, Tipus B, velocitat màxima (12 Mbps), només programació, configuració, firmware flash i edicions en línia. Ethernet 10 Mbps, 100 Mbps, 1 Gbps i full dúplex only. Modes Ethernet/IP suportats: Dual-IP mode (disponible amb l'aplicació Logix	4.505,06 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

Pàg.: 14

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
			Designer, versió 29.00.00 o posterior) i mode linear/DLR. Suporta topologies de xarxa EtherNet/IP DLR, Star i Linear. Suporta 16 nodes EtherNet/IP màxim. 32 interfases de sòcol màxim. Nombre d'eixos suportats màxim 256. Llenguatges de programació Ladder Diagram (LD), Structured Text (ST), Function Block Diagram (FBD) i Sequential Function Chart (SFC). Memòria d'usuari de 0,6 MB. Memòria no volàtil opcional. I/O mòduls locals 8 màxim. Module Power Bus (MOD Power voltatge range) de 18 a 32 V DV. Module Power bus (MOD Power corrent, max) de 450 mA. Dimension: 143,97 x 98,10 x 136,81 mm Muntatge en carril DIN.  Aquest controlador portarà els següents mòduls i accessoris:  1x 5069-ECR: 5069 End cap, o equivalent.  1x kit de terminals d'alimentació RTB per a controladors CompactLogix 5380 i 5069-AEN2TR, de referència 5069-RTB64-SCREW, o equivalent. Conté 4 i 6 pins de cargol tipus RTB.  1x Targeta per a la comunicació de la ràdio TETRA amb la CPU, 5069-Serial de Allen Bradley - Rockwell, o equivalent. Modes d'operació Generic ASCII, Modbus RTU, Modbus ASCII, DF1 (local Channel 1 only), DH485 (local Channel 1 only). Entrades 2 full-duplex (RS_232, RS-422) i 2 half-duplex (RS-485). Senyal de voltatge d'entrada serial: 3...25 V DC respecte a la senyal de terra (SG) 0, Asserted, ON, Space, Active; -3...-25 V DC respecte a la senyal de terra (SG) 1, Disasserted, OFF, Mark, Inactive. Consum de 100 mA a 18...32 V DC. Alçada de 137,85 mm, amplada de 22 mm i profunditat de 105,42 mm. Muntatge en carril DIN.  1x Font d'alimentació, 1606-XLB240E de Allen Bradley - Rockwell, o equivalent. Potència de 240 W, voltatge d'entrada 100 - 240 V AC, 1sortida, voltatge de sortida de 24 V DC i corrent de sortida de 10 A. Temperatura de funcionament de -25 a +70 °C. Muntatge en carril DIN. (QUATRE MIL CINC-CENTS CINC EUROS AMB SIS CÈNTIMS)	
P-136	N01PLC002	u	Subministrament i instal·lació de capçalera d'entrades i sortides, formada amb els següents mòduls i accessoris:  1x Adaptador 1734 2-Port EtherNet/IP, 1734-AENTR per a CompactLogix 5380 de Allen Bradley - Rockwell, o equivalent. Capacitat d'expansió de I/O: 63 mòduls (màxim), 5 connexions optimitzades en rack (només per a mòduls digitals), 20 connexions directes (màxim), sortida de corrent de backplane 1734-AENTR de 0,8 A, el número de mòduls reals pot variar, sumar els requisits de corrent dels mòduls per assegurar-se de no superar l'ampèratge límit per l'adaptador 1734-AENTR, el corrent de backplane pot ser ampliat més de 0,8 A utilitzant fonts d'extensió 1734-EP24DC, per arribar als 63 mòduls com a màxim. Voltatge nominal de 24 V DC (rang de 10 a 28,8 V DC). 24 V DC @ 400 mA nominals. Corrent de sortida del PointBus 0,8 A @ 5 V DC. Comunicació Ethernet (10/100 Mbit/s half o full-duplex). 2 ports Ethernet configurats com a Switch embegut. Suporta arquitectures en estrella, arbre, anell i Daisy chain/Linear. Connector Ethernet RJ-45. Consum de 10,4 W màxim a 28,8 V DC. Alçada de 76,2 mm, amplada de 73,0 mm i profunditat de 133,4 mm. Muntatge en carril DIN.  1x Mòdul Modbus Point I/O RS485 serial, ILX34-MBS485 de ProSoft Technology, o equivalent, per a CompactLogix L1 i adaptadors Point I/O. Alimentació de 10 a 28,8 V DC i corrent de Pointbus de 75 mA a 5 V DC. Voltatges de línia serial RS-232 de -15 a +15 V DC i RS-422/485 de -7 a +12 V DC. 1 entrada Full dúplex. Alçada de 56 mm, amplada de 12 mm i profunditat de 75,5 mm.  4x Mòduls de 8 Entrades Digitals DC, Point I/O 1734-IB8 per a CompactLogix 5380 de Allen Bradley - Rockwell, o equivalent, 24 V DC positius. 8 entrades tipus sink. Voltatge on-state nominal de 24 V DC. Corrent on State mínim de 2 mA i màxim de 5 mA. Corrent off-state màxim de 1,5 mA. POINTBus corrent max. 75 mA a 5 V DC.  1x Mòdul de 8 Sortides Digitals DC, Point I/O 1734-OB8E per a CompactLogix 5380 de Allen Bradley - Rockwell, o equivalent, 24 V DC positius. 8 sortides tipus source. Voltatge on-state 24 V DC nominals. Corrent de sortida màxim de 3,0 A per mòdul i 1,0 A per canal. POINTBus corrent max. 75 mA a 5 V DC.  1x Mòdul 4 entrades analògiques + HART, 1734sc-IE4CH SPECTRUM CONTROLS - POINT I/O per a CompactLogix 5370 L1 de Allen Bradley - Rockwell, o equivalent, de 4 entrades analògiques + HART tipus single-ended corrent + HART, rangs d'entrada 4-20 mA + HART, resolució de 16 bit, current backplane requerida de 20 mA a 24 V i de de 12 mA a 5 V.	3.032,09 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

Pàg.: 15

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
			7x Bases terminals, 1734-TB per a CompactLogix 5380 de Allen Bradley - Rockwell, o equivalent, I/O distribuïdes, 8 terminals fixos, screw clamp.  (TRES MIL TRENTA-DOS EUROS AMB NOU CÈNTIMS)	
P-137	N01PLC003	u	Subministrant i instal·lació de passarel·la Ethernet/IP a Profibus DP, HMS-EN2PB-R de Hms, o equivalent. Quantitat màxima d'esclaus 125. 1 connector DSUB-9 femella y 2 connectors RJ45. Velocitat de transmissió Ethernet/IP de 10/100Mbit/s. Velocitat de transmissió 9600 bit/s a 12 Mbit/s. 3500 bytes dades d'entrada i 3500 bytes dades de sortida. Longitud de 110 mm, amplada de 35 mm i fondària de 101 mm. Índex de protecció IP20. Muntatge en carril DIN. Consum de voltatge de 24 VDC (-15 % + 20 %) i de corrent màxim 300 mA i típic 220 mA.  (NOU-CENTS VUITANTA-UN EUROS AMB CINC CÈNTIMS)	981,05 €
P-138	N01PLC004	u	Subministrant i instal·lació d' equip monitor d'energia, 1408-EM3A-ENT de Allen Bradley - Rockwell, o equivalent. Ethernet. Mesura voltatge, corrent, freqüència, desequilibri de voltatge, desequilibri de corrent, kW, kVAR, kVA, factor de potència verdader, kWh, kVAh, demanda de kW, demanda de kVAR, demanda de kVA, demanda de kW projectada, demanda de kVAR projectada, demanda de kVA projectada i factor de potència de demanda. Registres d'energia, mínim/màxim, factor de càrrega i de l'estat. Alimentació elèctrica de control 85 V ... 264 V CA 47 ... 83 Hz 2,5 VA càrrega màxima. Entrades de detecció de voltatge:V1, V2, V3 (impedància d'entrada: corrent d'entrada mínima de 5 n ohm: màxim 2 mA). Entrades de detecció de corrent: I1, I2, I3 (resistència de sobrecàrrega: 15 amp. Continus, 200 amp. per mig segon. Càrrega: 0,05 VA. Impedància: 0,002 ohms. El factor de cresta màxim a 5 A es 3,0. Corrent inicial: 5 A). Entrades d'estat (tancament de contacte (intern a 24 VCC). Sortida KYZ 30 mA a 240 VCA/300 VCC.  (MIL TRES-CENTS SEIXANTA-NOU EUROS AMB SEIXANTA CÈNTIMS)	1.369,60 €
P-139	N01PLC005	u	Subministrant i instal·lació de sistema de visualització i control local, 2711P-T7C22D9P Panel View Plus 7 de Allen Bradley - Rockwell, o equivalent, de pantalla tàctil de 6,5 polsades, VGA TFT a color, relació d'aspecte 4:3, 640 x 480 pixels (amplada x alçada), memòria RAM de 1 GB, memòria d'emmagatzematge de 512 MB i memòria d'usuari de 80 MB. Amb ports USB i Ethernet. Alimentació de 18 - 30 V DC i consum de 50 W máx. (2,1 A a 24 VDC).  (DOS MIL NORANTA-NOU EUROS AMB VINT-I-DOS CÈNTIMS)	2.099,22 €
P-140	N01PLC006	u	Subministrant i instal·lació de Switch Ethernet Industrial de 16 ports RJ45 tipus Stratix 2000 - 1783-US16T de Allen Bradley - Rockwell, o equivalent. 16 ports RJ45 10/100. Alimentació a 24V (18...60V DC, 18...30V AC, 50/60 Hz), Class 2/SELV. Current rating de 555,5 mA. Índex de protecció IP20, Temperatura ambient d'operació -40°C...+70°C.  (QUATRE-CENTS SETANTA-SET EUROS AMB QUATRE CÈNTIMS)	477,04 €
P-141	N01PLC007	u	Subministrant i instal·lació de font d'alimentació, 1606-XLB240E de Allen Bradley - Rockwell, o equivalent. Potència de 240 W, voltatge d'entrada 100 - 240 V AC, 1sortida, voltatge de sortida de 24 V DC i corrent de sortida de 10 A. Temperatura de funcionament de -25 a +70 °C. Muntatge en carril DIN.  (DOS-CENTS NORANTA EUROS AMB CINQUANTA-DOS CÈNTIMS)	290,52 €
P-142	N01PLC011	u	Subministrant i instal·lació de mòdul de relè de interfase RNC de RS PRO, o equivalent, amb tensió de la Bobina 24 V DC, capacitat de tall 4000 VA, 480 W, configuració dels contactes SPDT, muntatge en carril DIN, longitud de 96 mm, profunditat de 6,2 mm, alçada de 103 mm, corrent d'entrada de 8 A, rang de la tensió d'entrada 300 V DC, rang de temperatura de funcionament de -40 °C a +85 °C. Certificació cRUus, CE, CQC, RoHS compliant.  (QUARANTA-DOS EUROS AMB VINT-I-NOU CÈNTIMS)	42,29 €
P-143	N01PLC012	u	Subministrant i instal·lació d'armari compacte metàl·lic, d'alçada nominal 800 mm, amplada nominal 600 mm i fondària 250 mm. Muntatge mural. Composat per el cos, 1 placa pasacables, 1 porta cega i 1 pany. Costats conformats a partir d'una única secció doblegada, soldadura posterior amb perfil doble formant un àrea sellada i protegida. L'apertura de la porta és reversible (120"). Tancament de doble barra de 3 mm. Placa pasacables estàndard.Material del cos d'acer. Acabat de la superfície Epoxy-polyester powder. Color gris	602,42 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

Pàg.: 16

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
			(RAL 7035). Norma IEC 62208. Certificacions de producte CUL i UL. Pes del producte 20 kg. Grau IP66 conforme a IEC 60529. Grau IK10 conforme a IEC 62262.  Inclou magnetotèrmic de capçalera i tota l'emparedament elèctric i elements auxiliars per al seu correcte funcionament.  (SIS-CENTS DOS EUROS AMB QUARANTA-DOS CÈNTIMS)	
P-144	N01PLC013	u	Subministrant i instal·lació de placa muntatge cega de 800x600 mm, NSYMM86 d'Schneider Electric, o equivalent, en xapa d'acer galvanitzat. Ubicació de muntatge en suport desplaçable o fixació directa en perns. Mode de fixació acargolat en perns - tipus de cargol M8 o mitjançant elements de fixació.  (SETANTA-DOS EUROS AMB SEIXANTA-TRES CÈNTIMS)	72,63 €
P-145	NA420015	ml	Cable apantallat 3G1,5 Tensió d'aïllament 300/550 V Fabricat segons Norma UNE EN 50625 Material conductor: Coure electrolític Classe 5, segons UNE EN 60228; IEC 60228 Aïllament PVC Identificació de conductors per colors o bé numerat Separador de cinta de polièster. Pantalla de coure estanyat Coberta de PVC negre o gris Conforme a normes UNE EN 50525 No propagació de la flama, segons UNE EN 60332-1 i UNE EN 60332-2 Certificació CE; ROHS Apte per a ús industrial Resistent a la humitat Marca i tipus TOP CABLE SCREEFLEX 110 LiYCi o equivalent Totalment instal·lat en safata o tub  (DOS EUROS AMB VUITANTA CÈNTIMS)	2,80 €
P-146	NA420020	ml	Cable apantallat 10G1 Tensió d'aïllament 300/550 V Fabricat segons Norma HD21-UNE 21031 Material conductor: Coure electrolític Classe 5, segons UNE EN 60228 Aïllament PVC Identificació de conductors per colors o bé numerat Separador de cinta de polièster. Pantalla de coure estanyat Coberta de PVC negre o gris Conforme a normes UNE EN 60332-1; UNE EN 60332-3; IEC 60332-1; IEC 60332-2 Apte per a ús industrial Resistent a la humitat Marca i tipus SCREEFLEX 110 LiYCi o equivalent Totalment instal·lat en safata o tub  (CINC EUROS AMB SET CÈNTIMS)	5,07 €
P-147	NG100010	u	Subministrant, muntatge i posada en marxa de quadre SAI per instrumentació i control. Format per armari de estructura modular metàl·lic tipus G de fabricant Schneider o equivalent, IP55, 23 moduls, alçada 1.250mm, amb porta plenai pany, placa de muntatge, panells laterals, placa entrada de cables, incloent travesses de muntatge, peces d'interconnexió, canaletes, perfil·leria interior, incloent caixetí guarda plànols A4 i accessoris, muntatatge mural.  Incorpora al seu interior embarrat i tot l'aparellatge de comanament i protecció, així com resta de material auxiliar segons esquema unifilar i plec d'especificacions tècniques.  Inclou proves i posada en servei.  (TRES MIL CINC-CENTS CINQUANTA-CINC EUROS AMB SEIXANTA-QUATRE CÈNTIMS)	3.555,64 €



QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

Pàg.: 17

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P-148	NG10N025	u	<p>Subministrament, muntatge i posada en marxa de QGM. Format per armari tipus G de fabricant Schneider o equivalent, de estructura modular metàl·lic, IP55, 23 moduls, alçada 1.250mm, amb porta plena i pany, placa de muntatge, panells laterals, placa entrada de cables, incloent travesses de muntatge, peces d'interconnexió, canaletes, perfilera interior, incloent caixetí guarda plànols A4 i accessoris, muntatge mural.</p> <p>Incorpora al seu interior, embarrat, IGA de 32A, i tot l'aparellatge de comanament i protecció segons esquema unifilar i plec d'especificacions tècniques.</p> <p>Inclou proves i posada en servei. (QUATRE MIL NOU-CENTS CATORZE EUROS AMB CINQUANTA-DOS CÈNTIMS)</p>	4.914,52 €
P-149	NG10N035	u	<p>Subministrament, muntatge i posada en marxa de Quadre BT Copons. Format per armari tipus G de fabricant Schneider o equivalent, de estructura modular metàl·lic, IP55, 23 moduls, alçada 1.250mm, amb porta plena i pany, placa de muntatge, panells laterals, placa entrada de cables, incloent travesses de muntatge, peces d'interconnexió, canaletes, perfilera interior, incloent caixetí guarda plànols A4 i accessoris, muntatge mural.</p> <p>Incorpora al seu interior embarrat, analitzadors de xarxa connectable Ethernet, protecció contra sobretensions permanents i transitòries i tot l'aparellatge de comanament i protecció segons esquema unifilar i plec d'especificacions tècniques.</p> <p>Inclou proves i posada en servei. (CINC MIL CINC-CENTS NORANTA-QUATRE EUROS AMB TRENTA-NOU CÈNTIMS)</p>	5.594,39 €
P-150	NG3N0020	u	<p>Suministrament i instal·lació de llum estanc amb làmpades LED, cos i difusor de policarbonat, grau de protecció IP66, temperatura de color de 4000 K, flux lluminós de 1800 lm, potència absorbida 19 W, eficàcia lluminosa de 120 lm/W, amb òptiques LED de feix ample, de 600 mm de llargària, col·locat superficialment o suspesa. Inclou la font d'alimentació.</p> <p>Totalment instal·lada. (DOS-CENTS TRENTA-SET EUROS AMB SEIXANTA-CINC CÈNTIMS)</p>	237,65 €
P-151	NG80N020	m	<p>Canalització de serveis en terreny amb dos (2) tubs de PEAD, d=40 mm de diàmetre i 3,5 mm de gruix i dos(2) tubs curvables corrugats de polietilè, de doble capa, lisa interior i corrugat la capa exterior, de 160 mm de diàmetre, incloent l'excavació, reblert de rasa, senyalització amb marca vial de color blau de 5 cm d'amplada, càrrega i transport a l'abocador del material sobrant, inclòs cànon d'abocament. Segons plec de prescripcions. (DINOU EUROS AMB SETZE CÈNTIMS)</p>	19,16 €
P-152	PAAIPP01	PA	<p>Partida alçada d'abonament íntegre per a realitzar les proves de pressió i estanquitat de la canonada de derivació i de buidat a Rubió segons metodologia prevista a la norma UNE-EN 545: 2011 o procediment equivalent aprovat per ATLL, incloent-hi maniobres d'omplenat i buidat, execució de seccionaments provisionals, si s'escau, col·locació de manometres i aixecament d'acta per part de laboratori homologat. (VUIT MIL VUIT-CENTS EUROS)</p>	8.800,00 €
P-153	PG000007	PA	<p>Partida alçada d'abonament íntegre per a treballs de programació del plc i panell view i integració en SCADA de remota d'entrada i sortida a dipòsit. El disseny de les pantalles, la seva integració i la parametrització necessària al sistema SCADA, es farà d'acord a les indicacions del responsable d'ATL i per personal especialitzat i coneixedor del software de control operatiu i amb experiència en l'entorn d'ATL (actualment Aspentech - Infoplus 21). Inclou proves de funcionament i de posada en marxa i transició a l'operació. Inclou subministrament i instal·lació del següent Software per a la programació del PLC i per la programació de la pantalla HMI:</p> <p>- ESD - Studio 5000 Standard 1 yr Subscription with 8-5, M-F Support. - FactoryTalk View Studio for Machine Edition.</p> <p>(SET MIL NOU-CENTS NORANTA-CINC EUROS)</p>	7.995,00 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

Pàg.: 18

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P-154	PPAUEL10	pa	<p>Partida alçada de abonament íntegre en concepte de legalització de la instal·lació de BT, incloses les taxes de l'Administració i la inspecció inicial. (DOS MIL CINC-CENTS EUROS)</p>	2.500,00 €
P-155	PPAUGR10	pa	<p>Partida alçada d'abonament íntegre per a la gestió de residus de la construcció i demolició, segons pressupost desglossat a l'Annex 18 (DOS MIL DOS-CENTS SETANTA-CINC EUROS AMB SEIXANTA-UN CÈNTIMS)</p>	2.275,61 €
P-156	PPAUSA10	pa	<p>Partida alçada a justificar pels treballs de desviament i/o reposició de possibles serveis afectats en l'àmbit de les obres (SIS MIL EUROS)</p>	6.000,00 €
P-157	ZDKZU530	u	<p>Subministrament i col·locació d'escala de seguretat d'acer galvanitzat en calent per a accés als pericons formada per dos muntants de 1,10m d'alçària de 50mm de diàmetre exterior i 3,2mm de gruix i 3 graons de 20mm de diàmetre i 35cm d'ample, fixat al sostre del pericó mitjançant plaques de 150 x 100 x 4mm i dos ancoratges tipus HILTI M-12 o equivalent (CENT VUITANTA-VUIT EUROS AMB VINT-I-TRES CÈNTIMS)</p>	188,23 €

El Director del Projecte  
Sgt. Daniel Español Realp  
ATL

Barcelona, maig de 2021  
L'Autor del Projecte  
Sgt. Josep Secanell Nadales  
META Engineering



## QUADRE DE PREUS II



## QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

Pàg.: 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P-1	14LFF689	m2	Sostre de 20+4 cm, per a una sobrecàrrega (ús+permanents) de 4 a 5 kN/m2, amb revoltó de ceràmica i biguetes de formigó pretesat, intereixos 0,7 m, llum < 5 m, amb una quantia de 5 kg/m2 d'armadura AP500 S d'acer en barres corrugades, malla electrosoldada AP500 T de 15x30 cm, 6 i 6 mm de D, i una quantia de 0,065 m3/m2 de formigó HA-25/P/20/l abocat amb cubilot	51,15 €
			Altres conceptes	51,15000 €
P-2	E4E24525	m2	Paret estructural d'una cara vista, de 15 cm de gruix, de bloc de morter de ciment foradat, R-6, de 400x200x150 mm, de cara vista, llis, de color, amb components hidrofugants, categoria I segons norma UNE-EN 771-3, col·locat amb morter de ciment CEM II, de dosificació 1:4 (10 N/mm2), amb additiu inclúsor aire/plastificant i amb una resistència a compressió de la paret de 3 N/mm2. Inclou part proporcional d'ompliment dels forats amb formigó i reforços d'armadures	59,11 €
	B0E244F6	u	Bloc foradat de morter de ciment, llis, de 400x150x200 mm, amb components hidrofugants, de cara vista, de color, categoria I segons norma UNE-EN 771-3	14,64688 €
	B064U020	m3	Formigó HM-20/B/20	5,40810 €
			Altres conceptes	39,05502 €
P-3	E5113361	m2	Acabat de terrat amb capa de protecció de palet de riera de 16 a 32 mm de diàmetre, de 6 cm de gruix, col·locat sense adherir	6,15 €
	B0351000	t	Palet de riera de diàmetre 16 a 32 mm	2,48724 €
			Altres conceptes	3,66276 €
P-4	E5ZH4DS4	u	Bonera de PVC rígida de diàmetre 200 mm amb tapa antigraua metàl·lica, col·locada amb fixacions mecàniques	58,25 €
	BD514DS1	u	Bonera de PVC rígida, de 200 mm de diàmetre, amb tapa antigraua metàl·lica	25,15000 €
	B5ZZJLPT	u	Vis d'acer galvanitzat de 5,4x65 mm, amb junts de metall i goma i tac de niló de diàmetre 8/10 mm	1,12000 €
			Altres conceptes	31,98000 €
P-5	E71197G5	m2	Membrana per a impermeabilització de cobertes PA-6 segons UNE 104402 de 4,1 kg/m2 d'una làmina de betum asfàltic modificat LBM (SBS)-40-FP amb armadura de feltre de polièster de 160 g/m2, adherida en calent, prèvia imprimació	18,84 €
	B7Z24000	kg	Emulsió bituminosa, tipus ED	0,26400 €
	B71190L0	m2	Làmina de betum modificat no protegida LBM (SBS) 40-FP amb armadura de feltre de polièster de 160 g/m2	5,81900 €
			Altres conceptes	12,75700 €
P-6	E7C28651	m2	Aïllament de planxa de polièster extruït (XPS), de 60 mm de gruix, resistència a compressió >= 200 kPa, resistència tèrmica entre 1,935 i 1,765 m2.K/W, amb la superfície llisa i cantell recte, col·locada sense adherir	8,10 €
	B7C286501	m2	Planxa de polièster extruït (XPS), de 60 mm de gruix, resistència a compressió >= 200 kPa, resistència tèrmica entre 1,935 i 1,765 m2.K/W, amb la superfície llisa i cantell recte	5,34450 €
			Altres conceptes	2,75550 €
P-7	E7J5C5B0	m	Segellat de junts amb perfil hidroexpansiu de poliuretà de secció 2x0,5 cm, col·locat a l'interior del junt	14,89 €
	B7J205B0	m	Junt expansiu en contacte amb l'aigua, de poliuretà, de secció 2x0,5 cm	3,19200 €
			Altres conceptes	11,69800 €
P-8	E81121C2	m2	Arrebossat a bona vista sobre parament vertical interior, a 3,00 m d'alçària, com a màxim, amb morter mixt 1:2:10, remolinat	22,00 €
			Altres conceptes	22,00000 €
P-9	E81132D4	m2	Arrebossat reglejat sobre parament vertical interior, a més de 3,00 m d'alçària, amb morter mixt 1:0,5:4, remolinat i lliscat amb ciment pòrtland amb filler calcari 32,5 R	35,03 €

## QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

Pàg.: 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
	B0512401	t	Ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R segons UNE-EN 197-1, en sacs	0,33624 €
			Altres conceptes	34,69376 €
P-10	E81134C7	m2	Arrebossat reglejat sobre parament horitzontal interior, a més de 3,00 m d'alçària, amb morter mixt 1:2:10, remolinat i lliscat amb guix A	40,60 €
	B0522300	kg	Guix escaiola de designació A, segons la norma UNE-EN 13279-1	0,25935 €
			Altres conceptes	40,34065 €
P-11	E8989C40	m2	Pintat de parament vertical interior de ciment, amb esmalt de poliuretà amb acabat llis, amb una capa de fons, diluïda, i dues d'acabat	10,81 €
	B89ZC100	kg	Esmalt de poliuretà d'un component	4,32000 €
			Altres conceptes	6,49000 €
P-12	E8J33B7K	m	Coronament de paret de 13 a 17,5 cm de gruix, amb pedra artificial de morter de ciment blanc, polida, amb dos cantells en escaire, col·locada amb morter mixt 1:2:10	58,49 €
	B0GAB2C7	m	Peça de pedra artificial de morter de ciment blanc, polida, per a coronament de parets de 13 a 17,5 cm de gruix i amb dos cantells en escaire	45,10440 €
			Altres conceptes	13,38560 €
P-13	EABGP762	u	Porta d'acer galvanitzat en perfils laminats de dues fulles batents, per a un buit d'obra de 160x215 cm, amb bastidor de tub de 40x20x1,5 mm, planxes llises d'1 mm de gruix i bastiment, pany de cop, acabat esmaltat, col·locada	356,37 €
	BABGPA62	u	Porta d'acer galvanitzat en perfils laminats de dues fulles batents, per a un buit d'obra de 160x215 cm, amb bastidor de tub de 40x20x1,5 mm, planxes llises d'1 mm de gruix i bastiment, pany de cop, acabat esmaltat	264,59000 €
	BAZGC370	u	Ferramenta per a porta d'interior de dues fulles batents, de preu mitjà	60,53000 €
			Altres conceptes	31,25000 €
P-14	ED143A30	m	Baixant de tub de planxa galvanitzada amb unió plegada de DN 100 mm i 0,6 mm de gruix, incloses les peces especials i fixat mecànicament amb brides	42,03 €
	BD145A30	m	Tub de planxa galvanitzada amb unió plegada de DN 100 mm i 0,6 mm de gruix	10,57000 €
	BD1Z5000	u	Brida per a tub de planxa galvanitzada	4,98500 €
	BDW43A30	u	Accessori per a baixant de tub de planxa galvanitzada amb unió plegada de DN 100 mm i 0,6 mm de gruix	3,78180 €
	BDY45A30	u	Element de muntatge per a baixant de tub de planxa galvanitzada amb unió plegada de DN 100 mm i 0,6 mm de gruix	0,84000 €
			Altres conceptes	21,85320 €
P-15	EG151522	u	Caixa de derivació quadrada de plàstic, de 100x100 mm, amb grau de protecció IP-54, muntada superficialment	17,57 €
	BGW15000	u	Part proporcional d'accessoris de caixa de derivació quadrada	0,35000 €
	BG151522	u	Caixa de derivació quadrada de plàstic, de 100x100 mm, amb grau de protecció IP-54 i per a muntar superficialment	4,27000 €
			Altres conceptes	12,95000 €
P-16	EG22TK1K	m	Tub corbale corrugat de polietilè, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, de 110 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 28 J, resistència a compressió de 450 N, muntat com a canalització soterrada	3,45 €
	BG22TK10	m	Tub corbale corrugat de polietilè, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, de 110 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 28 J, resistència a compressió de 450 N, per a canalitzacions soterrades	1,85640 €
			Altres conceptes	1,59360 €
P-17	EG22TQ1K	m	Tub corbale corrugat de polietilè, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, de 200 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 40 J, resistència a compressió de 450 N, muntat com a canalització soterrada	8,13 €

## QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

Pàg.: 3

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
	BG22TQ10	m	Tub corbale corrugat de polietilè, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, de 200 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 40 J, resistència a compressió de 450 N, per a canalitzacions soterrades	6,01800 €
			Altres conceptes	2,11200 €
P-18	EG23E715	m	Tub rígida d'acer galvanitzat, de 20 mm de diàmetre nominal, resistència a l'impacte de 20 J, resistència a compressió de 4000 N, amb unió endollada i muntat superficialment	4,27 €
	BG23E710	m	Tub rígida d'acer galvanitzat, de 20 mm de diàmetre nominal, resistència a l'impacte de 20 J, resistència a compressió de 4000 N, per a endollar	1,58100 €
	BGW23000	u	Part proporcional d'accessoris per a tubs rígida d'acer	0,25000 €
			Altres conceptes	2,43900 €
P-19	EG23E815	m	Tub rígida d'acer galvanitzat, de 25 mm de diàmetre nominal, resistència a l'impacte de 20 J, resistència a compressió de 4000 N, amb unió endollada i muntat superficialment	4,69 €
	BGW23000	u	Part proporcional d'accessoris per a tubs rígida d'acer	0,25000 €
	BG23E810	m	Tub rígida d'acer galvanitzat, de 25 mm de diàmetre nominal, resistència a l'impacte de 20 J, resistència a compressió de 4000 N, per a endollar	1,89720 €
			Altres conceptes	2,54280 €
P-20	EG23RD15	m	Tub rígida d'acer galvanitzat, de 63 mm de diàmetre nominal, resistència a l'impacte de 20 J, resistència a compressió de 4000 N, amb unió roscada i muntat superficialment	12,66 €
	BG23RD10	m	Tub rígida d'acer galvanitzat, de 63 mm de diàmetre nominal, resistència a l'impacte de 20 J, resistència a compressió de 4000 N, per a rosca	8,96580 €
	BGW23000	u	Part proporcional d'accessoris per a tubs rígida d'acer	0,25000 €
			Altres conceptes	3,44420 €
P-21	EG2DFGHA	m	Safata metàl·lica reixa amb coberta i separadors d'acer galvanitzat en calent, d'alçària 100 mm i amplària 300 mm, col·locada sobre suports horitzontals amb elements de suport	69,66 €
	BGY2ABH1	u	Part proporcional d'elements de suport per a safates metàl·liques d'acer galvanitzat en calent de 300 mm d'amplària, per a instal·lació sobre suports horitzontals	5,49000 €
	BG2ZBAH0	m	Coberta per a safata metàl·lica reixa, d'acer galvanitzat en calent, de 300 mm d'amplària	21,98000 €
	BG2Z00AA	m	Perfil separador per a safata metàl·lica, d'acer galvanitzat en calent, de 100 mm d'alçària	12,62000 €
	BG2DFGH0	m	Safata metàl·lica reixa d'acer galvanitzat en calent, d'alçària 100 mm i amplària 300 mm	14,56000 €
			Altres conceptes	15,01000 €
P-22	EG312332	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), tripolar, de secció 3 x 2,5 mm <sup>2</sup> , amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums, amb una classe de reacció al foc Cca-s1b,d1,a1 segons UNE-EN 50575, col·locat superficialment	2,18 €
	BG312330	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), tripolar, de secció 3 x 2,5 mm <sup>2</sup> , amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums, amb una classe de reacció al foc Cca-s1b,d1,a1 segons UNE-EN 50575	1,29540 €
			Altres conceptes	0,88460 €
P-23	EG312642	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), pentapolar, de secció 5 x 4 mm <sup>2</sup> , amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums, amb una classe de reacció al foc Cca-s1b,d1,a1 segons UNE-EN 50575, col·locat superficialment	3,88 €
	BG312640	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), pentapolar, de secció 5 x 4 mm <sup>2</sup> , amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums, amb una classe de reacció al foc Cca-s1b,d1,a1 segons UNE-EN 50575	2,89680 €
			Altres conceptes	0,98320 €
P-24	EG62D1EK	u	Interruptor, bipolar (2P), 16 AX/250 V, amb tecla i amb caixa de superfície estanca, amb grau de protecció IP-55, preu alt, muntat superficialment	22,40 €

## QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

Pàg.: 4

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
	BG62D1EK	u	Interruptor per a muntar superficialment, bipolar (2P), 16 AX/250 V, amb tecla i amb caixa de superfície estanca, amb grau de protecció IP-55, preu alt,	12,29000 €
	BGW62000	u	Part proporcional d'accessoris per a interruptors i commutadors	0,41000 €
			Altres conceptes	9,70000 €
P-25	EG63D15S	u	Presa de corrent de superfície, bipolar amb presa de terra lateral, (2P+T), 16 A 250 V, amb tapa i caixa estanca, amb grau de protecció IP-55, preu alt, muntada superficialment	14,03 €
	BGW63000	u	Part proporcional d'accessoris per a endolls	0,43000 €
	BG63D15S	u	Presa de corrent per a muntar superficialment, bipolar amb presa de terra lateral (2P+T), 16 A 250 V, amb tapa i caixa estanca, amb grau de protecció IP-55, preu alt	4,25000 €
			Altres conceptes	9,35000 €
P-26	EGC649C0	u	Sistema d'alimentació ininterrompuda del tipus on-line de doble conversió, de 5 kVA de potència, temps d'autonomia de 30 minuts, tecnologia d'ondulació per modulació d'ample de polsos (PWM), classificació VFI segons la norma EN 62040-3, tensió d'entrada/sortida 230 V/230 V, freqüències de funcionament 50/60 Hz, rendiment total >93%, factor de potència d'entrada >0,99 al 100% de la càrrega, factor de potència de sortida >0,9, sobrecàrrega admissible del 130% durant 2 minuts i del 150% durant 30 segons, THDi total <5 al 100% de la càrrega, possibilitat de connexió fins a 2 equips en paral·lel, comunicació remota mitjançant ports RS-232 i USB, suporta protocol Megatech, comunicació local amb display LCD, bateries de plom tipus AGM, bypass estàtic, format torre o rack 19", col·locat	5.982,38 €
	BGC649C0	u	Sistema d'alimentació ininterrompuda del tipus on-line de doble conversió, de 5 kVA de potència, temps d'autonomia de 30 minuts, tecnologia d'ondulació per modulació d'ample de polsos (PWM), classificació VFI segons la norma EN 62040-3, tensió d'entrada/sortida 230 V/230 V, freqüències de funcionament 50/60 Hz, rendiment total >93%, factor de potència d'entrada >0,99 al 100% de la càrrega, factor de potència de sortida >0,9, sobrecàrrega admissible del 130% durant 2 minuts i del 150% durant 30 segons, THDi total <5 al 100% de la càrrega, possibilitat de connexió fins a 2 equips en paral·lel, comunicació remota mitjançant ports RS-232 i USB, suporta protocol Megatech, comunicació local amb display LCD, bateries de plom tipus AGM, bypass estàtic, format torre o rack 19"	5.566,05000 €
			Altres conceptes	416,33000 €
P-27	EGDZ1102	u	Punt de connexió a terra amb pont seccionador de platina de coure, muntat en caixa estanca i col·locat superficialment	43,99 €
	BGDZ1102	u	Punt de connexió a terra amb pont seccionador de platina de coure, muntat en caixa estanca i per muntar superficialment	28,55000 €
			Altres conceptes	15,44000 €
P-28	EH610002	u	Llum d'emergència combinada i no estanca tipus Nova NS5-TCA de Daisalux o equivalent, amb grau de protecció IP44 IK04, de forma rectangular amb difusor i cos de policarbonat, amb làmpada fluorescent de 8 W, flux aproximat de 200 a 240 lúmens, 2 h d'autonomia, acumuladors de ni-cd, col·locada superficialment.	103,60 €
	BH61Z002	u	Llum d'emergència combinada i no estanca tipus Nova NS5-TCA de Daisalux o equivalent, amb grau de protecció IP44 IK04, de forma rectangular amb difusor i cos de policarbonat, amb làmpada fluorescent de 8 W, flux aproximat de 200 a 240 lúmens, 2 h d'autonomia, acumuladors de ni-cd.	87,70000 €
			Altres conceptes	15,90000 €
P-29	EHT1B010	u	Interruptor crepuscular per al comandament automàtic de la il·luminació en funció de la lluminositat, sensibilitat de 2 a 200 lux, temporitzador, intensitat dels contactes per cos fi= 1 de 10 A, fixat a pressió	100,11 €
	BHT1B010	u	Interruptor crepuscular per al comandament automàtic de la il·luminació en funció de la lluminositat, sensibilitat de 2 a 200 lux, temporitzador, intensitat dels contactes per cos fi= 1 de 10 A, per a fixar a pressió	84,08000 €
			Altres conceptes	16,03000 €
P-30	EP434610	m	Cable per a transmissió de dades amb conductor de coure, de 4 parells, categoria 6 U/UTP, aïllament de poliolefina i coberta de PVC, no propagador de la flama segons UNE-EN 60332-1-2, col·locat sota tub o canal	1,54 €

## QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

Pàg.: 5

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
	BP434610	m	Cable per a transmissió de dades amb conductors de coure, de 4 parells, categoria 6 U/UTP, aïllament de poliolefina i coberta de PVC, no propagador de la flama segons UNE-EN 60332-1-2	0,67200 €
			Altres conceptes	0,86800 €
P-31	EP43DIGI	m	Cable elèctric H05VV-F, de PVC, flexible, 3 conductors de coure x1,5 mm2. Classe V S/UNE-EN 60228. No propagador de la flama UNE-EN 60332-1.	1,57 €
	BP43DIGI	m	Cable elèctric H05VV-F, de PVC, flexible, 3 conductors de coure x1,5 mm2. Classe V S/UNE-EN 60228. No propagador de la flama UNE-EN 60332-1.	0,70000 €
			Altres conceptes	0,87000 €
P-32	EP43RJ45	m	Subministrament i instal·lació de connector RJ45 mascle transparent amb guia integrada per a cable categoria 6 UTP (rígid).	17,85 €
	BP43RJ45	m	Connector RJ45 mascle transparent amb guia integrada per a cable categoria 6 UTP (rígid).	0,25000 €
			Altres conceptes	17,60000 €
P-33	EQN31001	m	Col·locació d'escala metàl·lica prefabricada recta, de les següents característiques: 0,6 m d'amplària, amb 2 suports amb perfils d'acer laminat IPN 120, barres metàl·liques transversals amb relleu antilliscant, soldats superiorment als perfils i barana metàl·lica d'acer amb tub superior de 42 mm de diàmetre, 3 barres de 12 mm de diàmetre i muntants de secció rectangular 50x10 mm soldats lateralment als perfils, amb acabat lacat	271,24 €
	BQN31001	m	Escala metàl·lica recta, de 0,6 m d'amplària, amb 2 suports amb perfils d'acer laminat IPN 120, barres metàl·liques transversals amb relleu antilliscant, soldats superiorment als perfils i barana metàl·lica d'acer amb tub superior de 42 mm de diàmetre, 3 barres de 12 mm de diàmetre i muntants de secció rectangular 50x10 mm soldats lateralment als perfils, amb acabat lacat	235,11000 €
			Altres conceptes	36,13000 €
P-34	F2212192	m3	Excavació per a rebaix en capa de terra vegetal, realitzada amb pala excavadora, transport fins al lloc d'aplec i formació de piles per a la seva conservació	7,04 €
			Altres conceptes	7,04000 €
P-35	F2280001	m3	Rebliment i piconatge de sorra en llit i recobriment de canonades utilitzant picó vibrant	40,09 €
	B0310500	t	Sorra de pedrera de 0 a 3,5 mm	32,63400 €
			Altres conceptes	7,45600 €
P-36	F2R4506A	m3	Càrrega amb mitjans mecànics i transport de terres a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió de 12 t, amb un recorregut de més de 15 i fins a 20 km	10,31 €
			Altres conceptes	10,31000 €
P-37	F31B3000P	kg	Armadura AP500 S d'acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2	1,45 €
	B0A14200	kg	Filferro recuit de diàmetre 1,3 mm	0,00673 €
			Altres conceptes	1,44327 €
P-38	FDGZU010	m	Banda contínua de plàstic de color, de 30 cm d'amplària, col·locada al llarg de la rasa a 20 cm per sobre de la canonada, per a malla senyalitzadora	0,83 €
	BDGZB610	m	Banda continua de senyalització per a canalitzacions soterrades de 30 cm d'amplària, de polipropilè	0,54060 €
			Altres conceptes	0,28940 €
P-39	FFG4PAMU	u	Treballs de connexió amb l'artèria Calaf Igualada consistents en modificació de la caldereria interior de l'arqueta de derivació i adaptació de l'obra civil per a derivació del nou ramal a Rubió. Inclou inserció de te de fosa embridada DN80 entre la canonada principal i la vàlvula de comporta actual, vàlvula de comporta DN 80 PN40 marca belgicasta o equivalent per a derivació, con de fosa DN 80/100 embridat, ventosa DN 80 PN 40 amb comporta, altres peces especials i altres materials, suportació de la conducció, mitjans auxiliars i accessoris, execució de forat de sortida en la paret de l'arqueta i posterior segellat i recreixement de l'arqueta en cas que fos necessari per a encabir la nova caldereria.	3.590,00 €

## QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

Pàg.: 6

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
			Sense descomposició	3.590,00000 €
P-40	FGD1421E	u	Piqueta de connexió a terra d'acer, amb recobriment de coure de gruix estàndard, de 2500 mm de llargària de 14,6 mm de diàmetre, clavada a terra	27,38 €
	BGD14210	u	Piqueta de connexió a terra d'acer i recobriment de coure, de 2500 mm de llargària, de 14,6 mm de diàmetre, estàndard	7,93000 €
	BGYD1000	u	Part proporcional d'elements especials per a piquetes de connexió a terra	4,12000 €
			Altres conceptes	15,33000 €
P-41	FN314424	u	Vàlvula de bola manual amb rosca, de dues peces amb pas total, de bronze, de diàmetre nominal 1/2'', de 40 bar de PN i preu alt, muntada en pericó de canalització soterrada	31,14 €
	BN314420	u	Vàlvula de bola manual amb rosca, de dues peces amb pas total, de bronze, de diàmetre nominal 1/2'', de 40 bar de PN i preu alt	16,42000 €
			Altres conceptes	14,72000 €
P-42	G2120803	u	Cales per a la localització de canonades, junts de la canonades i serveis, incloent-hi excavació i rebliment deixant el terreny en les mateixes condicions inicials.	212,59 €
			Altres conceptes	212,59000 €
P-43	G2194XL5	m2	Demolició de paviment de mescla bituminosa, de fins a 20 cm de gruix i més de 2 m d'amplària amb retroexcavadora amb martell trencador i càrrega sobre camió	4,35 €
			Altres conceptes	4,35000 €
P-44	G219GBC0	m	Tall en paviment de mescla bituminosa de 15 cm de fondària com a mínim, amb màquina tallajunts amb disc de diamant, per a delimitar la zona a demolir	4,30 €
			Altres conceptes	4,30000 €
P-45	G2220001	m3	Excavació de rases, pous i fonaments en qualsevol tipus de terreny amb mitjans mecànics, deixant les terres a la vora	48,92 €
			Altres conceptes	48,92000 €
P-46	G227VA00	m3	Terraplè amb sòl adequat, procedent de préstec, estesa i compactació segons condicions del Plec de Prescripcions Tècniques, mesurat sobre perfil teòric	6,40 €
	B0111000	m3	Aigua	0,08850 €
	B03DV201	m3	Sòl adequat procedent de préstec, inclòs transport a l'obra	4,92000 €
			Altres conceptes	1,39150 €
P-47	G2280001	m3	Rebliment i piconatge de rases, pous i trasdós d'obres de fàbrica amb material adequat de la pròpia excavació, en tongades de gruix de fins a 25 cm, utilitzant picó vibrant, amb compactació del 95% PM	13,75 €
			Altres conceptes	13,75000 €
P-48	G228NTA1	m3	Rebliment i piconatge de rases, pous i trasdós d'obres de fàbrica amb material adequat de préstec, en tongades de gruix de fins a 25 cm, utilitzant picó vibrant, amb compactació del 95% PM	17,46 €
	B03DNTA0	m3	Terra adequada	3,50000 €
			Altres conceptes	13,96000 €
P-49	G22D3011	m2	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	1,05 €
			Altres conceptes	1,05000 €
P-50	G231SAF2	u	Execució de creuament sota servei afectat, fins a 10 m de longitud de servei a salvar, inclos apeo, estintolament, elements estructurals i de subjecció i proteccions necessàries, si fos necessari	174,71 €

## QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

Pàg.: 7

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
	B44Z2011	kg	Acer S235JR segons UNE-EN 10025-2, format per peça simple, en perfils laminats en calent sèrie IPN, IPE, HEB, HEA, HEM i UPN, tallat a mida i amb una capa d'imprimació antioxidant	151,80000 €
			Altres conceptes	22,91000 €
P-51	G3Z113P1	m2	Capa de neteja i anivellament de 15 cm de gruix de formigó HL-150/P/20 de consistència plàstica i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat des de camió	17,70 €
	B06NLA2C	m3	Formigó de neteja, amb una dosificació de 150 kg/m3 de ciment, consistència plàstica i grandària màxima del granulat 20 mm, HL-150/P/20	10,21280 €
			Altres conceptes	7,48720 €
P-52	G442511C	kg	Acer S275JR segons UNE-EN 10025-2, per a elements d'ancoratge, en perfils laminats en calent sèrie IPN, IPE, HEB, HEA, HEM i UPN, treballat al taller i galvanitzat, col·locat a l'obra amb cargols (PB: K442511C)	2,70 €
	B44Z5016	kg	Acer S275JR segons UNE-EN 10025-2, format per peça simple, en perfils laminats en calent sèrie IPN, IPE, HEB, HEA, HEM i UPN, treballat al taller per a col·locar amb cargols i galvanitzat	1,92000 €
			Altres conceptes	0,78000 €
P-53	G45C0001	m3	Formigó HA-30/B/20/IIa de consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat amb cubilot en qualsevol tipus d'element	128,68 €
	B065EV0B	m3	Formigó HA-30/B/20/IIa de consistència tova, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 275 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició IIa	88,40340 €
			Altres conceptes	40,27660 €
P-54	G4DC0001	m2	Muntatge i desmuntatge d'encofrat amb tauler de fusta de pi en qualsevol tipus de parament	33,42 €
	B0D71120	m2	Tauler elaborat amb fusta de pi, de 22 mm de gruix, per a 5 usos	2,81000 €
	B0D625A0	cu	Puntal metàl·lic i telescòpic per a 3 m d'alçària i 150 usos	0,16125 €
	B0D31000	m3	Llata de fusta de pi	0,26665 €
	B0D21030	m	Tauló de fusta de pi per a 10 usos	0,33300 €
	B0A31000	kg	Clau acer	0,07400 €
	B0DZA000	l	Desencofrant	0,10880 €
			Altres conceptes	29,66630 €
P-55	G5ZZU011	u	Formació de pericó de dimensions exteriors 72x72x50 cm per sonda de mesura de nivell formada per paret de gero arrebossada i pintada color RAL 7002 i tapa metàl·lica galvanitzada de 55x55cm, inclou pp de forat de diàmetre 100mm en forjat dipòsit.	241,53 €
	BDKZTAG1	m2	Tapa estanca de xapa lagrimada galvanitzada de 4/6 mm de gruix, marc U 60X30 mm, amb garres o orelletes i nança amb vareta de 10 mm d'acer AISI 316.	66,55000 €
	B0F1U010	u	Maó de 290x140x100 mm, R-7, categoria I, HD, segons la norma UNE-EN 771-1	8,60000 €
			Altres conceptes	166,38000 €
P-56	G6A14RRB	u	Porta de dues fulles batents de 4x2 m de llum de pas d'acer galvanitzat en calent, amb bastidor de tub de 40x40x1,5 mm i malla electrosoldada de 200x50 mm de pas i 5 mm de gruix, muntants de tub de 80x80x2 mm, passador amb topall antiobertura, pern regulable, pany de cop i clau i pom, acabat galvanitzat i plastificat, col·locada	602,71 €
	B6A14RRB	u	Porta de dues fulles batents de 4x2 m de llum de pas d'acer galvanitzat en calent, amb bastidor de tub de 40x40x1,5 mm i malla electrosoldada de 200x50 mm de pas i 5 mm de gruix, muntants de tub de 80x80x2 mm, passador amb topall antiobertura, pern regulable, pany de cop i clau i pom, acabat galvanitzat i plastificat	407,34000 €
			Altres conceptes	195,37000 €
P-57	G6A1U010	m	Reixat d'acer d'alçària 2 m amb tela metàl·lica de torsió simple amb acabat galvanitzat, de 50 mm de pas de malla i diàmetre 2,7 i 2,7 mm, pals de tub galvanitzat de diàmetre 50 mm col·locats cada 3 m ancorats a sòcol continu i part proporcional de pals per a punts singulars, tensors i peces especials. Totalment acabat.	46,55 €

## QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

Pàg.: 8

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
	B64ZU010	u	Pal de tub galvanitzat de 2,20 m	8,98960 €
	B064U020	m3	Formigó HM-20/B/20	3,60540 €
	B070U010	m3	Mortor de ciment 1:4	2,07600 €
	B0A2U010	m2	Tela metàl·lica de simple torsió electrosoldada, galvanitzada en calent de 50 x 300 x 6,3mm	6,92000 €
			Altres conceptes	24,95900 €
P-58	G7882202	m2	Impermeabilització de parament amb emulsió bituminosa per a impermeabilització tipus EB amb una dotació de <= 2 kg/m2 aplicada en dues capes	11,09 €
	B7Z22000	kg	Emulsió bituminosa, tipus EB	3,03600 €
			Altres conceptes	8,05400 €
P-59	G7B111D0	m2	Geotèxtil format per feltre de polipropilè no teixit lligat mecànicament de 140 a 190 g/m2, col·locat sense adherir	3,23 €
	B7B111D0	m2	Geotèxtil format per feltre de polipropilè no teixit, lligat mecànicament de 140 a 190 g/m2	1,48500 €
			Altres conceptes	1,74500 €
P-60	G7J5U110	m	Mitja canya de mortor amb fibra de vidre, segellat amb SIKA, a la unió de la solera amb el mur. Inclou repicat, preparació i neteja de la superfície, realització de la mitja canya mitjançant mortor de reparació SIKA MONOTOP 612 reforçat amb malla de fibra de vidre i 2 capes d'impermeabilització amb mortor SIKA TOP SEAL 107.	26,61 €
	B7ZZU010	kg	Productes per a mitges canyes	12,41660 €
			Altres conceptes	14,19340 €
P-61	G931201L	m3	Base de tot-u artificial col·locada amb motoanivelladora i piconatge del material al 100% del PM (PB)	28,11 €
	B0372000	m3	Tot-u artificial	22,68000 €
	B0111000	m3	Aigua	0,08850 €
			Altres conceptes	5,34150 €
P-62	G9365A51	m3	Subministrament i col·locació de Base de formigó HM-20/S/10/I, de consistència seca i grandària màxima del granulat 10 mm, abocat amb transport interior mecànic amb estesa i vibratge manual, amb acabat reglejat. (PB F9365A51)	92,20 €
			Totalment col·locat i verificat.	
	B064100D	m3	Formigó HM-20/S/10/I de consistència seca, grandària màxima del granulat 10 mm, amb >= 200 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició I	63,27300 €
			Altres conceptes	28,92700 €
P-63	G96516DD	m	Vorada recta de peces de formigó, monocapa, amb secció normalitzada de calçada C3 de 28x17 cm, de classe climàtica B, classe resistent a l'abració H i classe resistent a flexió T (R-5 MPa), segons UNE-EN 1340, col·locada sobre base de formigó no estructural de 15 N/mm2 de resistència mínima a compressió i de 25 a 30 cm d'alçària, i rejuntada amb mortor (PB)	30,75 €
	B96516D0	m	Vorada recta de formigó, monocapa, amb secció normalitzada de calçada C3 de 28x17 cm, de classe climàtica B, classe resistent a l'abració H i classe resistent a flexió T (R-5 MPa), segons UNE-EN 1340	4,99800 €
	B0710250	t	Mortor per a ram de paleta, classe M 5 (5 N/mm2), a granel, de designació (G) segons norma UNE-EN 998-2	0,10848 €
	B06NN14C	m3	Formigó d'ús no estructural de resistència a compressió 15 N/mm2, consistència plàstica i grandària màxima del granulat 40 mm, HNE-15/P/40	5,80180 €
			Altres conceptes	19,84172 €
P-64	G9E1321N	m2	Paviment de panot per a vorera gris de 20x20x4 cm, classe 1a, preu alt, sobre suport de 3 cm de sorra, col·locat a truc de maceta amb mortor mixt 1:0,5:4 i beurada de ciment pòrtland (PB)	39,55 €



## QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

Pàg.: 9

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
	B9E13200	m2	Panot gris de 20x20x4 cm, classe 1a, preu alt	6,18120 €
	B0512401	t	Ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R segons UNE-EN 197-1, en sacs	0,34745 €
	B0312500	t	Sorra de pedrera de pedra granítica de 0 a 3,5 mm	0,92205 €
	B0111000	m3	Aigua	0,00177 €
			Altres conceptes	32,09753 €
P-65	G9H1U020	t	Mescla bituminosa en calent AC 22 bin B 50/70 S, inclòs filler, estesa i compactada, sense incloure betum	37,24 €
	B9H1U020	t	Mescla bituminosa en calent AC 22 S per a capa intermitja, inclòs filler, sense incloure betum, a peu de planta asfàltica	24,87000 €
			Altres conceptes	12,37000 €
P-66	G9H1U612	t	Mescla bituminosa en calent AC16 surf B 50/70 S, inclòs filler, estesa i compactada, sense incloure betum	39,73 €
	B9H1U612	t	Mescla bituminosa en calent AC16 S per a capa de trànsit, inclòs filler, sense incloure betum, a peu de planta asfàltica	26,43000 €
			Altres conceptes	13,30000 €
P-67	G9H1U712	t	Increment de qualitat d'àrids en capa de trànsit per a mescles tipus AC16surf	3,97 €
			Altres conceptes	3,97000 €
P-68	G9HA0010	t	Betum asfàltic tipus B 50/70, per a mescles bituminoses	465,44 €
	B055U001	t	Betum asfàltic tipus B 50/70	439,09000 €
			Altres conceptes	26,35000 €
P-69	G9J1U010	m2	Reg emprimació amb emulsió catiònica, tipus C50BF5 IMP	0,57 €
	B055U024	kg	Emulsió bituminosa catiònica al 50% de betum, tipus C50BF5 IMP	0,39600 €
			Altres conceptes	0,17400 €
P-70	G9J1U320	m2	Reg d'adherència amb emulsió termoadherent, tipus C60B4 TER o C60B3 TER sobre ferm nou	0,40 €
	B055U320	kg	Emulsió bituminosa termoadherent al 60% de betum, tipus C60B4 TER o C60B3 TER	0,20400 €
			Altres conceptes	0,19600 €
P-71	G9S11420	m2	Subinstrament i muntatge de doble entramat d'acer galvanitzat, de 30x30 mm de pas de malla, amb platines de 30x2 mm, i entramat per sota d'aquest, de pas de malla 8 x 8 mm, tot amb tractament antilliscant, en plataformes, passeres, escales, graons, i altres elements de qualsevol mida en cambres de claus, arquetes, incloent-hi p.p de retalls, fixaments i elements auxiliars. Càrrega mínima 500 kg/m2 (de PB E9S11420)	130,68 €
	B0B51420	m2	Doble entramat d'acer galvanitzat, de 30x30 mm de pas de malla, amb platines de 30x2 mm, en peces de 1000x500 mm i entramat per sota d'aquest, de pas de malla 8 x 8 mm, tot amb tractament antilliscant	99,62160 €
			Altres conceptes	31,05840 €
P-72	GABGABLO	u	Candau Abloy CLIQ (Super Weather Proof IP68) arc 50 mm, grau 3, referència PLLW330T. Resistent a la intempèrie, d'alta seguretat, cos d'acer endurit. Arc endurit al bor de 8 mm de diàmetre mínim i 25 o 50 mm d'altura. perfil PROTEC2. Preparat per a claus mecatròniques i jerarquitzades segons Pla de Jerarquització d'Accessos d'ATLL. Amb tap metàl·lic roscat per a la bocaclau i doble junta en arc o sistema d'estanquitat similar obtenint IP68. El candau garantirà un grau de seguretat 3 segons EN 12320.	444,16 €
	BABGABLO	u	Candau Abloy CLIQ (Super Weather Proof IP68) arc 50 mm, grau 3, referència PLLW330T. Resistent a la intempèrie, d'alta seguretat, cos d'acer endurit. Arc endurit al bor de 8 mm de diàmetre mínim i 25 o 50 mm d'altura. perfil PROTEC2. Preparat per a claus mecatròniques i jerarquitzades segons Pla de Jerarquització d'Accessos d'ATLL. Amb tap metàl·lic roscat per a la bocaclau i doble junta en arc o sistema d'estanquitat similar obtenint IP68. El candau garantirà un grau de seguretat 3 segons EN 12320.	419,02000 €

## QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

Pàg.: 10

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
			Altres conceptes	25,14000 €
P-73	GAFA1000	m2	Tancament metàl·lic en finestres format per bastidor de tub rectangular de 50 x 20mm i lamelles fixes de xapa de 1,5mm de gruix, inclòs galvanitzat i tela mosquitera de fibra de vidre de pas 1,8x1,8. Totalment muntat i acabat	251,97 €
	BAFA1000	m2	Finestra de lamel·les metàl·liques	225,30000 €
			Altres conceptes	26,67000 €
P-74	GB131CA0	m	Barana d'alumini anoditzat, amb muntants i brèndoles a 12 cm de separació, de 80 a 100 cm d'alçària, ancorada amb fixacions mecàniques. Inclou passamà d'alumini	209,39 €
	BB131CA0	m	Barana d'alumini anoditzat amb muntants i brèndoles a 12 cm de separació, de 80 a 100 cm d'alçària	136,59000 €
	B0A63H00	u	Tac químic de diàmetre 12 mm, amb cargol, volandera i femella	16,96000 €
	BB145000	m	Passamà d'alumini anoditzat, inclosos els cargols	11,79000 €
			Altres conceptes	44,05000 €
P-75	GDDZ6DD4	u	Bastiment circular de fosa dúctil per a pou de registre i tapa abatible i amb tanca, pas lliure de 600 mm de diàmetre i classe D400 segons norma UNE-EN 124, col·locat amb morter	137,07 €
	BDDZUH10	u	Bastiment circular de fosa dúctil per a pou de registre i tapa recolzada de fosa en forma de motlle reblerta de formigó, pas lliure de 600 mm de diàmetre i classe D400 segons norma UNE-EN 124	108,91000 €
	B0710250	t	Morter per a ram de paleta, classe M 5 (5 N/mm2), a granel, de designació (G) segons norma UNE-EN 998-2	1,21023 €
			Altres conceptes	26,94977 €
P-76	GDK256F3	u	Pericó de 38x38x55 cm, amb parets de 15 cm de gruix de formigó HM-20/P/20/I i solera de maó calat de 290x140x100 mm, sobre lit de sorra	76,20 €
	B0DF7G0A	u	Motlle metàl·lic per a encofrat de pericó d'enllumenat de 38x38x55 cm, per a 150 usos	1,13791 €
	B064300C	m3	Formigó HM-20/P/20/I de consistència plàstica, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 200 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició I	13,84207 €
	B0310500	t	Sorra de pedrera de 0 a 3,5 mm	0,24113 €
	B0F1D2A1	u	Maó calat, de 290x140x100 mm, per a revestir, categoria I, HD, segons la norma UNE-EN 771-1	2,20080 €
			Altres conceptes	58,77809 €
P-77	GDK2A6F2	u	Pericó de 57x57x125 cm, amb parets de 15 cm de gruix de formigó HM-20/P/20/I i solera de maó calat de 240x115x100 mm, sobre lit de sorra	117,13 €
	B0F1DHA1	u	Maó calat, de 240x115x100 mm, per a revestir, categoria I, HD, segons la norma UNE-EN 771-1	3,50007 €
	B0DF8H0A	u	Motlle metàl·lic per a encofrat de pericó de registre de 57x57x125 cm, per a 150 usos	1,63134 €
	B064300C	m3	Formigó HM-20/P/20/I de consistència plàstica, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 200 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició I	42,98327 €
	B0310500	t	Sorra de pedrera de 0 a 3,5 mm	0,49858 €
			Altres conceptes	68,51674 €
P-78	GDKZH9B4	u	Bastiment i tapa quadrada de fosa dúctil, per a pericó de serveis, recolzada, pas lliure de 400x400 mm i classe B125 segons norma UNE-EN 124, col·locat amb morter	53,45 €
	BDKZH9B0	u	Bastiment quadrat i tapa quadrada de fosa dúctil per a pericó de serveis, recolzada, pas lliure de 400x400 mm i classe B125 segons norma UNE-EN 124	34,71000 €
	B0710150	t	Morter per a ram de paleta, classe M 5 (5 N/mm2), en sacs, de designació (G) segons norma UNE-EN 998-2	0,11853 €
			Altres conceptes	18,62147 €

## QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

Pàg.: 11

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P-79	GDKZHJB4	u	Bastiment i tapa quadrada de fosa dúctil, per a pericó de serveis, recolzada, pas lliure de 600x600 mm i classe B125 segons norma UNE-EN 124, col·locat amb morter	125,80 €
	BDKZHJB0	u	Bastiment quadrat i tapa quadrada de fosa dúctil per a pericó de serveis, recolzada, pas lliure de 600x600 mm i classe B125 segons norma UNE-EN 124	98,43000 €
	B0710150	t	Morter per a ram de paleta, classe M 5 (5 N/mm2), en sacs, de designació (G) segons norma UNE-EN 998-2	0,19631 €
			Altres conceptes	27,17369 €
P-80	GDKZU600	m	Subministrament i col·locació d'escala de gat d'alumini anoditzat tipus METCO o similar formada per muntants laterals de 80x40x4mm i graons circulars de 25 mm de diàmetre de 420 mm d'amplada interior separats 300/350mm. Inclou ancoratge mecànic amb tacs químics	131,80 €
	BDKZU560	m	Escala de gat d'acer galvanitzat o d'alumini anoditzat tipus METCO o similar formada per muntants laterals de 80x40x4mm i graons circulars de 25 mm de diàmetre de 420 mm d'amplada interior separats 300/350mm. Inclou la part proporcional de porta o tapa amb pany a la base d'escales exteriors.	99,00000 €
			Altres conceptes	32,80000 €
P-81	GF130000	kg	Tubs, brides, rigiditzadors, reduccions, colzes, injerts, suports i altres elements i cargoleria per a caldereria d'acer galvanitzat de la cambra del dipòsit. Tubs d'acer galvanitzat S-275 JR, brides S-235 JR DIN 2576/DIN 2502, cargoleria bicromatada 8.8, junts d'EPDM, galvanitzat segons UNE EN ISO 1461. Inclou fabricació i muntatge	12,50 €
			Sense descomposició	12,50000 €
P-82	GF13000P	u	Conjunt d'elements per a ventilació d'arquetes format per dos pipes de ventilació d'acer galvanitzat de 4" de diàmetre i 3mm de gruix, ancorades a la cara exterior de la llosa superior, una de 1m d'alçada i l'altra de 0,60m, rematades amb un colze de 180 graus de radi 150 mm, i un tram interior de tub de 4" de 1,50m de longitud ancorat a la cara inferior de la llosa superior. Inclou materials, plaques d'ancoratge i col·locació	322,34 €
	BF13000P	m	Tub d'acer galvanitzat S235 de 4" gruix 3mm	144,90000 €
	B0A63M00	u	Tac químic de diàmetre 16 mm, amb cargol, volandera i femella	92,16000 €
	B44ZF036	kg	Acer S275J0H segons UNE-EN 10210-1, format per peça simple, en perfils foradats laminats en calent sèrie rodó, quadrat i rectangular, treballat al taller per a col·locar amb cargols i galvanitzat	12,30000 €
			Altres conceptes	72,98000 €
P-83	GF1Z0003	u	Formació de picatge de fins a 1" sobre peça de xapa d'acer galvanitzada o pintada. Inclou la preparació de la superfície i del contorn a soldar, la soldadura i l'aplicació de la pintura de protecció corresponent.	161,07 €
	B44Z0010	kg	Tubs, peces especials, suports i brides d'acer al carboni en formació de caldereria. Inclou la part proporcional de juntes i cargoleria, així com la part proporcional de les soldadures d'unió que calgui realitzar en obra, tot segons plec de condicions	4,82000 €
			Altres conceptes	156,25000 €
P-84	GF21HF11	m	Tub d'acer galvanitzat sense soldadura, fabricat amb acer S195 T, de 6" de mida de rosca (diàmetre exterior especificat=165,1 mm i DN=150 mm), sèrie H segons UNE-EN 10255, rosca, amb grau de dificultat baix i col·locat superficialment	174,41 €
	B0A71R00	u	Abraçadora metàl·lica, de 160 mm de diàmetre interior	0,41760 €
	BF21HF00	m	Tub d'acer galvanitzat sense soldadura, fabricat amb acer S195 T, de 6" de mida de rosca (diàmetre exterior especificat=165,1 mm i DN=150 mm), sèrie H segons UNE-EN 10255	76,20420 €
	BFW21F10	u	Accessori per a tubs d'acer galvanitzat de diàmetre 6", per a rosca	45,42300 €
	BFY21F10	u	Part proporcional d'elements de muntatge per a tubs d'acer galvanitzat de diàmetre 6", rosca	3,09500 €
			Altres conceptes	49,27020 €
P-85	GF321040	m	Subministrament i col·locació de Tub de fosa dúctil NATURAL BioZinalium DN100 L=6m C40 unió STANDARD no acerrojado PFA 40 bar + Junta STD, PAM San Gobain o equivalent, segons la norma ISO 2531, col·locat al fons de la rasa, totalment muntat i provat	30,24 €

## QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

Pàg.: 12

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
	BF321040	m	Tub de fosa dúctil NATURAL BioZinalium DN100 L=6m C40 unió STANDARD no acerrojado PFA 40 bar + Junta STD, PAM San Gobain o equivalent, segons la norma ISO 2531	20,75700 €
			Altres conceptes	9,48300 €
P-86	GF32104A	m	Subministrament i col·locació de Tub de fosa dúctil NATURAL BioZinalium DN100 L=6m C40 unió STANDARD no acerrojado PFA 40 bar + Junta STD, PAM San Gobain o equivalent, segons la norma ISO 2531, amb part proporcional de peces especials i accessoris inclosos. Col·locació aèria, dins d'arqueta	32,93 €
	BF3A000P	ml	Suplement per repercussió sobre el ml de tub de peces especials de fosa dúctil en DN 100 C-40, com ara colzes de 90, 45, 22,30 i 11,15, inclosos kits de juntes express i derivacions en T, brides zencades, junts i cargoleria zencada. Inclòs el subministrament i la instal·lació	0,45950 €
	BF321040	m	Tub de fosa dúctil NATURAL BioZinalium DN100 L=6m C40 unió STANDARD no acerrojado PFA 40 bar + Junta STD, PAM San Gobain o equivalent, segons la norma ISO 2531	20,75700 €
			Altres conceptes	11,71350 €
P-87	GF330T10	u	Subministrament i instal·lació de Derivació en T de Fosa Ductil, gama Natural, DN 100/100, en PN 40, amb junta acerrojada tipus VI, PAM San Gobain o equivalent, segons la norma ISO 2531 totalment col·locat al fons de la rasa i provat	163,87 €
	BF3A0T10	ml	Derivació en T de Fosa Ductil, gama Natural, DN 100/100, en PN 40, amb junta express, PAM San Gobain o equivalent, segons la norma ISO 2531	144,38000 €
			Altres conceptes	19,49000 €
P-88	GF331110	u	Subministrament i instal·lació de Colze de Fosa Ductil, gama Natural, de 11,15° i DN 100, en PN 40, amb junta express, PAM San Gobain o equivalent, segons la norma ISO 2531, totalment col·locat al fons de la rasa i provat	133,32 €
	BF3A1110	ml	Colze de Fosa Ductil gama Natural, de 11,15° i DN 100, en PN 40, amb junta express, totalment col·locat al fons de la rasa i provat	116,07000 €
			Altres conceptes	17,25000 €
P-89	GF332210	u	Subministrament i instal·lació de Colze de Fosa Ductil, gama Natural, de 22,3° i DN 100, en PN 40, amb junta express, PAM San Gobain o equivalent, segons la norma ISO 2531, totalment col·locat al fons de la rasa i provat	133,33 €
	BF3A2210	ml	Colze de Fosa Ductil gama Natural, de 22,3° i DN 100, en PN 40, amb junta express, totalment col·locat al fons de la rasa i provat	116,08000 €
			Altres conceptes	17,25000 €
P-90	GF334510	u	Subministrament i instal·lació de Colze de Fosa Ductil, gama Natural, de 45° i DN 100, en PN 40, amb junta express, PAM San Gobain o equivalent, segons la norma ISO 2531, totalment col·locat al fons de la rasa i provat	133,33 €
	BF3A4510	ml	Colze de Fosa Ductil gama Natural, de 45° i DN 100, en PN 40, amb junta express, PAM San Gobain o equivalent, segons la norma ISO 2531, totalment col·locat al fons de la rasa i provat	116,08000 €
			Altres conceptes	17,25000 €
P-91	GF339010	u	Subministrament i instal·lació de Colze de Fosa Ductil, gama Natural, de 90° i DN 100, en PN 40, amb junta express, PAM San Gobain o equivalent, segons la norma ISO 2531 totalment col·locat al fons de la rasa i provat	133,68 €
	BF3A9010	ml	Colze de Fosa Ductil gama Natural, de 90° i DN 100, en PN 40, amb junta express, PAM San Gobain o equivalent, segons la norma ISO 2531, totalment col·locat al fons de la rasa i provat	116,41000 €
			Altres conceptes	17,27000 €
P-92	GG1PN010	u	CAIXA PER COMPTADOR TRIFÀSIC AMB BASE CPM-MF4 BUC, de fabricant CAHORS o altre homologat per Endesa.	364,90 €
			Amb les següents prestacions: Caixa general protecció mesura CPM MF4. Per a subministraments individuals de potència igual o inferior a 15 kW. Poden anar encastades o al interior de ninxols tancats per una puertametàlica. La part inferior de la CPM estarà situada a una alçada sobre el sòl de 0,5 m envallat i 1,5 m en edificis.	

## QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

Pàg.: 13

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
			<p>Característiques tècniques:                      Envoltant de polièster reforçat amb fibra de vidre tipus PANINTER amb dos espells.                      Panell encunyat per un comptador trifàsic mes rellogte.                      Grau de protecció IP 437 UNE 20.324.                      Quatre bases fusibles mida 22x58, 100A amb tapa bases i borns bimetàl·lics a la entrada per cable de fins a 54,6 mm2 de secció.                      Palanca de tall omnipolar.</p> <p>Totalment cablejada.                      Inclou comptador verificat RS232 i mòdem RS232 / RS485</p> <p>Dimensions:                      Alt: 517 mm                      Ample: 536 mm                      Profunditat: 227 mm</p>	
BG1PN010	u		CAIXA PER COMPTADOR TRIFÀSIC AMB BASE CPM-MF4 BUC, de fabricant CAHORS o altre homologat per Endesa.	278,00000 €
			<p>Amb les següents prestacions:                      Caixa general protecció mesura CPM MF4. Per a subministraments individuals de potència igual o inferior a 15 kW. Poden anar encastades oa l'interior de nínxols tancats per una puertametàlica. La part inferior de la CPM estarà situada a una alçada sobre el sòl de 0,5 m envalls i 1,5 m en edificis.</p> <p>Característiques tècniques:                      Envoltant de polièster reforçat amb fibra de vidre tipus PANINTER amb dos espells.                      Panell encunyat per un comptador trifàsic mes rellogte.                      Grau de protecció IP 437 UNE 20.324.                      Quatre bases fusibles mida 22x58, 100A amb tapa bases i borns bimetàl·lics a la entrada per cable de fins a 54,6 mm2 de secció.                      Palanca de tall omnipolar.</p> <p>Totalment cablejada.                      Inclou comptador verificat RS232 i mòdem RS232 / RS485</p> <p>Dimensions:                      Alt: 517 mm                      Ample: 536 mm                      Profunditat: 227 mm</p>	
			Altres conceptes	86,90000 €
P-93	GG1PN020	u	Subministrament, muntatge i connexionat de armari prefabricat monobloc amb porta metàl·lica, amb capacitat per a albergar una Caixa de Distribució per a urbanitzacions o una Caixa de Seccionament amb sortides a la part inferior. Tipus PANINTER o MAXINTER o similar, d'acord amb les especificacions de FECSA ENDESA.	958,76 €
			<p>Amb les aracterístiques Tècniques:                      - Estructura monobloc de formigó reforçat amb fibra de vidre.                      - Composició GRC segons UNE-EN 1169.                      - Resistència Flexió GRC = 8 N / mm2 (Mpa) segons UNE-EN 1170-4.                      - Tipus de ciment: CEM I 52,5 R.                      - Porta en xapa galvanitzada = 1,2 mm, plec perfil en forma                      - Marc en xapa galvanitzada = 1,5 mm en biaix.                      - Obertura de la porta = 150 °.                      - Tancament triangular 11 mm de costat i dispositiu per a cademat&gt; 8 mm Ø                      - Pes: 320 kg                      - Dimensions exteriors: Alt: 1850 mm Ample: 800 mm Profunditat: 345 mm                      - Dimensions interiors: Alt: 925 mm Ample: 700 mm Profunditat: 260 mm</p> <p>Inclou peanes i la instal·lació d'accés pels tubs corrugats de 160 mm (2), sense comptador ni mòdem, completament instal·lat, cablejat i a punt per connexió de companyia elèctrica.                      Inclou ajudes a la descàrrega i ubicació.</p>	
BG1BN020	u		Armari prefabricat monobloc amb porta metàl·lica, amb capacitat per a albergar una Caixa de Distribució per a urbanitzacions o una Caixa de Seccionament amb sortides a la part inferior. Tipus PANINTER o MAXINTER o similar, d'acord amb les especificacions de FECSA	671,00000 €

## QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

Pàg.: 14

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
			<p>ENDESA.</p> <p>Amb les aracterístiques Tècniques:                      - Estructura monobloc de formigó reforçat amb fibra de vidre.                      - Composició GRC segons UNE-EN 1169.                      - Resistència Flexió GRC = 8 N / mm2 (Mpa) segons UNE-EN 1170-4.                      - Tipus de ciment: CEM I 52,5 R.                      - Porta en xapa galvanitzada = 1,2 mm, plec perfil en forma                      - Marc en xapa galvanitzada = 1,5 mm en biaix.                      - Obertura de la porta = 150 °.                      - Tancament triangular 11 mm de costat i dispositiu per a cademat&gt; 8 mm Ø                      - Pes: 320 kg                      - Dimensions exteriors: Alt: 1850 mm Ample: 800 mm Profunditat: 345 mm                      - Dimensions interiors: Alt: 925 mm Ample: 700 mm Profunditat: 260 mm</p>	
	BG1B0003	u	Canalera de polièster amb fibra de vidre, grau de protecció IK08, segons especificacions ENDESA, per a protecció d'entrada de cables a CGP, d'entrada i sortida de cables a caixes de seccionament i d'entrada i sortida de cables a caixes de distribució d'urbanitzacions.	28,50000 €
			Altres conceptes	259,26000 €
P-94	GG31X250	m	Cable elèctric de designació RZ1FAZ1-K (AS), tensió 0,6/1 kV, bipolar de 2x6 mm2 de secció, amb conductors de coure flexible classe 5, aïllament de polietilè reticulat (XLPE), coberta interna de poliolefina termoplàstica lliure d'halògens de designació Z1, armadura de fleix corrugat d'acer estanyat de designació FA3 i coberta exterior de poliolefina termoplàstica lliure d'halògens de designació Z1, col·locat superficialment o en canal o safata	8,51 €
	BG31X250	m	Cable elèctric de designació RZ1F3Z1-K (AS), tensió 0,6/1 kV, bipolar de 2x6 mm2 de secció, amb conductors de coure flexible classe 5, aïllament de polietilè reticulat (XLPE), coberta interna de poliolefina termoplàstica lliure d'halògens de designació Z1, armadura de fleix corrugat d'acer estanyat de designació F3 i coberta exterior de poliolefina termoplàstica lliure d'halògens de designació Z1, amb una classe de reacció al foc Fca segons UNE-EN 50575	6,43620 €
			Altres conceptes	2,07380 €
P-95	GG31X550	m	Cable elèctric de designació RZ1FAZ1-K (AS), tensió 0,6/1 kV, tetrapolar de 4x6 mm2 de secció, amb conductors de coure flexible classe 5, aïllament de polietilè reticulat (XLPE), coberta interna de poliolefina termoplàstica lliure d'halògens de designació Z1, armadura de fleix corrugat d'acer estanyat de designació FA3 i coberta exterior de poliolefina termoplàstica lliure d'halògens de designació Z1, col·locat superficialment o en canal o safata	11,33 €
	BG31X550	m	Cable elèctric de designació RZ1F3Z1-K (AS), tensió 0,6/1 kV, tetrapolar de 4x6 mm2 de secció, amb conductors de coure flexible classe 5, aïllament de polietilè reticulat (XLPE), coberta interna de poliolefina termoplàstica lliure d'halògens de designació Z1, armadura de fleix corrugat d'acer estanyat de designació F3 i coberta exterior de poliolefina termoplàstica lliure d'halògens de designació Z1, amb una classe de reacció al foc Fca segons UNE-EN 50575	9,09840 €
			Altres conceptes	2,23160 €
P-96	GG3809T2	m	Conductor de coure nu, unipolar de secció 1x35 mm2, muntat superficialment	8,77 €
	BGW38000	u	Part proporcional d'accessoris per a conductors de coure nus	0,36000 €
	BG380900	m	Conductor de coure nu, unipolar de secció 1x35 mm2	1,43820 €
			Altres conceptes	6,97180 €
P-97	GG4EN010	u	Registre per a pou de terres prefabricat de formigó, dimensions 200x200 mm, inclou subministrament i col·locació.	195,09 €
			Sense descomposició	195,09000 €
P-98	GG5PPT18	u	Subministrament i muntatge de sensor i transmissor de pressió de disseny electrònic tipus piezoresistiu de WIKA o equivalent, protecció IP65, alimentat a 24V amb sortida 4-20 mA, col·locat a instal·lació.	328,53 €

## QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

Pàg.: 15

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
	BG5PPT18	u	Sensor i transmissor de pressió de disseny electrònic tipus piezoresistiu de WIKA o equivalent, protecció IP65, alimentat a 24V amb sortida 4-20 mA.	291,00000 €
			Altres conceptes	37,53000 €
P-99	GGD10002	u	Cartutx soldadura aluminotèrmica de piqueta de presa de terra amb el cable de la malla soterrada.	12,44 €
	BGD10002	u	Cartutx soldadura aluminotèrmica	5,20000 €
			Altres conceptes	7,24000 €
P-100	GGD1322E	u	Piqueta de connexió a terra d'acer, amb recobriments de coure 300 µm de gruix, de 2000 mm llargària de 14,6 mm de diàmetre, clavada a terra	92,10 €
	BGD13220	u	Piqueta de connexió a terra d'acer i recobriments de coure, de 2000 mm de llargària, de 14,6 mm de diàmetre, de 300 µm	16,52000 €
	BGYD1000	u	Part proporcional d'elements especials per a piquetes de connexió a terra	4,12000 €
			Altres conceptes	71,46000 €
P-101	GHM1U010	u	Columna de planxa d'acer galvanitzat, de forma troncocònica de 4,00 m d'alçària, coronament sense platina, amb base platina i porta, col·locada sobre dau de formigó, inclosa l'execució de la fonamentació, gruament, anivellament, instal·lació de presa de terra, instal·lació elèctrica completa de l'interior del suport i transport de terres sobrants a l'abocador	361,28 €
	BG22U100	m	Tub flexible corrugat de PVC de diàmetre 100 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 250 N, per a canalitzacions soterrades	2,15000 €
	BHMZU010	u	Conjunt de quatre pernys per a cimentació	18,85000 €
	BGDZU030	u	Sals de sulfat de sodi i magnesi	0,85000 €
	BHM1U010	u	Columna metàl·lica troncocònica totalment galvanitzada de 4 m d'alçària, planxa de 3 mm, amb base platina, per anar muntada amb pernys d'ancoratge sobre dau de formigó	180,25000 €
	BGDZU020	u	Cartutx per a soldadura Cadweld	1,54000 €
	BGD2U010	u	Placa de presa de terra de 500 x 500 x 3 mm	16,56000 €
	BG3ZU010	u	Terminal per a cable de coure de 35 mm2	5,90000 €
	B064300C	m3	Formigó HM-20/P/20/I de consistència plàstica, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 200 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició I	14,90175 €
	BG31230U	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada 0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons UNE 21123-4, tipus EXZHELLENT XXI de General Cable o equivalent, bipolar, de secció 2 x 2,5 mm2, aïllament de polietilè reticulat XLPE i coberta de poliolefines amb baixa emissió fums, amb una classe de reacció al foc Cca-s1b,d1,a1 segons UNE-EN 50575	2,92800 €
	BG21U032	m	Tub rígid de PVC de 32 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, amb una resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 1250 N, i una rigidesa dielèctrica de 2000 V, inclòs p.p. de peces especials i accessoris	0,84000 €
	BG46U010	u	Caixa de connexions i tallacircuits per a una o dues lampades	12,37000 €
	BG38U035	m	Conductor de coure nu, unipolar d'1x35 mm2	2,86000 €
			Altres conceptes	101,28025 €
P-102	GHN1N020	u	Subministrament i instal·lació de llum LED per exterior. amb cos alumini fos, amb grau de protecció IP-66 i IK08, 28 W de potència total, flux lluminós 3520 lumen, temperatura de color 4000 K, eficàcia 141 lm/w, vida útil >= 80000 h, aïllament elèctric classe II, amb accessori per fixar i acoblat al bacul	342,55 €
			Totalment instal·lat	
	BHN1N015	u	Llum LED per exterior. amb cos alumini fos, amb grau de protecció IP-66 i IK08, 28 W de potència total, flux lluminós 3520 lumen, temperatura de color 4000 K, eficàcia 141 lm/w, vida útil >= 80000 h, aïllament elèctric classe II, amb accessori per fixar i acoblat al bacul	219,55000 €

## QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

Pàg.: 16

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
			Altres conceptes	123,00000 €
P-103	GHN1N025	u	Subministrament i instal·lació de projector LED per exterior. amb cos alumini, amb grau de protecció IP-66 i IK09, 31,5W de potència total, flux lluminós 3400lumen, temperatura de color 4000 K, eficàcia 108lm/w, vida útil >= 80000 h, aïllament elèctric classe II, amb accessori per fixar a la façana.	224,31 €
			Totalment instal·lat	
	BHN1N025	u	Projector LED per exterior. amb cos alumini, amb grau de protecció IP-66 i IK09, 31,5W de potència total, flux lluminós 3400lumen, temperatura de color 4000 K, eficàcia 108lm/w, vida útil >= 80000 h, aïllament elèctric classe II, amb accessori per fixar a la façana.	108,00000 €
			Altres conceptes	116,31000 €
P-104	GJMB1040	u	Subministrament i instal·lació de cabalímetre electromagnètic de facturació DN100 PN40, marca KROHNE, model OPTIFLUX 2300W o equivalent entre brides, capçal primari OPTIFLUX 2000F, 230 v AC, IP68 i 15 m de cable, electrònica IFC 300W i comunicacions modbus i mòdul de doble sortida digital de polsos o, alternativament a criteri d'ATL, senyal analògica + Hart + modul de doble sortida digital de polsos (tot d'acord a la configuració estandar ATL). Proves, posta en marxa per tècnic especialista, juntes i cargoleria de zenc incloses.Totalment instal·lat i provat i amb certificat d'homologació per a aigua potable	6.248,83 €
	BJMB1040	u	Cabalímetre electromagnètic de facturació DN100 PN40, marca KROHNE, model OPTIFLUX 2300W o equivalent entre brides, capçal primari OPTIFLUX 2000F, 230 v AC, IP68 i 15 m de cable, electrònica IFC 300W i comunicacions modbus i mòdul de doble sortida digital de polsos o, alternativament a criteri d'ATL, senyal analògica + Hart + modul de doble sortida digital de polsos (tot d'acord a la configuració estandar ATL). Proves, posta en marxa per tècnic especialista, juntes i cargoleria de zenc incloses.Totalment instal·lat i provat i amb certificat d'homologació per a aigua potable.	5.821,00000 €
			Altres conceptes	427,83000 €
P-105	GK281002	u	Subministrament i instal·lació de sensor piezomètric per a mesurament continu de nivell marca Wika LS-10 o equivalent en dipòsits de fins a 8m de fondària. Inclou 50 ml de cable, instal·lació, connexionat i proves	1.001,36 €
	BK281002	u	Mesurador de nivell de dipòsits piezomètric wika LS-10	833,15000 €
			Altres conceptes	168,21000 €
P-106	GK291001	u	Subministrament i instal·lació d'equip analitzador de clor residual per mètode amperomètric, format pels següents elements: - Sensor digital de diòxid de clor MEMOSENS, CCS50D - Cable de transmissió de dades de la mesura digital, CYK10 - Càmera de flux CCA151 - Controlador Multiparamètric LIQUILINE CM444, transmissor 4 fils Inclou conducció de retorn a dipòsit, connexions i posada en marxa	4.711,39 €
	BK291010	u	Analitzador de clor amperomètric format pels següents elements: - Sensor digital de diòxid de clor MEMOSENS, CCS50D - Cable de transmissió de dades de la mesura digital, CYK10 - Càmera de flux CCA151 - Controlador Multiparamètric LIQUILINE CM444, transmissor 4 fils	4.334,83000 €
			Altres conceptes	376,56000 €
P-107	GN120840	u	Subministrament i instal·lació de vàlvula de comporta BELGICAST-TALIS model BV0507 Metal-Metal DN-80 PN-40 (taladrat i pressió màxima de treball PN-40), segons EN 558-1 serie 15 (DIN 3202 F5) i certificació potabilitat WRAS de la pintura aplicada interior i exteriorment. Accionament mitjançant volant, junts, cargoleria i proves incloses	545,48 €
	BN120840	u	Vàlvula de comporta BELGICAST-TALIS model BV0507 Metal-Metal DN-80 PN-40 (taladrat i pressió màxima de treball PN-40), segons EN 558-1 serie 15 (DIN 3202 F5) i certificació potabilitat WRAS de la pintura aplicada interior i exteriorment. Accionament mitjançant volant.	440,48000 €
			Altres conceptes	105,00000 €
P-108	GN121040	u	Subministrament i instal·lació de vàlvula de comporta BELGICAST-TALIS model BV0507 Metal-Metal DN-100 PN-40 (taladrat i pressió màxima de treball IPN-40), segons EN 558-1	584,37 €

## QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

Pàg.: 17

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
			serie 15 (DIN 3202 F5) i certificació potabilitat WRAS de la pintura aplicada interior i exteriorment. Accionament mitjançant volant, junts, cargoleria i proves incloses	
	BN121040	u	Válvula de compuerta BELGICAST-TALIS modelo BV0507 Metal-Metal DN-100 PN-40 (taladrado y presión máxima de trabajo PN-40), según EN 558-1 serie 15 (DIN 3202 F5) y certificación potabilidad WRAS de la pintura aplicada interior y exteriormente. Accionamiento mediante volante.	477,17000 €
			Altres conceptes	107,20000 €
P-109	GN461040	u	Subministrament i muntatge de vàlvula de papallona DN100 PN40 motoritzada amb brides tipus DANAIS MT II clas 300 o similar, desmultiplicador MR i motor ROTORK IQ adequats per a un temps de tancament de 3 min. amb targeta de comunicacions profibus, cos de fosa nodular, eix d'acer inoxidable, papallona d'acer inoxidable, anell d'estanqueïtat XC. Inclou volant d'accionament i p.p. de cargoleria bicromatada 8.8 i juntes.	11.089,81 €
	BN461040	u	Válvula de papallona DN100 PN40 motoritzada amb brides tipus DANAIS MT II clas 300 o similar, desmultiplicador MR i motor ROTORK IQ adequats per a un temps de tancament de 3 min. amb targeta de comunicacions profibus, cos de fosa nodular, eix d'acer inoxidable, papallona d'acer inoxidable, anell d'estanqueïtat XC. Inclou volant d'accionament i p.p. de cargoleria bicromatada 8.8 i juntes.	10.387,96000 €
			Altres conceptes	701,85000 €
P-110	GN710540	u	Subministrament i col·locació de vàlvula hidràulica altimètrica DN50 PN40. Marca CLA-VAL Serie GE CPC 138- L24 DN50 PN16 +ACS+ADI o equivalent, de les següents característiques: Válvula de posicionament motoritzada amb el controlador e-CPC-34, equipada con un con motor e-Drive-34 24VDC. Dispositivo anticavitación ACS. Junta de cierre reforzada en Adiprene. Pilot altimètric obert/tancat CDS-6A. Válvula auxiliar HYTROL KHR. El control es realitza mitjançant una senyal 4-20 mA per a modificar o ajustar el valor de consigna a distancia. Inclou: Plusvalua per indicador de posició 4-20 mA e-Lift34 Asistencia en la posada en servei	16.290,43 €
	BN711040	u	Válvula hidràulica altimètrica DN50 PN40. Marca CLA-VAL Serie GE CPC 138- L24 DN50 PN25 +ACS+ADI o equivalent, de les següents característiques: Válvula de posicionament motoritzada amb el controlador e-CPC-34, equipada con un con motor e-Drive-34 24VDC. Dispositivo anticavitación ACS. Junta de cierre reforzada en Adiprene. Pilot altimètric obert/tancat CDS-6A. Válvula auxiliar HYTROL KHR. El control es realitza mitjançant una senyal 4-20 mA per a modificar o ajustar el valor de consigna a distancia. Inclou: Plusvalua per indicador de posició 4-20 mA e-Lift34 Asistencia en la posada en servei	15.295,30000 €
			Altres conceptes	995,13000 €
P-111	GNE20540	u	Subministrament i instal·lació de filtre per a protecció de vàlvula hidràulica marca Cla-Val serie AQUA 90-501 DN50 PN40 o equivalent. Filtre de pas recte amb tapa de registre superior, purgador manual i taps laterals roscats. Cos en fosa dúctil i cargoleria en acer inoxidable	290,38 €
	BNE21025	u	Filtre per a protecció de vàlvula hidràulica marca Cla-Val serie AQUA 90-501 DN50 PN40 o equivalent. Filtre de pas recte amb tapa de registre superior, purgador manual i taps laterals roscats. Cos en fosa dúctil i cargoleria en acer inoxidable	199,82000 €
			Altres conceptes	90,56000 €
P-112	GNZ10540	u	Subministrament i instal·lació de rodets de desmuntatge telescòpic DN 50 PN40, model VICAN DBJT o equivalent, amb marcatge CE, brides normalitzades d'acer S-235-JR, virolles d'acer inoxidable AISI 316, junt tòric d'epdm, tractament superficial SA 2 1/2, recobriments de 150 micres amb pintura epoxi polièster qualitat alimentària RAL 5015 i polimerització al forn a 210°C. Part proporcional de cargoleria, femelles i varilles passants bicromatades qualitat 6.8 incloses, junts i proves	366,68 €

## QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

Pàg.: 18

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
	BNZ0540	u	Rodet de desmuntatge telescòpic DN 50 PN40, model VICAN DBJT o equivalent, amb marcatge CE, brides normalitzades d'acer S-235-JR, virolles d'acer inoxidable AISI 316, junt tòric d'epdm, tractament superficial SA 2 1/2, recobriments de 150 micres amb pintura epoxi polièster qualitat alimentària RAL 5015 i polimerització al forn a 210°C. Part proporcional de cargoleria, femelles i varilles passants bicromatades qualitat 6.8 incloses, junts i proves	235,00000 €
			Altres conceptes	131,68000 €
P-113	GNZ11040	u	Subministrament i instal·lació de rodets de desmuntatge telescòpic DN 100 PN40, model VICAN DBJT o equivalent, amb marcatge CE, brides normalitzades d'acer S-235-JR, virolles d'acer inoxidable AISI 316, junt tòric d'epdm, tractament superficial SA 2 1/2, recobriments de 150 micres amb pintura epoxi polièster qualitat alimentària RAL 5015 i polimerització al forn a 210°C. Part proporcional de cargoleria, femelles i varilles passants bicromatades qualitat 6.8 incloses, junts i proves	623,50 €
	BNZ1040	u	Carrete de desmontaje, PAS20, DN100 (4"), Paso reducido, PN25/40, Norma de taladrado bridas EN 1092-2 PN25/40, Acabado de caras Tipo B - Brida con resalte, Distancia entre caras 220 mm, Tolerancia +/-25 mm, Recubrimiento Epoxi 300 µm RAL 5015 (azul), Material brida Acero S235 (EN 10025), Material contrabrida Acero S235 (EN 10025), Material de la brida Acero S235 (EN 10025), Material de los espárragos Acero inoxidable AISI 316 (A4), N.º de espárragos 8 x M16 x 310, Porcentaje de espárragos 100 %, Material junta EPDM	477,28000 €
			Altres conceptes	146,22000 €
P-114	GR226675	m2	Subsolament de terreny compacte a una fondària de treball de 0.45 m, amb tractor sobre pneumàtics de 40.5 a 50.7 kW (55 a 69 CV) i equip subsolador amb 5 braços i una amplària de treball de 1.51 a 1.99 m, per a un pendent inferior al 12 %	0,29 €
			Altres conceptes	0,29000 €
P-115	GR22MEU5	m2	Despedregament de terreny fluïx a una fondària de treball de 10 cm, amb tractor sobre erugues de 51.5 a 69.1 kW (70 a 94 CV) amb equip despedregador tipus triturador, amb una amplària de treball de 1.66 a 2.65 m, per a un pendent inferior al 12 %, sense incloure la càrrega de pedra i runa sobre camió o contenidor	0,60 €
			Altres conceptes	0,60000 €
P-116	GR24A525	m2	Llaurada de terreny compacte a una fondària de 0.3 m, amb tractor sobre pneumàtics de 25.7 a 39.7 kW (35 a 54 CV) i equip de llaurada d'una amplària de treball de 1.2 a 1.79 m, per a un pendent inferior al 12 %	0,22 €
			Altres conceptes	0,22000 €
P-117	GR3P1C16	m3	Estesa de terra vegetal procedent de l'obra, amb motoanivelladora petita, inclosa la càrrega i el transport de l'aplec al lloc d'estesa i l'anivellament final del camp a les condicions originals	3,45 €
			Altres conceptes	3,45000 €
P-118	GS1F0540	u	Subministrament de ventosa trifuncional DN50 PN40 tipus vannair V200 o equivalent de cos compacte, proves, juntes i cargoleria incloses.	609,63 €
	BS1B0540	u	Válvula d'aeració trifuncional, VANNAIR V200, Brida de conexió DN (mm /pulg.) DN50 (2"), Presió mín treball 0,3 bar, Presió máx treball 40 bar, Norma de taladrado bridas EN 1092-2 PN40, Tipus de conexió Bridada, Material cos Fosa dúctil EN-GJS-400-15, Recubrimient cos Cataforésis epoxi 20 µm/Epoxi 130 µm RAL 5015 (Azul)	575,12000 €
			Altres conceptes	34,51000 €
P-119	GS1F0840	u	Subministrament i instal·lació de Vàlvula d'aeració trifuncional, VANNAIR V200, Brida de conexió DN (mm/pulg.) DN80 (3"), Presió mín treball 0,3 bar, Presió máx treball 40 bar, Norma de taladrado bridas EN 1092-2 PN40, Tipus de conexió Bridada, Material cos fosa dúctil EN-GJS-400-15, Recubrimient cos Cataforésis epoxi 20 µm/Epoxi 130 µm RAL 5015 (Azul), junta i cargoleria incloses, proves, juntes i cargoleria incloses.	698,89 €
	BS1B0840	u	Válvula d'aeració trifuncional, VANNAIR V200, Brida de conexió DN (mm /pulg.) DN80 (3"), Presió mín treball 0,3 bar, Presió máx treball 40 bar, Norma de taladrado bridas EN 1092-2 PN40, Tipus de conexió Bridada, Material cos Fosa dúctil EN-GJS-400-15, Recubrimient cos Cataforésis epoxi 20 µm/Epoxi 130 µm RAL 5015 (Azul), junta i cargoleria incloses	586,30000 €

## QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

Pàg.: 19

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
			Altres conceptes	112,59000 €
P-120	GS5D0540	u	Subministrament i muntatge de vàlvula de comporta manual BELGICAST-TALIS model BV0507 Metal-Metal DN-50 PN-40 (taladrat i pressió màxima de treball PN-40), segons EN 558-1 serie 15 (DIN 3202 F5) i certificació potabilitat WRAS de la pintura aplicada interior i exteriorment. Accionament mitjançant volant, junts, cargoleria i proves incloses	371,06 €
	BN120540	u	Vàlvula de comporta BELGICAST-TALIS model BV0507 Metal-Metal DN-50 PN-40 (taladrat i pressió màxima de treball PN-40), segons EN 558-1 serie 15 (DIN 3202 F5) i certificació potabilitat WRAS de la pintura aplicada interior i exteriorment. Accionament mitjançant volant.	322,48000 €
			Altres conceptes	48,58000 €
P-121	GS950001	u	Subministrament i col·locació de manòmetre de glicerina vertical DN-100 mm amb rosca 1/2" i caixa d'inoxidable, per a qualsevol pressió nominal i escala.	27,37 €
	BS950001	u	Manòmetre de glicerina vertical DN-100 mm amb rosca 1/2" i caixa d'inoxidable. Pressió nominal i escala d'acord a la PN de la conducció.	23,50000 €
			Altres conceptes	3,87000 €
P-122	GZ130101	u	Subministrament i instal·lació d'armari per a punt de mostreig de formigó reforçat amb fibra de vidre marca Accysa model AHCPM00AA o equivalent de dimensions 750x560x220 equipat amb vàlvules de llautó d'entrada, sortida i purga DN20 i aixeta en acer inoxidable AISI 304	325,44 €
	BDE9000P	u	Armari per a punt de mostreig de formigó reforçat amb fibra de vidre marca Accysa model AHCPM00AA o equivalent de dimensions 750x560x220 equipat amb vàlvules de llautó d'entrada, sortida i purga DN20 i aixeta en acer inoxidable AISI 304	208,00000 €
			Altres conceptes	117,44000 €
P-123	I2R540M0	m3	Transport de residus inerts o no especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb contenidor de 12 m3 de capacitat	16,32 €
			Altres conceptes	16,32000 €
P-124	I2RA7LP0	m3	Deposició controlada a dipòsit autoritzat 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)	3,63 €
	B2RA7LP0	m3	Deposició controlada a dipòsit autoritzat 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)	3,42000 €
			Altres conceptes	0,21000 €
P-125	I2RA7LP1	m3	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)	5,88 €
	B2RA7LP1	m3	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)	5,55000 €
			Altres conceptes	0,33000 €
P-126	KG380A07	m	Conductor de coure nu, unipolar de secció 1x50 mm2, muntat en malla de connexió a terra	15,68 €
	BGY38000	u	Part proporcional d'elements especials per a conductors de coure nus	0,15000 €
	BG380A00	m	Conductor de coure nu, unipolar de secció 1x50 mm2	1,88700 €
			Altres conceptes	13,64300 €
P-127	N01COM001	u	Subministrament i instal·lació de Router modular compacte per a serveis IMIX 600Mbps, amb switch, 3G/4G/4G+ i slot, de Teldat-M1, o equivalent.	1.064,79 €
			- Fins 600 Mbps simètrics amb serveis. - Accés Ethernet.	

## QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

Pàg.: 20

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
			Altres conceptes	85,79000 €
	BGYCOM001	u	Router modular compacte per a serveis IMIX 600Mbps, amb switch, 3G/4G/4G+ i slot, de Teldat-M1, o equivalent.	979,00000 €
			- Un slot (targetes SFT, VDSL, G.SHDSL, E1, Serie...). - Integració 3G/4G/4G + opcional + port USB. - Commutador 4xGE. - Punt d'accés Wi-Fi integrat licenciable. - Software avançat, IPSec, TolP, CLI. - Servidor Telefonía sobre IP. - Sense ventilador, no genera soroll. - Router tradicional o integrat en xarxes SDWAN. - Rang d'alimentació de 100 a 240 V AC i 50 a 60 Hz. Consum màxim de 20 W.	
			- Fins 600 Mbps simètrics amb serveis. - Accés Ethernet. - Un slot (targetes SFT, VDSL, G.SHDSL, E1, Serie...). - Integració 3G/4G/4G + opcional + port USB. - Commutador 4xGE. - Punt d'accés Wi-Fi integrat licenciable. - Software avançat, IPSec, TolP, CLI. - Servidor Telefonía sobre IP. - Sense ventilador, no genera soroll. - Router tradicional o integrat en xarxes SDWAN. - Rang d'alimentació de 100 a 240 V AC i 50 a 60 Hz. Consum màxim de 20 W.	
			Altres conceptes	85,79000 €
P-128	N01COM002	u	Subministrament i instal·lació de encryption hardware activation license.	581,25 €
	BGYCOM002	u	Encryption hardware activation license.	338,00000 €
			Altres conceptes	243,25000 €
P-129	N01COM003	u	Subministrament i instal·lació d'antena llarga exterior WWAN per a muntatge en paret a poste (700-2700 MHz), no MIMO, 10 metres de cable i connector SMA. Guany de 3 dBi @ 694 MHz, 3,1 dBi @ 850 MHz, 3 dBi @ 930 MHz, 4,2 dBi @ 1710 MHz, 4,2 dBi @ 2170 MHz, 4 dBi @ 2620 MHz. Polarització vertical. VSWR < 2,0. Potència màxima de 50 W. Impedància de 50 Ohm. Índex de protecció IP67. Temperatura de - 45 a 85 °C.	113,46 €
	BGYCOM003	u	Antena llarga exterior WWAN per a muntatge en paret a poste (700-2700 MHz), no MIMO, 10 metres de cable i connector SMA. Guany de 3 dBi @ 694 MHz, 3,1 dBi @ 850 MHz, 3 dBi @ 930 MHz, 4,2 dBi @ 1710 MHz, 4,2 dBi @ 2170 MHz, 4 dBi @ 2620 MHz. Polarització vertical. VSWR < 2,0. Potència màxima de 50 W. Impedància de 50 Ohm. Índex de protecció IP67. Temperatura de - 45 a 85 °C.	56,00000 €
			Altres conceptes	57,46000 €
P-130	N01COM004	u	Subministrament i instal·lació de rack de comunicacions tipus mural de 6 U gamma Environ WR d'excel, o equivalent. D'amplada 600 mm, alçada 368 mm i profunditat de 500 mm. Color negre. Amb bastidor permanent. Riel de perfil de 19 polzades en forma d'L. 1 porta. Ventilació passiva.	247,02 €
	BGYCOM005	u	Rack de comunicacions tipus mural de 6 U gamma Environ WR d'excel, o equivalent. D'amplada 600 mm, alçada 368 mm i profunditat de 500 mm. Color negre. Amb bastidor permanent. Riel de perfil de 19 polzades en forma d'L. 1 porta. Ventilació passiva.	182,00000 €
			Altres conceptes	65,02000 €
P-131	N01COM005	u	Subministrament i instal·lació del kit per a instal·lació del router en Rack de 19 polzades.	81,11 €
	BGYCOM004	u	Kit per a instal·lació del router en Rack de 19 polzades.	51,00000 €
			Altres conceptes	30,11000 €
P-132	N01COM006	u	Subministrament i instal·lació de prestatge articulat amb ventilació / per a mòdem 19 mm de profunditat 1u, negre, cantilever shelf d'Excel, o equivalent. Metàl·lic. Amplada de 19 polzades, alçada 1 u, fondària 190 mm. Capacitat de càrrega màxima de 10 kg.	71,57 €
	BGYCOM006	u	Prestatge articulat amb ventilació / per a mòdem 19 mm de profunditat 1u, negre, cantilever shelf d'Excel, o equivalent. Metàl·lic. Amplada de 19 polzades, alçada 1 u, fondària 190 mm. Capacitat de càrrega màxima de 10 kg.	42,00000 €

## QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

Pàg.: 21

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
			Altres conceptes	29,57000 €
P-133	N01COM007	u	Subministrament i instal·lació d' equip de comunicació TETRA de Piciorgros TMO-100 o equivalent. Tipus de dispositiu: TETRA modem per a comunicacions sèrie, dispositiu TETRA pera SDS i missatges d'estat, TETRA IP-Router i TETRA RTU. RF-potència de sortida (Pout fins a 3 W (400 MHz) i Pout fins a 1 W (800 MHz). Rang de freqüència d'acord amb l'estàndard TETRA. Interfícies sèrie: COM (RS-232 O RS-485/422, Subin-D), AUX (RS-232 or RS-485, RJ12) i Ethernet (Ethernet-interfície 10/100 MBit). Conjunt d'altaveus de veu amb micròfon (RJ45). Modes d'operació: SDS-basada en transferència de dades, missatges d'estat mitjançant entrades d'alarma, comunicació basada en dades de paquets i dades commutades del circuit. Protocols Modbus-RTU, Modbus/TCP, IEC-60870-5-101, IEC-60870-5-104, DNP3, PakBus, Sinaut, protocols específics del client. Visualització de la força de camp mitjançant LED-Bargraph en el dispositiu. Voltatge d'operació 12 - 24 V DC +/- 20 %. Consum mig de corrent (rebre: < 50 mA @ 24 V. Transmetre: < 80 mA @ 12 V). Temperatura d'operació -20 °C a +65 °C. Muntatge en carril DIM de 35 mm. Dimensions: 80 mm x 162 mm x 62 mm (excloent antena i endoll).	1.955,27 €
	BGYCOM007	u	Equip de comunicació TETRA de Piciorgros TMO-100 o equivalent. Tipus de dispositiu: TETRA modem per a comunicacions sèrie, dispositiu TETRA pera SDS i missatges d'estat, TETRA IP-Router i TETRA RTU. RF-potència de sortida (Pout fins a 3 W (400 MHz) i Pout fins a 1 W (800 MHz). Rang de freqüència d'acord amb l'estàndard TETRA. Interfícies sèrie: COM (RS-232 O RS-485/422, Subin-D), AUX (RS-232 or RS-485, RJ12) i Ethernet (Ethernet-interfície 10/100 MBit). Conjunt d'altaveus de veu amb micròfon (RJ45). Modes d'operació: SDS-basada en transferència de dades, missatges d'estat mitjançant entrades d'alarma, comunicació basada en dades de paquets i dades commutades del circuit. Protocols Modbus-RTU, Modbus/TCP, IEC-60870-5-101, IEC-60870-5-104, DNP3, PakBus, Sinaut, protocols específics del client. Visualització de la força de camp mitjançant LED-Bargraph en el dispositiu. Voltatge d'operació 12 - 24 V DC +/- 20 %. Consum mig de corrent (rebre: < 50 mA @ 24 V. Transmetre: < 80 mA @ 12 V). Temperatura d'operació -20 °C a +65 °C. Muntatge en carril DIM de 35 mm. Dimensions: 80 mm x 162 mm x 62 mm (excloent antena i endoll).	1.745,00000 €
			Altres conceptes	210,27000 €
P-134	N01COM008	u	Subministrament i instal·lació d'antena omnidireccional de freqüència TETRA 380-400MHz, CXL 70-1HD/I-PT de Procom o equivalent. Tipus d'antena: dipol coaxial, de banda ampla. Potència màxima d'entrada de 250 W, polarització vertical. Tipus de patró omnidireccional. Amplada del feix de mitja potència, pla E, 80°. Amplada del feix de mitja potència, pla H omnidireccional Impedància de 50 ohms. Guany 0 dBd (2,2 dBi). ROE: <1.5:1. Protecció contra llamps 200 kA (Test pulse 10/350 us). Connexió N (f), materials ( radome: fibra de vidre recoberta de poliuretà. Suport de muntatge: alumini resistent a l'aigua de mar, recobert d'epoxi). Color blanc (RAL 9003). Àrea de vent 0,085 sq.m / 0,91 sq. ft. Carga de vent 107 N (160 KM/h). Alçada 1400 mm. Pes 4,4 kg. Muntatge en 58 - 105 mm diàmetre tub màstil. Rang de temperatura de funcionament de -55 °C a + 70 °C. ETSI EN 300 019-2-4 Classe 4.1 E. Velocitat de vent de supervivència de 200 km/h.	897,38 €
	BGYCOM008	u	Inclou tot el necessari per la seva instal·lació i la posada a terra de l'antena. Antena omnidireccional de freqüència TETRA 380-400MHz, CXL 70-1HD/I-PT de Procom o equivalent. Tipus d'antena: dipol coaxial, de banda ampla. Potència màxima d'entrada de 250 W, polarització vertical. Tipus de patró omnidireccional. Amplada del feix de mitja potència, pla E, 80°. Amplada del feix de mitja potència, pla H omnidireccional Impedància de 50 ohms. Guany 0 dBd (2,2 dBi). ROE: <1.5:1. Protecció contra llamps 200 kA (Test pulse 10/350 us). Connexió N (f), materials ( radome: fibra de vidre recoberta de poliuretà. Suport de muntatge: alumini resistent a l'aigua de mar, recobert d'epoxi). Color blanc (RAL 9003). Àrea de vent 0,085 sq.m / 0,91 sq. ft. Carga de vent 107 N (160 KM/h). Alçada 1400 mm. Pes 4,4 kg. Muntatge en 58 - 105 mm diàmetre tub màstil. Rang de temperatura de funcionament de -55 °C a + 70 °C. ETSI EN 300 019-2-4 Classe 4.1 E. Velocitat de vent de supervivència de 200 km/h.	697,20000 €
			Altres conceptes	200,18000 €
P-135	N01PLC001	u	Subministrament i instal·lació de Controlador CompactLogix 5380 model 5069-L320ER, de Allen Bradley - Rockwell, o equivalent. Tasques del controlador (continues, periòdiques i events): 32 tasques, 1000 programes/tasca i tots els activadors d'esdeveniment. 1 port USB i 2 ports Ethernet/IP (quan el controlador opera en mode Dual-IP, cada port Ethernet requereix una adreça IP única i quan el controlador opera en mode Linear/DLR, el controlador només utilitza una adreça IP. USB 2.0, Tipus B, velocitat màxima (12 Mbps), només programació, configuració, firmware flash i edicions en línia. Ehernet 10 Mbps, 100 Mbps, 1 Gbps i full dúplex only. Modes Ethernet/IP suportats: Dual-IP mode (disponible amb l'aplicació Logix Designer, versió 29.00.00 o posterior) i mode linear/DLR. Suporta topologies de xarxa EtherNet/IP DLR, Star i Linear. Suporta 16 nodes EtherNet/IP màxim. 32 interfases de sòcol màxim. Nombre d'eixos suportats màxim 256. Llenguatges de programació Ladder Diagram (LD), Structured Text (ST), Function Block Diagram (FBD) i Sequential Function Chart (SFC). Memòria d'usuari de 0,6 MB. Memòria no volàtil opcional. I/O mòduls locals 8 màxim. Module Power Bus (MOD Power voltatge range) de 18 a 32 V DV. Module Power bus (MOD Power corrent, max) de 450 mA. Dimension: 143,97 x 98,10 x 136,81 mm Muntatge en carril DIN.	4.505,06 €
			Altres conceptes	1.479,96000 €

## QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

Pàg.: 22

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
			Designer, versió 29.00.00 o posterior) i mode linear/DLR. Suporta topologies de xarxa EtherNet/IP DLR, Star i Linear. Suporta 16 nodes EtherNet/IP màxim. 32 interfases de sòcol màxim. Nombre d'eixos suportats màxim 256. Llenguatges de programació Ladder Diagram (LD), Structured Text (ST), Function Block Diagram (FBD) i Sequential Function Chart (SFC). Memòria d'usuari de 0,6 MB. Memòria no volàtil opcional. I/O mòduls locals 8 màxim. Module Power Bus (MOD Power voltatge range) de 18 a 32 V DV. Module Power bus (MOD Power corrent, max) de 450 mA. Dimension: 143,97 x 98,10 x 136,81 mm Muntatge en carril DIN.	
			Aquest controlador portarà els següents mòduls i accessoris:	
			1x 5069-ECR: 5069 End cap, o equivalent.	
			1x kit de terminals d'alimentació RTB per a controladors CompactLogix 5380 i 5069-AEN2TR, de referència 5069-RTB64-SCREW, o equivalent. Conté 4 i 6 pins de cargol tipus RTB.	
			1x Targeta per a la comunicació de la ràdio TETRA amb la CPU, 5069-Serial de Allen Bradley - Rockwell, o equivalent. Modes d'operació Generic ASCII, Modbus RTU, Modbus ASCII, DF1 (local Channel 1 only), DH485 (local Channel 1 only). Entrades 2 full-duplex (RS_232, RS-422) i 2 half-duplex (RS-485). Senyal de voltatge d'entrada serial: 3...25 V DC respecte a la senyal de terra (SG) 0, Asserted, ON, Space, Active; -3...-25 V DC respecte a la senyal de terra (SG) 1, Disasserted, OFF, Mark, Inactive. Consum de 100 mA a 18...32 V DC. Alçada de 137,85 mm, amplada de 22 mm i profunditat de 105,42 mm. Muntatge en carril DIN.	
			1x Font d'alimentació, 1606-XLB240E de Allen Bradley - Rockwell, o equivalent. Potència de 240 W, voltatge d'entrada 100 - 240 V AC, 1sortida, voltatge de sortida de 24 V DC i corrent de sortida de 10 A. Temperatura de funcionament de -25 a +70 °C. Muntatge en carril DIN.	
	BGZPLC001	u	Controlador CompactLogix 5380 model 5069-L320ER, de Allen Bradley - Rockwell, o equivalent. Tasques del controlador (continues, periòdiques i events): 32 tasques, 1000 programes/tasca i tots els activadors d'esdeveniment. 1 port USB i 2 ports Ethernet/IP (quan el controlador opera en mode Dual-IP, cada port Ethernet requereix una adreça IP única i quan el controlador opera en mode Linear/DLR, el controlador només utilitza una adreça IP. USB 2.0, Tipus B, velocitat màxima (12 Mbps), només programació, configuració, firmware flash i edicions en línia. Ehernet 10 Mbps, 100 Mbps, 1 Gbps i full dúplex only. Modes Ethernet/IP suportats: Dual-IP mode (disponible amb l'aplicació Logix Designer, versió 29.00.00 o posterior) i mode linear/DLR. Suporta topologies de xarxa EtherNet/IP DLR, Star i Linear. Suporta 16 nodes EtherNet/IP màxim. 32 interfases de sòcol màxim. Nombre d'eixos suportats màxim 256. Llenguatges de programació Ladder Diagram (LD), Structured Text (ST), Function Block Diagram (FBD) i Sequential Function Chart (SFC). Memòria d'usuari de 0,6 MB. Memòria no volàtil opcional. I/O mòduls locals 8 màxim. Module Power Bus (MOD Power voltatge range) de 18 a 32 V DV. Module Power bus (MOD Power corrent, max) de 450 mA. Dimension: 143,97 x 98,10 x 136,81 mm Muntatge en carril DIN.	3.025,10000 €
			Aquest controlador portarà els següents mòduls i accessoris:	
			1x 5069-ECR: 5069 End cap, o equivalent.	
			1x kit de terminals d'alimentació RTB per a controladors CompactLogix 5380 i 5069-AEN2TR, de referència 5069-RTB64-SCREW, o equivalent. Conté 4 i 6 pins de cargol tipus RTB.	
			1x Targeta per a la comunicació de la ràdio TETRA amb la CPU, 5069-Serial de Allen Bradley - Rockwell, o equivalent. Modes d'operació Generic ASCII, Modbus RTU, Modbus ASCII, DF1 (local Channel 1 only), DH485 (local Channel 1 only). Entrades 2 full-duplex (RS_232, RS-422) i 2 half-duplex (RS-485). Senyal de voltatge d'entrada serial: 3...25 V DC respecte a la senyal de terra (SG) 0, Asserted, ON, Space, Active; -3...-25 V DC respecte a la senyal de terra (SG) 1, Disasserted, OFF, Mark, Inactive. Consum de 100 mA a 18...32 V DC. Alçada de 137,85 mm, amplada de 22 mm i profunditat de 105,42 mm. Muntatge en carril DIN.	
			1x Font d'alimentació, 1606-XLB240E de Allen Bradley - Rockwell, o equivalent. Potència de 240 W, voltatge d'entrada 100 - 240 V AC, 1sortida, voltatge de sortida de 24 V DC i corrent de sortida de 10 A. Temperatura de funcionament de -25 a +70 °C. Muntatge en carril DIN.	
			Altres conceptes	1.479,96000 €
P-136	N01PLC002	u	Subministrament i instal·lació de capçalera d'entrades i sortides, formada amb els següents mòduls i accessoris:	3.032,09 €

## QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

Pàg.: 23

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
			<p>1x Adaptador 1734 2-Port EtherNet/IP, 1734-AENTR per a CompactLogix 5380 de Allen Bradley - Rockwell, o equivalent. Capacitat d'expansió de I/O: 63 mòduls (màxim), 5 connexions optimitzades en rack (només per a mòduls digitals), 20 connexions directes (màxim), sortida de corrent de backplane 1734-AENTR de 0,8 A, el número de mòduls reals pot variar, sumar els requisits de corrent dels mòduls per assegurar-se de no superar l'amperatge límit per l'adaptador 1734-AENTR, el corrent de backplane pot ser ampliat més de 0,8 A utilitzant fonts d'extensió 1734-EP24DC, per arribar als 63 mòduls com a màxim. Voltatge nominal de 24 V DC (rang de 10 a 28,8 V DC). 24 V DC @ 400 mA nominals. Corrent de sortida del PointBus 0,8 A @ 5 V DC. Comunicació Ethernet (10/100 Mbit/s half o full-duplex). 2 ports Ethernet configurats com a Switch embegut. Suporta arquitectures en estrella, arbre, anell i Daisy chain/Linear. Connector Ethernet RJ-45. Consum de 10,4 W màxim a 28,8 V DC. Alçada de 76,2 mm, amplada de 73,0 mm i profunditat de 133,4 mm. Muntatge en carril DIN.</p>	
			<p>1x Mòdul Modbus Point I/O RS485 serial, ILX34-MBS485 de ProSoft Technology, o equivalent, per a CompactLogix L1 i adaptadors Point I/O. Alimentació de 10 a 28,8 V DC i corrent de Pointbus de 75 mA a 5 V DC. Voltatges de línia serial RS-232 de -15 a +15 V DC i RS-422/485 de -7 a +12 V DC. 1 entrada Full dúplex. Alçada de 56 mm, amplada de 12 mm i profunditat de 75,5 mm.</p>	
			<p>4x Mòduls de 8 Entrades Digitals DC, Point I/O 1734-IB8 per a CompactLogix 5380 de Allen Bradley - Rockwell, o equivalent, 24 V DC positius. 8 entrades tipus sink. Voltatge on-state nominal de 24 V DC. Corrent on State mínim de 2 mA i màxim de 5 mA. Corrent off-state màxim de 1,5 mA. POINTBus corrent max. 75 mA a 5 V DC.</p>	
			<p>1x Mòdul de 8 Sortides Digitals DC, Point I/O 1734-OB8E per a CompactLogix 5380 de Allen Bradley - Rockwell, o equivalent, 24 V DC positius. 8 sortides tipus source. Voltatge on-state 24 V DC nominals. Correnn de sortida màxim de 3,0 A per mòdul i 1,0 A per canal. POINTBus corrent max. 75 mA a 5 V DC.</p>	
			<p>1x Mòdul 4 entrades analògiques + HART, 1734sc-IE4CH SPECTRUM CONTROLS - POINT I/O per a CompactLogix 5370 L1 de Allen Bradley - Rockwell, o equivalent, de 4 entrades analògiques + HART tipus single-ended corrent + HART, rangs d'entrada 4-20 mA + HART, resolució de 16 bit, current backplane requerida de 20 mA a 24 V i de de 12 mA a 5 V.</p>	
			<p>7x Bases terminals, 1734-TB per a CompactLogix 5380 de Allen Bradley - Rockwell, o equivalent, I/O distribuïdes, 8 terminals fixos, screw clamp.</p>	
BGZPLC002	u		Capçalera d'entrades i sortides, formada amb els següents mòduls i accessoris:	1.635,50000 €
			<p>1x Adaptador 1734 2-Port EtherNet/IP, 1734-AENTR per a CompactLogix 5380 de Allen Bradley - Rockwell, o equivalent. Capacitat d'expansió de I/O: 63 mòduls (màxim), 5 connexions optimitzades en rack (només per a mòduls digitals), 20 connexions directes (màxim), sortida de corrent de backplane 1734-AENTR de 0,8 A, el número de mòduls reals pot variar, sumar els requisits de corrent dels mòduls per assegurar-se de no superar l'amperatge límit per l'adaptador 1734-AENTR, el corrent de backplane pot ser ampliat més de 0,8 A utilitzant fonts d'extensió 1734-EP24DC, per arribar als 63 mòduls com a màxim. Voltatge nominal de 24 V DC (rang de 10 a 28,8 V DC). 24 V DC @ 400 mA nominals. Corrent de sortida del PointBus 0,8 A @ 5 V DC. Comunicació Ethernet (10/100 Mbit/s half o full-duplex). 2 ports Ethernet configurats com a Switch embegut. Suporta arquitectures en estrella, arbre, anell i Daisy chain/Linear. Connector Ethernet RJ-45. Consum de 10,4 W màxim a 28,8 V DC. Alçada de 76,2 mm, amplada de 73,0 mm i profunditat de 133,4 mm. Muntatge en carril DIN.</p>	
			<p>1x Mòdul Modbus Point I/O RS485 serial, ILX34-MBS485 de ProSoft Technology, o equivalent, per a CompactLogix L1 i adaptadors Point I/O. Alimentació de 10 a 28,8 V DC i corrent de Pointbus de 75 mA a 5 V DC. Voltatges de línia serial RS-232 de -15 a +15 V DC i RS-422/485 de -7 a +12 V DC. 1 entrada Full dúplex. Alçada de 56 mm, amplada de 12 mm i profunditat de 75,5 mm.</p>	
			<p>4x Mòduls de 8 Entrades Digitals DC, Point I/O 1734-IB8 per a CompactLogix 5380 de Allen Bradley - Rockwell, o equivalent, 24 V DC positius. 8 entrades tipus sink. Voltatge on-state nominal de 24 V DC. Corrent on State mínim de 2 mA i màxim de 5 mA. Corrent off-state màxim de 1,5 mA. POINTBus corrent max. 75 mA a 5 V DC.</p>	
			<p>1x Mòdul de 8 Sortides Digitals DC, Point I/O 1734-OB8E per a CompactLogix 5380 de Allen Bradley - Rockwell, o equivalent, 24 V DC positius. 8 sortides tipus source. Voltatge on-state</p>	

## QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

Pàg.: 24

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
			<p>24 V DC nominals. Correnn de sortida màxim de 3,0 A per mòdul i 1,0 A per canal. POINTBus corrent max. 75 mA a 5 V DC.</p>	
			<p>1x Mòdul 4 entrades analògiques + HART, 1734sc-IE4CH SPECTRUM CONTROLS - POINT I/O per a CompactLogix 5370 L1 de Allen Bradley - Rockwell, o equivalent, de 4 entrades analògiques + HART tipus single-ended corrent + HART, rangs d'entrada 4-20 mA + HART, resolució de 16 bit, current backplane requerida de 20 mA a 24 V i de de 12 mA a 5 V.</p>	
			<p>7x Bases terminals, 1734-TB per a CompactLogix 5380 de Allen Bradley - Rockwell, o equivalent, I/O distribuïdes, 8 terminals fixos, screw clamp.</p>	
			Altres conceptes	1.396,59000 €
P-137	N01PLC003	u	Subministrament i instal·lació de passarel·la Ethernet/IP a Profibus DP, HMS-EN2PB-R de Hms, o equivalent. Quantitat màxima d'esclaus 125. 1 connector DSUB-9 femella y 2 connectors RJ45. Velocitat de transmissió Ethernet/IP de 10/100Mbit/s. Velocitat de transmissió 9600 bit/s a 12 Mbit/s. 3500 bytes dades d'entrada i 3500 bytes dades de sortida. Longitud de 110 mm, amplada de 35 mm i fondària de 101 mm. Índex de protecció IP20. Muntatge en carril DIN. Consum de voltatge de 24 VDC (-15 % + 20 %) i de corrent màxim 300 mA i típic 220 mA.	981,05 €
	BGZPLC003	u	Passarel·la Ethernet/IP a Profibus DP, HMS-EN2PB-R de Hms, o equivalent. Quantitat màxima d'esclaus 125. 1 connector DSUB-9 femella y 2 connectors RJ45. Velocitat de transmissió Ethernet/IP de 10/100Mbit/s. Velocitat de transmissió 9600 bit/s a 12 Mbit/s. 3500 bytes dades d'entrada i 3500 bytes dades de sortida. Longitud de 110 mm, amplada de 35 mm i fondària de 101 mm. Índex de protecció IP20. Muntatge en carril DIN. Consum de voltatge de 24 VDC (-15 % + 20 %) i de corrent màxim 300 mA i típic 220 mA.	900,00000 €
			Altres conceptes	81,05000 €
P-138	N01PLC004	u	Subministrament i instal·lació d'equip monitor d'energia, 1408-EM3A-ENT de Allen Bradley - Rockwell, o equivalent. Ethernet. Mesura voltatge, corrent, freqüència, desequilibri de voltatge, desequilibri de corrent, kW, kVAR, kVA, factor de potència verdader, kWh, kVAHh, demanda de kW, demanda de kVAR, demanda de kVA, demanda de kW projectada, demanda de kVAR projectada, demanda de kVA projectada i factor de potència de demanda. Registres d'energia, mínim/màxim, factor de càrrega i de l'estat. Alimentació elèctrica de control 85 V ... 264 V CA 47 ... 83 Hz 2,5 VA càrrega màxima. Entrades de detecció de voltatge:V1, V2, V3 (impedància d'entrada: corrent d'entrada mínima de 5 n ohm: màxim 2 mA). Entrades de detecció de corrent: I1, I2, I3 (resistència de sobrecàrrega: 15 amp. Continus, 200 amp. per mig segon. Càrrega: 0,05 VA. Impedància: 0,002 ohms. El factor de cresta màxim a 5 A es 3,0. Corrent inicial: 5 A). Entrades d'estat (tancament de contacte (intern a 24 VCC). Sortida KYZ 30 mA a 240 VCA/300 VCC.	1.369,60 €
	BGZPLC004	u	Equip monitor d'energia, 1408-EM3A-ENT de Allen Bradley - Rockwell, o equivalent. Ethernet. Mesura voltatge, corrent, freqüència, desequilibri de voltatge, desequilibri de corrent, kW, kVAR, kVA, factor de potència verdader, kWh, kVAHh, demanda de kW, demanda de kVAR, demanda de kVA, demanda de kW projectada, demanda de kVAR projectada, demanda de kVA projectada i factor de potència de demanda. Registres d'energia, mínim/màxim, factor de càrrega i de l'estat. Alimentació elèctrica de control 85 V ... 264 V CA 47 ... 83 Hz 2,5 VA càrrega màxima. Entrades de detecció de voltatge:V1, V2, V3 (impedància d'entrada: corrent d'entrada mínima de 5 n ohm: màxim 2 mA). Entrades de detecció de corrent: I1, I2, I3 (resistència de sobrecàrrega: 15 amp. Continus, 200 amp. per mig segon. Càrrega: 0,05 VA. Impedància: 0,002 ohms. El factor de cresta màxim a 5 A es 3,0. Corrent inicial: 5 A). Entrades d'estat (tancament de contacte (intern a 24 VCC). Sortida KYZ 30 mA a 240 VCA/300 VCC.	1.190,00000 €
			Altres conceptes	179,60000 €
P-139	N01PLC005	u	Subministrament i instal·lació de sistema de visualització i control local, 2711P-T7C22D9P Panel View Plus 7 de Allen Bradley - Rockwell, o equivalent, de pantalla tàctil de 6,5 polsades, VGA TFT a color, relació d'aspecte 4:3, 640 x 480 píxels (amplada x alçada), memòria RAM de 1 GB, memòria d'emmagatzematge de 512 MB i memòria d'usuari de 80 MB. Amb ports USB i Ethernet. Alimentació de 18 - 30 V DC i consum de 50 W màx. (2,1 A a 24 VDC).	2.099,22 €
	BGZPLC005	u	Sistema de visualització i control local, 2711P-T7C22D9P Panel View Plus 7 de Allen Bradley - Rockwell, o equivalent, de pantalla tàctil de 6,5 polsades, VGA TFT a color, relació d'aspecte 4:3, 640 x 480 píxels (amplada x alçada), memòria RAM de 1 GB, memòria d'emmagatzematge de 512 MB i memòria d'usuari de 80 MB. Amb ports USB i Ethernet.	1.470,00000 €



## QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

Pàg.: 25

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
			Alimentació de 18 - 30 V DC i consum de 50 W máx. (2,1 A a 24 VDC).	
			Altres conceptes	629,22000 €
P-140	N01PLC006	u	Subministrament i instal·lació de Switch Ethernet Industrial de 16 ports RJ45 tipus Stratix 2000 - 1783-US16T de Allen Bradley - Rockwell, o equivalent. 16 ports RJ45 10/100. Alimentació a 24V (18...60V DC, 18...30V AC, 50/60 Hz), Class 2/SELV. Current rating de 555,5 mA. Índex de protecció IP20, Temperatura ambient d'operació -40°C...+70°C.	477,04 €
	BGZPLC006	u	Switch Ethernet Industrial de 16 ports RJ45 tipus Stratix 2000 - 1783-US16T de Allen Bradley - Rockwell, o equivalent. 16 ports RJ45 10/100. Alimentació a 24V (18...60V DC, 18...30V AC, 50/60 Hz), Class 2/SELV. Current rating de 555,5 mA. Índex de protecció IP20, Temperatura ambient d'operació -40°C...+70°C.	399,00000 €
			Altres conceptes	78,04000 €
P-141	N01PLC007	u	Subministrament i instal·lació de font d'alimentació, 1606-XLB240E de Allen Bradley - Rockwell, o equivalent. Potència de 240 W, voltatge d'entrada 100 - 240 V AC, 1sortida, voltatge de sortida de 24 V DC i corrent de sortida de 10 A. Temperatura de funcionament de -25 a +70 °C. Muntatge en carril DIN.	290,52 €
	BGZPLC007	u	Font d'alimentació, 1606-XLB240E de Allen Bradley - Rockwell, o equivalent. Potència de 240 W, voltatge d'entrada 100 - 240 V AC, 1sortida, voltatge de sortida de 24 V DC i corrent de sortida de 10 A. Temperatura de funcionament de -25 a +70 °C. Muntatge en carril DIN.	172,00000 €
			Altres conceptes	118,52000 €
P-142	N01PLC011	u	Subministrament i instal·lació de mòdul de relè de interfase RNC de RS PRO, o equivalent, amb tensió de la Bobina 24 V DC, capacitat de tall 4000 VA, 480 W, configuració dels contactes SPDT, muntatge en carril DIN, longitud de 96 mm, profunditat de 6,2 mm, alçada de 103 mm, corrent d'entrada de 8 A, rang de la tensió d'entrada 300 V DC, rang de temperatura de funcionament de -40 °C a +85 °C. Certificació cRUus, CE, CQC, RoHS compliant.	42,29 €
	BGZPLC011	u	Mòdul de relè de interfase RNC de RS PRO, o equivalent, amb tensió de la Bobina 24 V DC, capacitat de tall 4000 VA, 480 W, configuració dels contactes SPDT, muntatge en carril DIN, longitud de 96 mm, profunditat de 6,2 mm, alçada de 103 mm, corrent d'entrada de 8 A, rang de la tensió d'entrada 300 V DC, rang de temperatura de funcionament de -40 °C a +85 °C. Certificació cRUus, CE, CQC, RoHS compliant.	15,00000 €
			Altres conceptes	27,29000 €
P-143	N01PLC012	u	Subministrament i instal·lació d'armari compacte metàl·lic, d'alçada nominal 800 mm, amplada nominal 600 mm i fondària 250 mm. Muntatge mural. Compost per el cos, 1 placa pasacables, 1 porta cega i 1 pany. Costats conformats a partir d'una única secció doblegada, soldadura posterior amb perfil doble formant un àrea sellada i protegida. L'apertura de la porta és reversible (120°). Tancament de doble barra de 3 mm. Placa pasacables estàndard. Material del cos d'acer. Acabat de la superfície Epoxy-polyester powder. Color gris (RAL 7035). Norma IEC 62208. Certificacions de producte CUL i UL. Pes del producte 20 kg. Grau IP66 conforme a IEC 60529. Grau IK10 conforme a IEC 62262.	602,42 €
			Inclou magnetotèrmic de capçalera i tota l'emparedament elèctrica i elements auxiliars per al seu correcte funcionament.	
	BGZPLC012	u	Armari compacte metàl·lic, d'alçada nominal 800 mm, amplada nominal 600 mm i fondària 250 mm. Muntatge mural. Compost per el cos, 1 placa pasacables, 1 porta cega i 1 pany. Costats conformats a partir d'una única secció doblegada, soldadura posterior amb perfil doble formant un àrea sellada i protegida. L'apertura de la porta és reversible (120°). Tancament de doble barra de 3 mm. Placa pasacables estàndard. Material del cos d'acer. Acabat de la superfície Epoxy-polyester powder. Color gris (RAL 7035). Norma IEC 62208. Certificacions de producte CUL i UL. Pes del producte 20 kg. Grau IP66 conforme a IEC 60529. Grau IK10 conforme a IEC 62262.	160,00000 €
			Altres conceptes	442,42000 €
P-144	N01PLC013	u	Subministrament i instal·lació de placa muntatge cega de 800x600 mm, NSYMM86 d'Schneider Electric, o equivalent, en xapa d'acer galvanitzat. Ubicació de muntatge en suport desplaçable o fixació directa en pern. Mode de fixació acargolat en pern - tipus de cargol M8 o mitjançant elements de fixació.	72,63 €

## QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

Pàg.: 26

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
	BGZPLC013	u	Placa muntatge cega de 800x600 mm, NSYMM86 d'Schneider Electric, o equivalent, en xapa d'acer galvanitzat. Ubicació de muntatge en suport desplaçable o fixació directa en pern. Mode de fixació acargolat en pern - tipus de cargol M8 o mitjançant elements de fixació.	43,00000 €
			Altres conceptes	29,63000 €
P-145	NA420015	ml	Cable apantallat 3G1,5 Tensió d'aïllament 300/550 V Fabricat segons Norma UNE EN 50625 Material conductor: Coure electrolític Classe 5, segons UNE EN 60228; IEC 60228 Aïllament PVC Identificació de conductors per colors o bé numerat Separador de cinta de polièster. Pantalla de coure estanyat Coberta de PVC negre o gris Conforme a normes UNE EN 50525 No propagació de la flama, segons UNE EN 60332-1 i UNE EN 60332-2 Certificació CE; ROHS Apte per a ús industrial Resistent a la humitat Marca i tipus TOP CABLE SCREEFLEX 110 LiYCi o equivalent Totalment instal·lat en safata o tub	2,80 €
	BA420015	ml	Cable en safata i/o tub. Tipus cable: VOV 0,6/1 kV. Característiques: apantallat. Conductors: 2 ut. Secció unitària: 1,5 mm2. Material: coure. Segons ET NA420000.	2,18000 €
			Altres conceptes	0,62000 €
P-146	NA420020	ml	Cable apantallat 10G1 Tensió d'aïllament 300/550 V Fabricat segons Norma HD21-UNE 21031 Material conductor: Coure electrolític Classe 5, segons UNE EN 60228 Aïllament PVC Identificació de conductors per colors o bé numerat Separador de cinta de polièster. Pantalla de coure estanyat Coberta de PVC negre o gris Conforme a normes UNE EN 60332-1; UNE EN 60332-3; IEC 60332-1; IEC 60332-2 Apte per a ús industrial Resistent a la humitat Marca i tipus SCREEFLEX 110 LiYCi o equivalent Totalment instal·lat en safata o tub	5,07 €
	BA420020	ml	Cable apantallat 10G1 Tensió d'aïllament 300/550 V Fabricat segons Norma HD21-UNE 21031 Material conductor: Coure electrolític Classe 5, segons UNE EN 60228 Aïllament PVC Identificació de conductors per colors o bé numerat Separador de cinta de polièster. Pantalla de coure estanyat Coberta de PVC negre o gris Conforme a normes UNE EN 60332-1; UNE EN 60332-3; IEC 60332-1; IEC 60332-2 Apte per a ús industrial Resistent a la humitat Marca i tipus SCREEFLEX 110 LiYCi o equivalent Totalment instal·lat en safata o tub	4,32000 €
			Altres conceptes	0,75000 €
P-147	NG100010	u	Subministrament, muntatge i posada en marxa de quadre SAI per instrumentació i control. Format per armari de estructura modular metàl·lic tipus G de fabricant Schneider o equivalent, IP55, 23 moduls, alçada 1.250mm, amb porta plenai pany, placa de muntatge, panells laterals, placa entrada de cables, incloent travesses de muntatge, peces d'interconnexió, canaletes, perfil·leria interior, incloent caixetí guarda plànols A4 i accessoris, muntatge mural.	3.555,64 €
			Incorpora al seu interior embarrat i tot l'aparellatge de comanament i protecció, així com resta de material auxiliar segons esquema unifilar i plec d'especificacions tècniques.	

## QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

Pàg.: 27

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
			Inclou proves i posada en servei.	
BG1AN015	u		Quadre BT SAI. Format per armari tipus G de fabricant Schneider o equivalent, de estructura modular metàl·lic, IP55, 23 moduls, alçada 1.250mm, amb porta plena i pany, placa de muntatge, panells laterals, placa entrada de cables, incloent travesses de muntatge, peces d'interconnexió, canaletes, perfil·leria interior, incloent caixetí guarda plànols A4 i accessoris, muntatge mural.	3.124,28000 €
			Incorpora al seu interior tot l'aparellatge de comanament i protecció segons esquema unifilar i plec d'especificacions tècniques.	
			Altres conceptes	431,36000 €
P-148	NG10N025	u	Subministrament, muntatge i posada en marxa de QGM. Format per armari tipus G de fabricant Schneider o equivalent, de estructura modular metàl·lic, IP55, 23 moduls, alçada 1.250mm, amb porta plena i pany, placa de muntatge, panells laterals, placa entrada de cables, incloent travesses de muntatge, peces d'interconnexió, canaletes, perfil·leria interior, incloent caixetí guarda plànols A4 i accessoris, muntatge mural.	4.914,52 €
			Incorpora al seu interior, embarrat, IGA de 32A, i tot l'aparellatge de comanament i protecció segons esquema unifilar i plec d'especificacions tècniques.	
			Inclou proves i posada en servei.	
BG1AN025	u		QGM. Format per armari tipus G de fabricant Schneider o equivalent, de estructura modular metàl·lic, IP55, 23 moduls, alçada 1.250mm, amb porta plena i pany, placa de muntatge, panells laterals, placa entrada de cables, incloent travesses de muntatge, peces d'interconnexió, canaletes, perfil·leria interior, incloent caixetí guarda plànols A4 i accessoris, muntatge mural.	4.124,28000 €
			Incorpora al seu interior embarrat, IGA de 32A, i tot l'aparellatge de comanament i protecció segons esquema unifilar i plec d'especificacions tècniques.	
			Altres conceptes	790,24000 €
P-149	NG10N035	u	Subministrament, muntatge i posada en marxa de Quadre BT Copons. Format per armari tipus G de fabricant Schneider o equivalent, de estructura modular metàl·lic, IP55, 23 moduls, alçada 1.250mm, amb porta plena i pany, placa de muntatge, panells laterals, placa entrada de cables, incloent travesses de muntatge, peces d'interconnexió, canaletes, perfil·leria interior, incloent caixetí guarda plànols A4 i accessoris, muntatge mural.	5.594,39 €
			Incorpora al seu interior embarrat, analitzadors de xarxa connectable Ethernet, protecció contra sobretensions permanents i transitòries i tot l'aparellatge de comanament i protecció segons esquema unifilar i plec d'especificacions tècniques.	
			Inclou proves i posada en servei.	
BG1AN035	u		Quadre BT Copons. Format per armari tipus G de fabricant Schneider o equivalent, de estructura modular metàl·lic, IP55, 23 moduls, alçada 1.250mm, amb porta plena i pany, placa de muntatge, panells laterals, placa entrada de cables, incloent travesses de muntatge, peces d'interconnexió, canaletes, perfil·leria interior, incloent caixetí guarda plànols A4 i accessoris, muntatge mural.	4.765,67000 €
			Incorpora al seu interior embarrat, analitzadors de xarxa connectable Ethernet, protecció contra sobretensions permanents i transitòries i tot l'aparellatge de comanament i protecció segons esquema unifilar i plec d'especificacions tècniques.	
			Altres conceptes	828,72000 €
P-150	NG3N0020	u	Suministrament i instal·lació de llum estanc amb làmpades LED, cos i difusor de policarbonat, grau de protecció IP66, temperatura de color de 4000 K, flux lluminós de 1800 lm, potència absorvida 19 W, eficàcia lluminosa de 120 lw/W, amb òptiques LED de feix ample, de 600 mm de llargària, col·locat superficialment o suspesa. Inclou la font d'alimentació.	237,65 €
			Totalment instal·lada.	
BHBLN020	u		Suministrament de llum estanc amb làmpades LED, cos i difusor de policarbonat, grau de protecció IP66, temperatura de color de 4000 K, flux lluminós de 1800 lm, potència absorvida 19 W, eficàcia lluminosa de 120 lw/W, amb òptiques LED de feix ample, de 600 mm de llargària, col·locat superficialment o suspesa.	203,00000 €

## QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

Pàg.: 28

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
			Altres conceptes	34,65000 €
P-151	NG80N020	m	Canalització de serveis en terreny amb dos (2) tubs de PEAD, d=40 mm de diàmetre i 3,5 mm de gruix i dos(2) tubs curvables corrugats de polietilè, de doble capa, lisa interior i corrugat la capa exterior, de 160 mm de diàmetre, incloent l'excavació, reblert de rasa, senyalització amb marca vial de color blau de 5 cm d'amplada, càrrega i transport a l'abocador del material sobrant, inclòs cànon d'abocament. Segons plec de prescripcions.	19,16 €
	BG22TP10	m	Tub corbable corrugat de polietilè, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, de 160 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 40 J, resistència a compressió de 450 N, per a canalitzacions soterrades	3,86580 €
	BG25U144	m	Tub de polietilè de densitat alta de 40 mm de diàmetre i 3,5 mm de gruix, de qualsevol color, amb interior del tub estriat longitudinalment i amb lubricant sòlid	2,22000 €
	BG2GU054	u	Part proporcional de maniguets de connexió per a tub de polietilè de 40 mm de diàmetre, brides de subjecció i taps	0,08000 €
			Altres conceptes	12,99420 €
P-152	PAAIPP01	PA	Partida alçada d'abonament íntegre per a realitzar les proves de pressió i estanquitat de la canonada de derivació i de buidat a Rubió segons metodologia prevista a la norma UNE-EN 545: 2011 o procediment equivalent aprovat per ATLL, incloent-hi maniobres d'omplenat i buidat, execució de seccionaments provisionals, si s'escau, col·locació de manometres i aixecament d'acta per part de laboratori homologat.	8.800,00 €
			Sense descomposició	8.800,00000 €
P-153	PG000007	PA	Partida alçada d'abonament íntegre per a treballs de programació del plc i panell view i integració en SCADA de remota d'entrada i sortida a dipòsit. El disseny de les pantalles, la seva integració i la parametrització necessària al sistema SCADA, es farà d'acord a les indicacions del responsable d'ATL i per personal especialitzat i coneixedor del software de control operatiu i amb experiència en l'entorn d'ATL (actualment Aspentech - Infoplus 21). Inclou proves de funcionament i de posada en marxa i transició a l'operació. Inclou subministrament i instal·lació del següent Software per a la programació del PLC i per la programació de la pantalla HMI:  - ESD - Studio 5000 Standard 1 yr Subscription with 8-5, M-F Support. - FactoryTalk View Studio for Machine Edition.	7.995,00 €
			Sense descomposició	7.995,00000 €
P-154	PPAUEL10	pa	Partida alçada de abonament íntegre en concepte de legalització de la instal·lació de BT, incloses les taxes de l'Administració i la inspecció inicial.	2.500,00 €
			Sense descomposició	2.500,00000 €
P-155	PPAUGR10	pa	Partida alçada d'abonament íntegre per a la gestió de residus de la construcció i demolició, segons pressupost desglossat a l'Annex 18	2.275,61 €
			Sense descomposició	2.275,61000 €
P-156	PPAUSA10	pa	Partida alçada a justificar pels treballs de desviament i/o reposició de possibles serveis afectats en l'àmbit de les obres	6.000,00 €
			Sense descomposició	6.000,00000 €
P-157	ZDKZU530	u	Subministrament i col·locació d'escala de seguretat d'acer galvanitzat en calent per a accés als pericons formada per dos muntants de 1,10m d'alçada de 50mm de diàmetre exterior i 3,2mm de gruix i 3 graons de 20mm de diàmetre i 35cm d'ample, fixat al sostre del pericó mitjançant plaques de 150 x 100 x 4mm i dos ancoratges tipus HILTI M-12 o equivalent	188,23 €
	BDKZU530	u	Escala de seguretat per a accés als pericons	152,49000 €
			Altres conceptes	35,74000 €

## QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
			Barcelona, maig de 2021 L'Autor del Projecte	
			Sgt. Daniel Español Realp ATL	
			Sgt. Josep Secanell Nadales META Engineering	



**PRESSUPOST**



PRESSUPOST

Pàg.: 1

Obra	01	Pressupost 200078-RUBIÓ
Capítol	01	CANONADA
Subcapítol	01	TREBALLS PREVIS

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	G22D3011	m2	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 (P - 49)	1,05	8.670,000	9.103,50
2	F2212192	m3	Excavació per a rebaix en capa de terra vegetal, realitzada amb pala excavadora, transport fins al lloc d'aplec i formació de piles per a la seva conservació (P - 34)	7,04	1.734,000	12.207,36
3	G219GBC0	m	Tall en paviment de mescla bituminosa de 15 cm de fondària com a mínim, amb màquina tallajunts amb disc de diamant, per a delimitar la zona a demolir (P - 44)	4,30	14,000	60,20
4	G2194XL5	m2	Demolició de paviment de mescla bituminosa, de fins a 20 cm de gruix i més de 2 m d'amplària amb retroexcavadora amb martell trencador i càrrega sobre camió (P - 43)	4,35	21,000	91,35

<b>TOTAL</b>	<b>Subcapítol</b>	<b>01.01.01</b>	<b>21.462,41</b>
--------------	-------------------	-----------------	------------------

Obra	01	Pressupost 200078-RUBIÓ
Capítol	01	CANONADA
Subcapítol	02	MOVIMENT DE TERRES

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	G2220001	m3	Excavació de rases, pous i fonaments en qualsevol tipus de terreny amb mitjans mecànics, deixant les terres a la vora (P - 45)	48,92	3.529,400	172.658,25
2	F2280001	m3	Rebliment i piconatge de sorra en llit i recobriment de canonades utilitzant picó vibrat (P - 35)	40,09	439,800	17.631,58
3	G2280001	m3	Rebliment i piconatge de rases, pous i trasdós d'obres de fàbrica amb material adequat de la pròpia excavació, en tongades de gruix de fins a 25 cm, utilitzant picó vibrat, amb compactació del 95% PM (P - 47)	13,75	744,325	10.234,47
4	G228NTA1	m3	Rebliment i piconatge de rases, pous i trasdós d'obres de fàbrica amb material adequat de préstec, en tongades de gruix de fins a 25 cm, utilitzant picó vibrat, amb compactació del 95% PM (P - 48)	17,46	2.232,975	38.987,74
5	FDGZU010	m	Banda contínua de plàstic de color, de 30 cm d'amplària, col·locada al llarg de la rasa a 20 cm per sobre de la canonada, per a malla senyalitzadora (P - 38)	0,83	1.964,400	1.630,45
6	F2R4506A	m3	Càrrega amb mitjans mecànics i transport de terres a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió de 12 t, amb un recorregut de més de 15 i fins a 20 km (P - 36)	10,31	2.683,075	27.662,50

<b>TOTAL</b>	<b>Subcapítol</b>	<b>01.01.02</b>	<b>268.804,99</b>
--------------	-------------------	-----------------	-------------------

Obra	01	Pressupost 200078-RUBIÓ
Capítol	01	CANONADA
Subcapítol	03	CONDUCCIÓ

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	GF321040	m	Subministrament i col·locació de Tub de fosa dúctil NATURAL BioZinialium DN100 L=6m C40 unió STANDARD no acerrojado PFA 40 bar + Junta STD, PAM San Gobain o equivalent, segons la norma ISO 2531, col·locat al fons de la rasa, totalment muntat i provat (P - 85)	30,24	1.919,420	58.043,26

EUR

PRESSUPOST

Pàg.: 2

2	GF331110	u	Subministrament i instal·lació de Colze de Fosa Ductil, gama Natural, de 11,15° i DN 100, en PN 40, amb junta express, PAM San Gobain o equivalent, segons la norma ISO 2531, totalment col·locat al fons de la rasa i provat (P - 88)	133,32	109,000	14.531,88
3	GF332210	u	Subministrament i instal·lació de Colze de Fosa Ductil, gama Natural, de 22,3° i DN 100, en PN 40, amb junta express, PAM San Gobain o equivalent, segons la norma ISO 2531, totalment col·locat al fons de la rasa i provat (P - 89)	133,33	53,000	7.066,49
4	GF334510	u	Subministrament i instal·lació de Colze de Fosa Ductil, gama Natural, de 45° i DN 100, en PN 40, amb junta express, PAM San Gobain o equivalent, segons la norma ISO 2531, totalment col·locat al fons de la rasa i provat (P - 90)	133,33	5,000	666,65
5	GF339010	u	Subministrament i instal·lació de Colze de Fosa Ductil, gama Natural, de 90° i DN 100, en PN 40, amb junta express, PAM San Gobain o equivalent, segons la norma ISO 2531 totalment col·locat al fons de la rasa i provat (P - 91)	133,68	5,000	668,40
6	GF330T10	u	Subministrament i instal·lació de Derivació en T de Fosa Ductil, gama Natural, DN 100/100, en PN 40, amb junta acerrojada tipus VI, PAM San Gobain o equivalent, segons la norma ISO 2531 totalment col·locat al fons de la rasa i provat (P - 87)	163,87	5,000	819,35
7	G45C0001	m3	Formigó HA-30/B/20/IIa de consistència tova i grandària màxima del granulats 20 mm, abocat amb cubilot en qualsevol tipus d'element (P - 53)	128,68	59,472	7.652,86
8	G4DC0001	m2	Muntatge i desmuntatge d'encofrat amb tauler de fusta de pi en qualsevol tipus de parament (P - 54)	33,42	495,600	16.562,95
9	F31B3000P	kg	Armadura AP500 S d'acer en barres corrugades B500S de limit elàstic >= 500 N/mm2 (P - 37)	1,45	3.270,960	4.742,89

<b>TOTAL</b>	<b>Subcapítol</b>	<b>01.01.03</b>	<b>110.754,73</b>
--------------	-------------------	-----------------	-------------------

Obra	01	Pressupost 200078-RUBIÓ
Capítol	02	ARQUETES
Subcapítol	01	ARQUETA DE DERIVACIÓ

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	FFG4PAMU	u	Treballs de connexió amb l'arteria Calaf Igualada consistents en modificació de la caldereria interior de l'arqueta de derivació i adaptació de l'obra civil per a derivació del nou ramal a Rubió. Inclou inserció de te de fosa embridada DN80 entre la canonada principal i la vàlvula de comporta actual, vàlvula de comporta DN 80 PN40 marca belgicasta o equivalent per a derivació, con de fosa DN 80/100 embridat, ventosa DN 80 PN 40 amb comporta, altres peces especials i altres materials, suportació de la conducció, mitjans auxiliars i accessoris, execució de forat de sortida en la paret de l'arqueta i posterior segellat i recreixement de l'arqueta en cas que fos necessari per a encabir la nova caldereria. (P - 39)	3.590,00	1,000	3.590,00

<b>TOTAL</b>	<b>Subcapítol</b>	<b>01.02.01</b>	<b>3.590,00</b>
--------------	-------------------	-----------------	-----------------

Obra	01	Pressupost 200078-RUBIÓ
Capítol	02	ARQUETES
Subcapítol	02	ARQUETES DE DESGUÀS
Apartat	01	ARQUETA DE DESGUÀS 1 (PK 0+138)
Subapartat	01	OBRA CIVIL

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	G2220001	m3	Excavació de rases, pous i fonaments en qualsevol tipus de terreny amb mitjans mecànics, deixant les terres a la vora (P - 45)	48,92	55,028	2.691,97

EUR

PRESSUPOST

Pàg.: 3

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
2	F2280001	m3	Rebliment i piconatge de sorra en llit i recobriment de canonades utilitzant picó vibrant (P - 35)	40,09	7,000	280,63
3	G2280001	m3	Rebliment i piconatge de rases, pous i trasdós d'obres de fàbrica amb material adequat de la pròpia excavació, en tongades de gruix de fins a 25 cm, utilitzant picó vibrant, amb compactació del 95% PM (P - 47)	13,75	8,292	114,02
4	G228NTA1	m3	Rebliment i piconatge de rases, pous i trasdós d'obres de fàbrica amb material adequat de préstec, en tongades de gruix de fins a 25 cm, utilitzant picó vibrant, amb compactació del 95% PM (P - 48)	17,46	24,876	434,33
5	F2R4506A	m3	Càrrega amb mitjans mecànics i transport de terres a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió de 12 t, amb un recorregut de més de 15 i fins a 20 km (P - 36)	10,31	37,898	390,73
6	G3Z113P1	m2	Capa de neteja i anivellament de 15 cm de gruix de formigó HL-150/P/20 de consistència plàstica i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat des de camió (P - 51)	17,70	6,240	110,45
7	G45C0001	m3	Formigó HA-30/B/20/IIa de consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat amb cubilot en qualsevol tipus d'element (P - 53)	128,68	7,704	991,35
8	G4DC0001	m2	Muntatge i desmuntatge d'encofrat amb tauler de fusta de pi en qualsevol tipus de parament (P - 54)	33,42	34,760	1.161,68
9	F31B3000P	kg	Armadura AP500 S d'acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2 (P - 37)	1,45	696,573	1.010,03
10	G7882202	m2	Impermeabilització de parament amb emulsió bituminosa per a impermeabilització tipus EB amb una dotació de <= 2 kg/m2 aplicada en dues capes (P - 58)	11,09	34,300	380,39
11	E7J5C5B0	m	Segellat de junts amb perfil hidroexpansiu de poliuretà de secció 2x0,5 cm, col·locat a l'interior del junt (P - 7)	14,89	7,600	113,16
12	GDDZ6DD4	u	Bastiment circular de fosa dúctil per a pou de registre i tapa abatible i amb tanca, pas lliure de 600 mm de diàmetre i classe D400 segons norma UNE-EN 124, col·locat amb morter (P - 75)	137,07	1,000	137,07
13	GDKZU600	m	Subministrament i col·locació d'escala de gat d'alumini anoditzat tipus METCO o similar formada per muntants laterals de 80x40x4mm i graons circulars de 25 mm de diàmetre de 420 mm d'amplada interior separats 300/350mm. Inclou ancoratge mecànic amb tacs químics (P - 80)	131,80	2,000	263,60
14	GF13000P	u	Conjunt d'elements per a ventilació d'arquetes format per dos pipes de ventilació d'acer galvanitzat de 4'' de diàmetre i 3mm de gruix, ancorades a la cara exterior de la llosa superior, una de 1m d'alçada i l'altra de 0,60m, rematades amb un colze de 180 graus de radi 150 mm, i un tram interior de tub de 4'' de 1,50m de longitud ancorat a la cara inferior de la llosa superior. Inclou materials, plaques d'ancoratge i col·locació (P - 82)	322,34	1,000	322,34
15	ZDKZU530	u	Subministrament i col·locació d'escala de seguretat d'acer galvanitzat en calent per a accés als pericons formada per dos muntants de 1,10m d'alçada de 50mm de diàmetre exterior i 3,2mm de gruix i 3 graons de 20mm de diàmetre i 35cm d'ample, fixat al sostre del pericó mitjançant plaques de 150 x 100 x 4mm i dos ancoratges tipus HILTI M-12 o equivalent (P - 157)	188,23	1,000	188,23
16	G7J5U110	m	Mitja canya de morter amb fibra de vidre, segellat amb SIKA, a la unió de la solera amb el mur. Inclou repicat, preparació i neteja de la superfície, realització de la mitja canya mitjançant morter de reparació SIKA MONOTOP 612 reforçat amb malla de fibra de vidre i 2 capes d'impermeabilització amb morter SIKA TOP SEAL 107. (P - 60)	26,61	9,200	244,81
<b>TOTAL</b>	<b>Subapartat</b>	<b>01.02.02.01.01</b>			<b>8.834,79</b>	

Obra	01	Pressupost 200078-RUBIÓ
Capítol	02	ARQUETES
Subcapítol	02	ARQUETES DE DESGUÀS
Apartat	01	ARQUETA DE DESGUÀS 1 (PK 0+138)
Subapartat	02	ACCESSORIS I VALVULERIA

EUR

PRESSUPOST

Pàg.: 4

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	GNZ11040	u	Subministrament i instal·lació de rodet de desmuntatge telescòpic DN 100 PN40, model VICAN DBJT o equivalent, amb marcatge CE, brides normalitzades d'acer S-235-JR, virolles d'acer inoxidable AISI 316, junt tòric d'epdm, tractament superficial SA 2 1/2, recobriment de 150 micres amb pintura epoxi polièster qualitat alimentària RAL 5015 i polimerització al forn a 210°C. Part proporcional de cargoleria, femelles i varilles passants bicromatades qualitat 6.8 incloses, junts i proves (P - 113)	623,50	1,000	623,50
2	GN121040	u	Subministrament i instal·lació de vàlvula de comporta BELGICAST-TALIS model BV0507 Metal-Metal DN-100 PN-40 (taladrat i pressió màxima de treball IPN-40), segons EN 558-1 serie 15 (DIN 3202 F5) i certificació potabilitat WRAS de la pintura aplicada interior i exteriorment. Accionament mitjançant volant, junts, cargoleria i proves incloses (P - 108)	584,37	1,000	584,37
3	GF130000	kg	Tubs, brides, rigiditzadors, reduccions, colzes, injerts, suports i altres elements i cargoleria per a caldereria d'acer galvanitzat de la cambra del dipòsit. Tubs d'acer galvanitzat S-275 JR, brides S-235 JR DIN 2576/DIN 2502, cargoleria bicromatada 8.8, junts d'EPDM, galvanitzat segons UNE EN ISO 1461. Inclou fabricació i muntatge (P - 81)	12,50	5,541	69,26
4	GF32104A	m	Subministrament i col·locació de Tub de fosa dúctil NATURAL BioZinalium DN100 L=6m C40 unió STANDARD no acerrojado PFA 40 bar + Junta STD, PAM San Gobain o equivalent, segons la norma ISO 2531, amb part proporcional de peces especials i accessoris inclosos. Col·locació aèria, dins d'arqueta (P - 86)	32,93	25,000	823,25
<b>TOTAL</b>	<b>Subapartat</b>	<b>01.02.02.01.02</b>			<b>2.100,38</b>	

Obra	01	Pressupost 200078-RUBIÓ
Capítol	02	ARQUETES
Subcapítol	02	ARQUETES DE DESGUÀS
Apartat	02	ARQUETA DE DESGUÀS 2 (PK 0+311)
Subapartat	01	OBRA CIVIL

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	G2220001	m3	Excavació de rases, pous i fonaments en qualsevol tipus de terreny amb mitjans mecànics, deixant les terres a la vora (P - 45)	48,92	55,200	2.700,38
2	F2280001	m3	Rebliment i piconatge de sorra en llit i recobriment de canonades utilitzant picó vibrant (P - 35)	40,09	5,600	224,50
3	G2280001	m3	Rebliment i piconatge de rases, pous i trasdós d'obres de fàbrica amb material adequat de la pròpia excavació, en tongades de gruix de fins a 25 cm, utilitzant picó vibrant, amb compactació del 95% PM (P - 47)	13,75	9,581	131,74
4	G228NTA1	m3	Rebliment i piconatge de rases, pous i trasdós d'obres de fàbrica amb material adequat de préstec, en tongades de gruix de fins a 25 cm, utilitzant picó vibrant, amb compactació del 95% PM (P - 48)	17,46	28,742	501,84
5	F2R4506A	m3	Càrrega amb mitjans mecànics i transport de terres a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió de 12 t, amb un recorregut de més de 15 i fins a 20 km (P - 36)	10,31	42,820	441,47
6	G3Z113P1	m2	Capa de neteja i anivellament de 15 cm de gruix de formigó HL-150/P/20 de consistència plàstica i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat des de camió (P - 51)	17,70	6,240	110,45
7	G45C0001	m3	Formigó HA-30/B/20/IIa de consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat amb cubilot en qualsevol tipus d'element (P - 53)	128,68	9,144	1.176,65
8	G4DC0001	m2	Muntatge i desmuntatge d'encofrat amb tauler de fusta de pi en qualsevol tipus de parament (P - 54)	33,42	44,360	1.482,51
9	F31B3000P	kg	Armadura AP500 S d'acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2 (P - 37)	1,45	822,528	1.192,67

EUR



PRESSUPOST

Pàg.: 5

10	G7882202	m2	Impermeabilització de parament amb emulsió bituminosa per a impermeabilització tipus EB amb una dotació de <= 2 kg/m2 aplicada en dues capes (P - 58)	11,09	43,900	486,85
11	E7J5C5B0	m	Segellat de junts amb perfil hidroexpansiu de poliuretà de secció 2x0,5 cm, col·locat a l'interior del junt (P - 7)	14,89	8,800	131,03
12	GDDZ6DD4	u	Bastiment circular de fosa dúctil per a pou de registre i tapa abatible i amb tanca, pas lliure de 600 mm de diàmetre i classe D400 segons norma UNE-EN 124, col·locat amb morter (P - 75)	137,07	1,000	137,07
13	GDKZU600	m	Subministrament i col·locació d'escala de gat d'alumini anoditzat tipus METCO o similar formada per muntants laterals de 80x40x4mm i graons circulars de 25 mm de diàmetre de 420 mm d'amplada interior separats 300/350mm. Inclou ancoratge mecànic amb tacs químics (P - 80)	131,80	2,000	263,60
14	GF13000P	u	Conjunt d'elements per a ventilació d'arquetes format per dos pipes de ventilació d'acer galvanitzat de 4'' de diàmetre i 3mm de gruix, ancorades a la cara exterior de la llosa superior, una de 1m d'alçada i l'altra de 0,60m, rematades amb un colze de 180 graus de radi 150 mm, i un tram interior de tub de 4'' de 1,50m de longitud ancorat a la cara inferior de la llosa superior. Inclou materials, plaques d'ancoratge i col·locació (P - 82)	322,34	1,000	322,34
15	ZDKZU530	u	Subministrament i col·locació d'escala de seguretat d'acer galvanitzat en calent per a accés als pericons formada per dos muntants de 1,10m d'alçada de 50mm de diàmetre exterior i 3,2mm de gruix i 3 graons de 20mm de diàmetre i 35cm d'ample, fixat al sostre del pericó mitjançant plaques de 150 x 100 x 4mm i dos ancoratges tipus HILTI M-12 o equivalent (P - 157)	188,23	1,000	188,23
16	G7J5U110	m	Mitja canya de morter amb fibra de vidre, segellat amb SIKA, a la unió de la solera amb el mur. Inclou repicat, preparació i neteja de la superfície, realització de la mitja canya mitjançant morter de reparació SIKA MONOTOP 612 reforçat amb malla de fibra de vidre i 2 capes d'impermeabilització amb morter SIKA TOP SEAL 107. (P - 60)	26,61	9,200	244,81

<b>TOTAL</b>	<b>Subapartat</b>	<b>01.02.02.02.01</b>	<b>9.736,14</b>
--------------	-------------------	-----------------------	-----------------

Obra	01	Pressupost 200078-RUBIÓ
Capítol	02	ARQUETES
Subcapítol	02	ARQUETES DE DESGUÀS
Apartat	02	ARQUETA DE DESGUÀS 2 (PK 0+311)
Subapartat	02	ACCESSORIS I VALVULERIA

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	GNZ11040	u	Subministrament i instal·lació de rodet de desmuntatge telescòpic DN 100 PN40, model VICAN DBJT o equivalent, amb marcatge CE, brides normalitzades d'acer S-235-JR, virolles d'acer inoxidable AISI 316, junt tòric d'epdm, tractament superficial SA 2 1/2, recobriments de 150 micres amb pintura epoxi polièster qualitat alimentària RAL 5015 i polimerització al forn a 210°C. Part proporcional de cargoleria, femelles i varilles passants bicromatades qualitat 6.8 incloses, junts i proves (P - 113)	623,50	1,000	623,50
2	GN121040	u	Subministrament i instal·lació de vàlvula de comporta BELGICAST-TALIS model BV0507 Metal-Metal DN-100 PN-40 (taladrat i pressió màxima de treball IPN-40), segons EN 558-1 serie 15 (DIN 3202 F5) i certificació potabilitat WRAS de la pintura aplicada interior i exteriorment. Accionament mitjançant volant, junts, cargoleria i proves incloses (P - 108)	584,37	1,000	584,37
3	GF130000	kg	Tubs, brides, rigiditzadors, reduccions, colzes, injerts, suports i altres elements i cargoleria per a caldereria d'acer galvanitzat de la cambra del dipòsit. Tubs d'acer galvanitzat S-275 JR, brides S-235 JR DIN 2576/DIN 2502, cargoleria bicromatada 8.8, junts d'EPDM, galvanitzat segons UNE EN ISO 1461. Inclou fabricació i muntatge (P - 81)	12,50	5,541	69,26
4	GF32104A	m	Subministrament i col·locació de Tub de fosa dúctil NATURAL BioZinallium DN100 L=6m C40 unió STANDARD no acerjado PFA	32,93	20,000	658,60

EUR

PRESSUPOST

Pàg.: 6

		40 bar + Junta STD, PAM San Gobain o equivalent, segons la norma ISO 2531, amb part proporcional de peces especials i accessoris inclosos. Col·locació aèria, dins d'arqueta (P - 86)
--	--	---

<b>TOTAL</b>	<b>Subapartat</b>	<b>01.02.02.02.02</b>	<b>1.935,73</b>
--------------	-------------------	-----------------------	-----------------

Obra	01	Pressupost 200078-RUBIÓ
Capítol	02	ARQUETES
Subcapítol	04	ARQUETES DE VENTLOSES
Apartat	01	ARQUETA DE VENTOSA 1 (PK 0+252)
Subapartat	01	OBRA CIVIL

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	G2220001	m3	Excavació de rases, pous i fonaments en qualsevol tipus de terreny amb mitjans mecànics, deixant les terres a la vora (P - 45)	48,92	30,029	1.469,02
2	G2280001	m3	Rebliment i piconatge de rases, pous i trasdós d'obres de fàbrica amb material adequat de la pròpia excavació, en tongades de gruix de fins a 25 cm, utilitzant picó vibrant, amb compactació del 95% PM (P - 47)	13,75	4,339	59,66
3	G228NTA1	m3	Rebliment i piconatge de rases, pous i trasdós d'obres de fàbrica amb material adequat de préstec, en tongades de gruix de fins a 25 cm, utilitzant picó vibrant, amb compactació del 95% PM (P - 48)	17,46	13,018	227,29
4	F2R4506A	m3	Càrrega amb mitjans mecànics i transport de terres a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió de 12 t, amb un recorregut de més de 15 i fins a 20 km (P - 36)	10,31	25,690	264,86
5	G3Z113P1	m2	Capa de neteja i anivellament de 15 cm de gruix de formigó HL-150/P/20 de consistència plàstica i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat des de camió (P - 51)	17,70	6,240	110,45
6	G45C0001	m3	Formigó HA-30/B/20/IIa de consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat amb cubilot en qualsevol tipus d'element (P - 53)	128,68	6,662	857,27
7	G4DC0001	m2	Muntatge i desmuntatge d'encofrat amb tauler de fusta de pi en qualsevol tipus de parament (P - 54)	33,42	29,960	1.001,26
8	F31B3000P	kg	Armadura AP500 S d'acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2 (P - 37)	1,45	599,148	868,76
9	G7882202	m2	Impermeabilització de parament amb emulsió bituminosa per a impermeabilització tipus EB amb una dotació de <= 2 kg/m2 aplicada en dues capes (P - 58)	11,09	31,800	352,66
10	E7J5C5B0	m	Segellat de junts amb perfil hidroexpansiu de poliuretà de secció 2x0,5 cm, col·locat a l'interior del junt (P - 7)	14,89	8,000	119,12
11	GDDZ6DD4	u	Bastiment circular de fosa dúctil per a pou de registre i tapa abatible i amb tanca, pas lliure de 600 mm de diàmetre i classe D400 segons norma UNE-EN 124, col·locat amb morter (P - 75)	137,07	1,000	137,07
12	GDKZU600	m	Subministrament i col·locació d'escala de gat d'alumini anoditzat tipus METCO o similar formada per muntants laterals de 80x40x4mm i graons circulars de 25 mm de diàmetre de 420 mm d'amplada interior separats 300/350mm. Inclou ancoratge mecànic amb tacs químics (P - 80)	131,80	2,000	263,60
13	GF13000P	u	Conjunt d'elements per a ventilació d'arquetes format per dos pipes de ventilació d'acer galvanitzat de 4'' de diàmetre i 3mm de gruix, ancorades a la cara exterior de la llosa superior, una de 1m d'alçada i l'altra de 0,60m, rematades amb un colze de 180 graus de radi 150 mm, i un tram interior de tub de 4'' de 1,50m de longitud ancorat a la cara inferior de la llosa superior. Inclou materials, plaques d'ancoratge i col·locació (P - 82)	322,34	1,000	322,34
14	ZDKZU530	u	Subministrament i col·locació d'escala de seguretat d'acer galvanitzat en calent per a accés als pericons formada per dos muntants de 1,10m d'alçada de 50mm de diàmetre exterior i 3,2mm de gruix i 3 graons de 20mm de diàmetre i 35cm d'ample, fixat al sostre del pericó mitjançant plaques de 150 x 100 x 4mm i dos ancoratges tipus HILTI M-12 o equivalent (P - 157)	188,23	1,000	188,23

EUR

PRESSUPOST

Pàg.: 7

15	G7J5U110	m	Mitja canya de morter amb fibra de vidre, segellat amb SIKA, a la unió de la solera amb el mur. Inclou repicat, preparació i neteja de la superfície, realització de la mitja canya mitjançant morter de reparació SIKA MONOTOP 612 reforçat amb malla de fibra de vidre i 2 capes d'impermeabilització amb morter SIKA TOP SEAL 107. (P - 60)	26,61	8,000	212,88
----	----------	---	--	-------	-------	--------

<b>TOTAL</b>	<b>Subapartat</b>	<b>01.02.04.01.01</b>				<b>6.454,47</b>
--------------	-------------------	-----------------------	--	--	--	-----------------

Obra	01	Pressupost 200078-RUBIÓ
Capítol	02	ARQUETES
Subcapítol	04	ARQUETES DE VENTLOSES
Apartat	01	ARQUETA DE VENTOSA 1 (PK 0+252)
Subapartat	02	ACCESSORIS I VALVULERIA

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
-----------	----	------------	------	-----------	--------

1	GS1F0840	u	Subministrament i instal·lació de Vàlvula d'aeració trifuncional, VANNAIR V200, Brida de connexió DN (mm/pulg.) DN80 (3"), Presió mín treball 0,3 bar, Presió máx treball 40 bar, Norma de taladrado brides EN 1092-2 PN40, Tipus de connexió Bridada, Material cos fosa dúctil EN-GJS-400-15, Recubrimient cos Cataforésis epoxi 20 µm/Epoxi 130 µm RAL 5015 (Azul), junta i cargoleria incloses, proves, juntes i cargoleria incloses. (P - 119)	698,89	1,000	698,89
2	GN120840	u	Subministrament i instal·lació de vàlvula de comporta BELGICAST-TALIS model BV0507 Metal-Metal DN-80 PN-40 (taladrat i pressió màxima de treball PN-40), segons EN 558-1 serie 15 (DIN 3202 F5) i certificació potabilitat WRAS de la pintura aplicada interior i exteriorment. Accionament mitjançant volant, junts, cargoleria i proves incloses (P - 107)	545,48	1,000	545,48
3	GF130000	kg	Tubs, brides, rigiditzadors, reduccions, colzes, injerts, suports i altres elements i cargoleria per a caldereria d'acer galvanitzat de la cambra del dipòsit. Tubs d'acer galvanitzat S-275 JR, brides S-235 JR DIN 2576/DIN 2502, cargoleria bicromatada 8.8, junts d'EPDM, galvanitzat segons UNE EN ISO 1461. Inclou fabricació i muntatge (P - 81)	12,50	5,541	69,26

<b>TOTAL</b>	<b>Subapartat</b>	<b>01.02.04.01.02</b>				<b>1.313,63</b>
--------------	-------------------	-----------------------	--	--	--	-----------------

Obra	01	Pressupost 200078-RUBIÓ
Capítol	02	ARQUETES
Subcapítol	04	ARQUETES DE VENTLOSES
Apartat	02	ARQUETA DE VENTOSA 2 (PK 0+584)
Subapartat	01	OBRA CIVIL

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
-----------	----	------------	------	-----------	--------

1	G2220001	m3	Excavació de rases, pous i fonaments en qualsevol tipus de terreny amb mitjans mecànics, deixant les terres a la vora (P - 45)	48,92	30,029	1.469,02
2	G2280001	m3	Rebliment i piconatge de rases, pous i trasdós d'obres de fàbrica amb material adequat de la pròpia excavació, en tongades de gruix de fins a 25 cm, utilitzant picó vibrant, amb compactació del 95% PM (P - 47)	13,75	4,339	59,66
3	G228NTA1	m3	Rebliment i piconatge de rases, pous i trasdós d'obres de fàbrica amb material adequat de préstec, en tongades de gruix de fins a 25 cm, utilitzant picó vibrant, amb compactació del 95% PM (P - 48)	17,46	13,018	227,29
4	F2R4506A	m3	Càrrega amb mitjans mecànics i transport de terres a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió de 12 t, amb un recorregut de més de 15 i fins a 20 km (P - 36)	10,31	25,690	264,86
5	G3Z113P1	m2	Capa de neteja i anivellament de 15 cm de gruix de formigó HL-150/P/20 de consistència plàstica i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat des de camió (P - 51)	17,70	6,240	110,45
6	G45C0001	m3	Formigó HA-30/B/20/IIa de consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat amb cubilot en qualsevol tipus d'element (P -	128,68	6,662	857,27

EUR

PRESSUPOST

Pàg.: 8

7	G4DC0001	m2	Muntatge i desmuntatge d'encofrat amb tauler de fusta de pi en qualsevol tipus de parament (P - 54)	33,42	29,960	1.001,26
8	F31B3000P	kg	Armadura AP500 S d'acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2 (P - 37)	1,45	599,148	868,76
9	G7882202	m2	Impermeabilització de parament amb emulsió bituminosa per a impermeabilització tipus EB amb una dotació de <= 2 kg/m2 aplicada en dues capes (P - 58)	11,09	31,800	352,66

<b>TOTAL</b>	<b>Subapartat</b>	<b>01.02.04.02.01</b>				<b>6.454,47</b>
--------------	-------------------	-----------------------	--	--	--	-----------------

10	E7J5C5B0	m	Segellat de junts amb perfil hidroexpansiu de poliuretà de secció 2x0,5 cm, col·locat a l'interior del junt (P - 7)	14,89	8,000	119,12
11	GDDZ6DD4	u	Bastiment circular de fosa dúctil per a pou de registre i tapa abatible i amb tanca, pas lliure de 600 mm de diàmetre i classe D400 segons norma UNE-EN 124, col·locat amb morter (P - 75)	137,07	1,000	137,07
12	GDKZU600	m	Subministrament i col·locació d'escala de gat d'alumini anoditzat tipus METCO o similar formada per muntants laterals de 80x40x4mm i graons circulars de 25 mm de diàmetre de 420 mm d'amplada interior separats 300/350mm. Inclou ancoratge mecànic amb tacs químics (P - 80)	131,80	2,000	263,60

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
-----------	----	------------	------	-----------	--------

13	GF13000P	u	Conjunt d'elements per a ventilació d'arquetes format per dos pipes de ventilació d'acer galvanitzat de 4" de diàmetre i 3mm de gruix, ancorades a la cara exterior de la llosa superior, una de 1m d'alçada i l'altra de 0,60m, rematades amb un colze de 180 graus de radi 150 mm, i un tram interior de tub de 4" de 1,50m de longitud ancorat a la cara inferior de la llosa superior. Inclou materials, plaques d'ancoratge i col·locació (P - 82)	322,34	1,000	322,34
14	ZDKZU530	u	Subministrament i col·locació d'escala de seguretat d'acer galvanitzat en calent per a accés als pericons formada per dos muntants de 1,10m d'alçada de 50mm de diàmetre exterior i 3,2mm de gruix i 3 graons de 20mm de diàmetre i 35cm d'ample, fixat al sostre del pericó mitjançant plaques de 150 x 100 x 4mm i dos ancoratges tipus HILTI M-12 o equivalent (P - 157)	188,23	1,000	188,23
15	G7J5U110	m	Mitja canya de morter amb fibra de vidre, segellat amb SIKA, a la unió de la solera amb el mur. Inclou repicat, preparació i neteja de la superfície, realització de la mitja canya mitjançant morter de reparació SIKA MONOTOP 612 reforçat amb malla de fibra de vidre i 2 capes d'impermeabilització amb morter SIKA TOP SEAL 107. (P - 60)	26,61	8,000	212,88

<b>TOTAL</b>	<b>Subapartat</b>	<b>01.02.04.02.01</b>				<b>6.454,47</b>
--------------	-------------------	-----------------------	--	--	--	-----------------

Obra	01	Pressupost 200078-RUBIÓ
Capítol	02	ARQUETES
Subcapítol	04	ARQUETES DE VENTLOSES
Apartat	02	ARQUETA DE VENTOSA 2 (PK 0+584)
Subapartat	02	ACCESSORIS I VALVULERIA

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
-----------	----	------------	------	-----------	--------

1	GS1F0840	u	Subministrament i instal·lació de Vàlvula d'aeració trifuncional, VANNAIR V200, Brida de connexió DN (mm/pulg.) DN80 (3"), Presió mín treball 0,3 bar, Presió máx treball 40 bar, Norma de taladrado brides EN 1092-2 PN40, Tipus de connexió Bridada, Material cos fosa dúctil EN-GJS-400-15, Recubrimient cos Cataforésis epoxi 20 µm/Epoxi 130 µm RAL 5015 (Azul), junta i cargoleria incloses, proves, juntes i cargoleria incloses. (P - 119)	698,89	1,000	698,89
2	GN120840	u	Subministrament i instal·lació de vàlvula de comporta BELGICAST-TALIS model BV0507 Metal-Metal DN-80 PN-40 (taladrat i pressió màxima de treball PN-40), segons EN 558-1 serie 15 (DIN 3202 F5) i certificació potabilitat WRAS de la pintura aplicada interior i exteriorment. Accionament mitjançant volant, junts, cargoleria i proves incloses (P - 107)	545,48	1,000	545,48
3	GF130000	kg	Tubs, brides, rigiditzadors, reduccions, colzes, injerts, suports i altres elements i cargoleria per a caldereria d'acer galvanitzat de la cambra	12,50	5,541	69,26

EUR

PRESSUPOST

del dipòsit. Tubs d'acer galvanitzat S-275 JR, brides S-235 JR DIN 2576/DIN 2502, cargoleria bicromatada 8.8, junts d'EPDM, galvanitzat segons UNE EN ISO 1461. Inclou fabricació i muntatge (P - 81)

TOTAL Subapartat 01.02.04.02.02 1.313,63

Obra	01	Pressupost 200078-RUBIÓ
Capítol	02	ARQUETES
Subcapítol	04	ARQUETES DE VENTLOSES
Apartat	03	ARQUETA DE VENTOSA 3 (PK 0+746)
Subapartat	01	OBRA CIVIL

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	G2220001	m3	Excavació de rases, pous i fonaments en qualsevol tipus de terreny amb mitjans mecànics, deixant les terres a la vora (P - 45)	48,92	30,029	1.469,02
2	G2280001	m3	Rebliment i piconatge de rases, pous i trasdós d'obres de fàbrica amb material adequat de la pròpia excavació, en tongades de gruix de fins a 25 cm, utilitzant picó vibrant, amb compactació del 95% PM (P - 47)	13,75	4,339	59,66
3	G228NTA1	m3	Rebliment i piconatge de rases, pous i trasdós d'obres de fàbrica amb material adequat de préstec, en tongades de gruix de fins a 25 cm, utilitzant picó vibrant, amb compactació del 95% PM (P - 48)	17,46	13,018	227,29
4	F2R4506A	m3	Càrrega amb mitjans mecànics i transport de terres a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió de 12 t, amb un recorregut de més de 15 i fins a 20 km (P - 36)	10,31	25,690	264,86
5	G3Z113P1	m2	Capa de neteja i anivellament de 15 cm de gruix de formigó HL-150/P/20 de consistència plàstica i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat des de camió (P - 51)	17,70	6,240	110,45
6	G45C0001	m3	Formigó HA-30/B/20/IIa de consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat amb cubilot en qualsevol tipus d'element (P - 53)	128,68	6,662	857,27
7	G4DC0001	m2	Muntatge i desmuntatge d'encofrat amb tauler de fusta de pi en qualsevol tipus de parament (P - 54)	33,42	29,960	1.001,26
8	F31B3000P	kg	Armadura AP500 S d'acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2 (P - 37)	1,45	599,148	868,76
9	G7882202	m2	Impermeabilització de parament amb emulsió bituminosa per a impermeabilització tipus EB amb una dotació de <= 2 kg/m2 aplicada en dues capes (P - 58)	11,09	31,800	352,66
10	E7J5C5B0	m	Segellat de junts amb perfil hidroexpansiu de poliuretà de secció 2x0,5 cm, col·locat a l'interior del junt (P - 7)	14,89	8,000	119,12
11	GDDZ6DD4	u	Bastiment circular de fosa dúctil per a pou de registre i tapa abatible i amb tanca, pas lliure de 600 mm de diàmetre i classe D400 segons norma UNE-EN 124, col·locat amb morter (P - 75)	137,07	1,000	137,07
12	GDKZU600	m	Subministrament i col·locació d'escala de gat d'alumini anoditzat tipus METCO o similar formada per muntants laterals de 80x40x4mm i graons circulars de 25 mm de diàmetre de 420 mm d'amplada interior separats 300/350mm. Inclou ancoratge mecànic amb tacs químics (P - 80)	131,80	2,000	263,60
13	GF13000P	u	Conjunt d'elements per a ventilació d'arquetes format per dos pipes de ventilació d'acer galvanitzat de 4'' de diàmetre i 3mm de gruix, ancorades a la cara exterior de la llosa superior, una de 1m d'alçada i l'altra de 0,60m, rematades amb un colze de 180 graus de radi 150 mm, i un tram interior de tub de 4'' de 1,50m de longitud ancorat a la cara inferior de la llosa superior. Inclou materials, plaques d'ancoratge i col·locació (P - 82)	322,34	1,000	322,34
14	ZDKZU530	u	Subministrament i col·locació d'escala de seguretat d'acer galvanitzat en calent per a accés als pericons formada per dos muntants de 1,10m d'alçada de 50mm de diàmetre exterior i 3,2mm de gruix i 3 graons de 20mm de diàmetre i 35cm d'ample, fixat al sostre del pericó mitjançant plaques de 150 x 100 x 4mm i dos ancoratges tipus HILTI M-12 o equivalent (P - 157)	188,23	1,000	188,23

PRESSUPOST

15	G7J5U110	m	Mitja canya de morter amb fibra de vidre, segellat amb SIKA, a la unió de la solera amb el mur. Inclou repicat, preparació i neteja de la superfície, realització de la mitja canya mitjançant morter de reparació SIKA MONOTOP 612 reforçat amb malla de fibra de vidre i 2 capes d'impermeabilització amb morter SIKA TOP SEAL 107. (P - 60)	26,61	8,000	212,88
----	----------	---	--	-------	-------	--------

TOTAL Subapartat 01.02.04.03.01 6.454,47

Obra	01	Pressupost 200078-RUBIÓ
Capítol	02	ARQUETES
Subcapítol	04	ARQUETES DE VENTLOSES
Apartat	03	ARQUETA DE VENTOSA 3 (PK 0+746)
Subapartat	02	ACCESSORIS I VALVULERIA

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	GS1F0840	u	Subministrament i instal·lació de Vàlvula d'aeració trifuncional, VANNAIR V200, Brida de connexió DN (mm/pulg.) DN80 (3''), Presió mín treball 0,3 bar, Presió máx treball 40 bar, Norma de taladrado brides EN 1092-2 PN40, Tipus de connexió Bridada, Material cos fosa dúctil EN-GJS-400-15, Recubrimient cos Cataforésis epoxi 20 µm/Epoxi 130 µm RAL 5015 (Azul), junta i cargoleria incloses, proves, juntes i cargoleria incloses. (P - 119)	698,89	1,000	698,89
2	GN120840	u	Subministrament i instal·lació de vàlvula de comporta BELGICAST-TALIS model BV0507 Metal-Metal DN-80 PN-40 (taladret i pressió màxima de treball PN-40), segons EN 558-1 serie 15 (DIN 3202 F5) i certificació potabilitat WRAS de la pintura aplicada interior i exteriorment. Accionament mitjançant volant, junts, cargoleria i proves incloses (P - 107)	545,48	1,000	545,48
3	GF130000	kg	Tubs, brides, rigiditzadors, reduccions, colzes, injerts, suports i altres elements i cargoleria per a caldereria d'acer galvanitzat de la cambra del dipòsit. Tubs d'acer galvanitzat S-275 JR, brides S-235 JR DIN 2576/DIN 2502, cargoleria bicromatada 8.8, junts d'EPDM, galvanitzat segons UNE EN ISO 1461. Inclou fabricació i muntatge (P - 81)	12,50	5,541	69,26

TOTAL Subapartat 01.02.04.03.02 1.313,63

Obra	01	Pressupost 200078-RUBIÓ
Capítol	02	ARQUETES
Subcapítol	05	ARQUETA DE FINAL DE LÍNIA
Apartat	01	OBRA CIVIL

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	G22D3011	m2	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 (P - 49)	1,05	60,000	63,00
2	F2212192	m3	Excavació per a rebaix en capa de terra vegetal, realitzada amb pala excavadora, transport fins al lloc d'aplec i formació de piles per a la seva conservació (P - 34)	7,04	9,000	63,36
3	G2220001	m3	Excavació de rases, pous i fonaments en qualsevol tipus de terreny amb mitjans mecànics, deixant les terres a la vora (P - 45)	48,92	77,043	3.768,94
4	G2280001	m3	Rebliment i piconatge de rases, pous i trasdós d'obres de fàbrica amb material adequat de la pròpia excavació, en tongades de gruix de fins a 25 cm, utilitzant picó vibrant, amb compactació del 95% PM (P - 47)	13,75	8,776	120,67
5	G228NTA1	m3	Rebliment i piconatge de rases, pous i trasdós d'obres de fàbrica amb material adequat de préstec, en tongades de gruix de fins a 25 cm, utilitzant picó vibrant, amb compactació del 95% PM (P - 48)	17,46	26,327	459,67

PRESSUPOST

Pàg.: 11

6	F2R4506A	m3	Càrrega amb mitjans mecànics i transport de terres a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió de 12 t, amb un recorregut de més de 15 i fins a 20 km (P - 36)	10,31	73,154	754,22
7	G3Z113P1	m2	Capa de neteja i anivellament de 15 cm de gruix de formigó HL-150/P/20 de consistència plàstica i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat des de camió (P - 51)	17,70	25,560	452,41
8	G45C0001	m3	Formigó HA-30/B/20/IIa de consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat amb cubilot en qualsevol tipus d'element (P - 53)	128,68	19,000	2.444,92
9	G4DC0001	m2	Muntatge i desmuntatge d'encofrat amb tauler de fusta de pi en qualsevol tipus de parament (P - 54)	33,42	81,270	2.716,04
10	F31B3000P	kg	Armadura AP500 S d'acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2 (P - 37)	1,45	1.703,970	2.470,76
11	G7882202	m2	Impermeabilització de parament amb emulsió bituminosa per a impermeabilització tipus EB amb una dotació de <= 2 kg/m2 aplicada en dues capes (P - 58)	11,09	39,770	441,05
12	E7J5C5B0	m	Segellat de junts amb perfil hidroexpansiu de poliuretà de secció 2x0,5 cm, col·locat a l'interior del junt (P - 7)	14,89	19,400	288,87
13	E71197G5	m2	Membrana per a impermeabilització de cobertes PA-6 segons UNE 104402 de 4,1 kg/m2 d'una làmina de betum asfàltic modificat LBM (SBS)-40-FP amb armadura de feltre de polièster de 160 g/m2, adherida en calent, prèvia imprimació (P - 5)	18,84	17,640	332,34
14	E7C28651	m2	Aïllament de planxa de poliestirè extruït (XPS), de 60 mm de gruix, resistència a compressió >= 200 kPa, resistència tèrmica entre 1,935 i 1,765 m2.K/W, amb la superfície llisa i cantell recte, col·locada sense adherir (P - 6)	8,10	17,640	142,88
15	G7B111D0	m2	Geotèxtil format per feltre de polipropilè no teixit lligat mecànicament de 140 a 190 g/m2, col·locat sense adherir (P - 59)	3,23	17,640	56,98
16	E5113361	m2	Acabat de terrat amb capa de protecció de palet de riera de 16 a 32 mm de diàmetre, de 6 cm de gruix, col·locat sense adherir (P - 3)	6,15	17,640	108,49
17	E5ZH4DS4	u	Bonera de PVC rígid de diàmetre 200 mm amb tapa antigraua metàl·lica, col·locada amb fixacions mecàniques (P - 4)	58,25	1,000	58,25
18	ED143A30	m	Baixant de tub de planxa galvanitzada amb unió plegada de DN 100 mm i 0,6 mm de gruix, incloses les peces especials i fixat mecànicament amb brides (P - 14)	42,03	3,000	126,09
19	E4E24525	m2	Paret estructural d'una cara vista, de 15 cm de gruix, de bloc de morter de ciment foradat, R-6, de 400x200x150 mm, de cara vista, llis, de color, amb components hidrofugants, categoria I segons norma UNE-EN 771-3, col·locat amb morter de ciment CEM II, de dosificació 1:4 (10 N/mm2), amb additiu inclusor aire/plastificant i amb una resistència a compressió de la paret de 3 N/mm2. Inclou part proporcional d'ompliment dels forats amb formigó i reforços d'armadures (P - 2)	59,11	55,240	3.265,24
20	E81132D4	m2	Arrebossat reglejat sobre parament vertical interior, a més de 3,00 m d'alçària, amb morter mixt 1:0,5:4, remolinat i lliscat amb ciment portland amb filler calcarí 32,5 R (P - 9)	35,03	32,040	1.122,36
21	E81134C7	m2	Arrebossat reglejat sobre parament horitzontal interior, a més de 3,00 m d'alçària, amb morter mixt 1:2:10, remolinat i lliscat amb guix A (P - 10)	40,60	15,000	609,00
22	14LFF689	m2	Sostre de 20+4 cm, per a una sobrecàrrega (ús+permanents) de 4 a 5 kN/m2, amb revoltó de ceràmica i biguetes de formigó pretensat, intereixos 0,7 m, llum < 5 m, amb una quantia de 5 kg/m2 d'armadura AP500 S d'acer en barres corrugades, malla electrosoldada AP500 T de 15x30 cm, 6 i 6 mm de D, i una quantia de 0,065 m3/m2 de formigó HA-25/P/20/II abocat amb cubilot (P - 1)	51,15	20,460	1.046,53
23	E8J33B7K	m	Coronament de paret de 13 a 17,5 cm de gruix, amb pedra artificial de morter de ciment blanc, polida, amb dos cantells en escaire, col·locada amb morter mixt 1:2:10 (P - 12)	58,49	20,200	1.181,50
24	E8989C40	m2	Pintat de parament vertical interior de ciment, amb esmalt de poliuretà amb acabat llis, amb una capa de fons, diluïda, i dues d'acabat (P - 11)	10,81	32,040	346,35

EUR

PRESSUPOST

Pàg.: 12

25	E81121C2	m2	Arrebossat a bona vista sobre parament vertical interior, a 3,00 m d'alçària, com a màxim, amb morter mixt 1:2:10, remolinat (P - 8)	22,00	15,000	330,00
26	EABGP762	u	Porta d'acer galvanitzat en perfils laminats de dues fulles batents, per a un buit d'obra de 160x215 cm, amb bastidor de tub de 40x20x1,5 mm, planxes llises d'1 mm de gruix i bastiment, pany de cop, acabat esmaltat, col·locada (P - 13)	356,37	1,000	356,37
27	GAF1000	m2	Tancament metàl·lic en finestres format per bastidor de tub rectangular de 50 x 20mm i lamelles fixes de xapa de 1,5mm de gruix, inclòs galvanitzat i tela mosquitera de fibra de vidre de pas 1,8x1,8. Totalment muntat i acabat (P - 73)	251,97	2,160	544,26
28	G9S11420	m2	Subinstrament i muntatge de doble entramat d'acer galvanitzat, de 30x30 mm de pas de malla, amb platines de 30x2 mm, i entramat per sota d'aquest, de pas de malla 8 x 8 mm, tot amb tractament antilliscant, en plataformes, passeres, escales, graons, i altres elements de qualsevol mida en cambres de claus, arquetes, inclòent-hi p.p de retalls, fixaments i elements auxiliars. Càrrega mínima 500 kg/m2 (de PB E9S11420) (P - 71)	130,68	6,625	865,76
29	EQN31001	m	Col·locació d'escala metàl·lica prefabricada recta, de les següents característiques: 0,6 m d'amplària, amb 2 suports amb perfils d'acer laminat IPN 120, barres metàl·liques transversals amb relleu antilliscant, soldats superiorment als perfils i barana metàl·lica d'acer amb tub superior de 42 mm de diàmetre, 3 barres de 12 mm de diàmetre i muntants de secció rectangular 50x10 mm soldats lateralment als perfils, amb acabat lacat (P - 33)	271,24	3,300	895,09
30	G442511C	kg	Acer S275JR segons UNE-EN 10025-2, per a elements d'ancoratge, en perfils laminats en calent sèrie IPN, IPE, HEB, HEA, HEM i UPN, treballat a taller i galvanitzat, col·locat a l'obra amb cargols (PB: K442511C) (P - 52)	2,70	160,000	432,00
31	GB131CA0	m	Barana d'alumini anoditzat, amb muntants i brèndoles a 12 cm de separació, de 80 a 100 cm d'alçària, ancorada amb fixacions mecàniques. Inclou passamà d'alumini (P - 74)	209,39	0,400	83,76
32	G7J5U110	m	Mitja canya de morter amb fibra de vidre, segellat amb SIKA, a la unió de la solera amb el mur. Inclou repicat, preparació i neteja de la superfície, realització de la mitja canya mitjançant morter de reparació SIKA MONOTOP 612 reforçat amb malla de fibra de vidre i 2 capes d'impermeabilització amb morter SIKA TOP SEAL 107. (P - 60)	26,61	20,200	537,52
33	GABGABLO	u	Candau Abloy CLIQ (Super Weather Proof IP68) arc 50 mm, grau 3, referència PLLW330T. Resistent a la intempèrie, d'alta seguretat, cos d'acer endurit. Arc endurit al bor de 8 mm de diàmetre mínim i 25 o 50 mm d'altura. perfil PROTEC2. Preparat per a claus mecatròniques i jerarquitzades segons Pla de Jerarquització d'Accessos d'ATLL. Amb tap metàl·lic roscat per a la bocaclau i doble junta en arc o sistema d'estanquitat similar obtenint IP68. El candau garantirà un grau de seguretat 3 segons EN 12320. (P - 72)	444,16	1,000	444,16
34	G5ZZU011	u	Formació de pericó de dimensions exteriors 72x72x50 cm per sonda de mesura de nivell formada per paret de gero arrebossada i pintada color RAL 7002 i tapa metàl·lica galvanitzada de 55x55cm, inclou pp de forat de diàmetre 100mm en forjat dipòsit. (P - 55)	241,53	2,000	483,06
35	EG23RD15	m	Tub rígid d'acer galvanitzat, de 63 mm de diàmetre nominal, resistència a l'impacte de 20 J, resistència a compressió de 4000 N, amb unió roscada i muntat superficialment (P - 20)	12,66	20,000	253,20
36	EG22TK1K	m	Tub corbable corrugat de polietilè, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, de 110 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 28 J, resistència a compressió de 450 N, muntat com a canalització soterrada (P - 16)	3,45	24,000	82,80
37	GF21HF11	m	Tub d'acer galvanitzat sense soldadura, fabricat amb acer S195 T, de 6'' de mida de rosca (diàmetre exterior especificat=165,1 mm i DN=150 mm), sèrie H segons UNE-EN 10255, roscat, amb grau de dificultat baix i col·locat superficialment (P - 84)	174,41	6,000	1.046,46
<b>TOTAL Apartat</b>				<b>01.02.05.01</b>		<b>28.794,36</b>

EUR

PRESSUPOST

Pàg.: 13

Obra	01	Pressupost 200078-RUBIÓ
Capítol	02	ARQUETES
Subcapítol	05	ARQUETA DE FINAL DE LÍNIA
Apartat	02	VALVULERIA I INSTRUMENTACIÓ

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	GF130000	kg	Tubs, brides, rigiditzadors, reduccions, colzes, injerts, suports i altres elements i cargoleria per a caldereria d'acer galvanitzat de la cambra del dipòsit. Tubs d'acer galvanitzat S-275 JR, brides S-235 JR DIN 2576/DIN 2502, cargoleria bicromatada 8.8, junts d'EPDM, galvanitzat segons UNE EN ISO 1461. Inclou fabricació i muntatge (P - 81)	12,50	488,186	6.102,33
2	GN461040	u	Subministrament i muntatge de vàlvula de papallona DN100 PN40 motoritzada amb brides tipus DANAIS MT II clas 300 o similar, desmultiplicador MR i motor ROTORK IQ adequats per a un temps de tancament de 3 min. amb targeta de comunicacions profibus, cos de fosa nodular, eix d'acer inoxidable, papallona d'acer inoxidable, anell d'estanqueïtat XC. Inclou volant d'accionament i p.p. de cargoleria bicromatada 8.8 i juntes. (P - 109)	11.089,81	2,000	22.179,62
3	GJMB1040	u	Subministrament i instal·lació de cabalímetre electromagnètic de facturació DN100 PN40, marca KROHNE, model OPTIFLUX 2300W o equivalent entre brides, capçal primari OPTIFLUX 2000F, 230 v AC, IP68 i 15 m de cable, electrònica IFC 300W i comunicacions modbus i mòdul de doble sortida digital de polsos o, alternativament a criteri d'ATL, senyal analògica + Hart + modul de doble sortida digital de polsos (tot d'acord a la configuració estandar ATL). Proves, posta en marxa per tècnic especialista, juntes i cargoleria de zenc incloses. Totalment instal·lat i provat i amb certificat d'homologació per a aigua potable (P - 104)	6.248,83	1,000	6.248,83
4	GNZ11040	u	Subministrament i instal·lació de rodet de desmuntatge telescòpic DN 100 PN40, model VICAN DBJT o equivalent, amb marcatge CE, brides normalitzades d'acer S-235-JR, virolles d'acer inoxidable AISI 316, junt tòric d'epdm, tractament superficial SA 2 1/2, recobriments de 150 micres amb pintura epoxi polièster qualitat alimentària RAL 5015 i polimerització al forn a 210°C. Part proporcional de cargoleria, femelles i varilles passants bicromatades qualitat 6.8 incloses, junts i proves (P - 113)	623,50	3,000	1.870,50
5	GNE20540	u	Subministrament i instal·lació de filtre per a protecció de vàlvula hidràulica marca Cla-Val serie AQUA 90-501 DN50 PN40 o equivalent. Filtre de pas recte amb tapa de registre superior, purgador manual i taps laterals roscats. Cos en fosa dúctil i cargoleria en acer inoxidable (P - 111)	290,38	1,000	290,38
6	GN710540	u	Subministrament i col·locació de vàlvula hidràulica altimètrica DN50 PN40. Marca CLA-VAL Serie GE CPC 138- L24 DN50 PN16 +ACS+ADI o equivalent, de les següents característiques: Vàlvula de posicionament motoritzada amb el controlador e-CPC-34, equipada con un con motor e-Drive-34 24VDC. Dispositivo anticavitación ACS. Junta de cierre reforzada en Adiprene. Pilot altimètric obert/tancat CDS-6A. Vàlvula auxiliar HYTROL KHR. El control es realitza mitjançant una senyal 4-20 mA per a modificar o ajustar el valor de consigna a distancia. Inclou: Plusvalua per indicador de posició 4-20 mA e-Lif34 Asistencia en la posada en servei (P - 110)	16.290,43	1,000	16.290,43
7	GN121040	u	Subministrament i instal·lació de vàlvula de comporta BELGICAST-TALIS model BV0507 Metal-Metal DN-100 PN-40 (taladrat i pressió màxima de treball IPN-40), segons EN 558-1 serie 15 (DIN 3202 F5) i certificació potabilitat WRAS de la pintura aplicada interior i exteriorment. Accionament mitjançant volant, junts, cargoleria i proves incloses (P - 108)	584,37	1,000	584,37
8	GK281002	u	Subministrament i instal·lació de sensor piezomètric per a mesurament continu de nivell marca Wika LS-10 o equivalent en dipòsits de fins a 8m de fondària. Inclou 50 ml de cable, instal·lació, connexionat i proves (P - 105)	1.001,36	2,000	2.002,72

EUR

PRESSUPOST

Pàg.: 14

9	GK291001	u	Subministrament i instal·lació d'equip analitzador de clor residual per mètode amperomètric, format pels següents elements: - Sensor digital de diòxid de clor MEMOSENS, CCS50D - Cable de tramsió de dades de la mesura digital, CYK10 - Càmera de flux CCA151 - Controlador Multiparamètric LIQUILINE CM444, transmissor 4 fils Inclou conducció de retorn a dipòsit, connexions i posada en marxa (P - 106)	4.711,39	1,000	4.711,39
10	GS1F0540	u	Subministrament de ventosa trifuncional DN50 PN40 tipus vannair V200 o equivalent de cos compacte, proves, juntes i cargoleria incloses. (P - 118)	609,63	2,000	1.219,26
11	GF1Z0003	u	Formació de picatge de fins a 1'' sobre peça de xapa d'acer galvanitzada o pintada. Inclou la preparació de la superfície i del contorn a soldar, la soldadura i l'aplicació de la pintura de protecció corresponent. (P - 83)	161,07	4,000	644,28
12	GZ130101	u	Subministrament i instal·lació d'armari per a punt de mostreig de formigó reforçat amb fibra de vidre marca Accysa model AHPCPM00AA o equivalent de dimensions 750x560x220 equipat amb vàlvules de llautó d'entrada, sortida i purga DN20 i aixeta en acer inoxidable AISI 304 (P - 122)	325,44	1,000	325,44
13	GS5D0540	u	Subministrament i muntatge de vàlvula de comporta manual BELGICAST-TALIS model BV0507 Metal-Metal DN-50 PN-40 (taladrat i pressió màxima de treball PN-40), segons EN 558-1 serie 15 (DIN 3202 F5) i certificació potabilitat WRAS de la pintura aplicada interior i exteriorment. Accionament mitjançant volant, junts, cargoleria i proves incloses (P - 120)	371,06	5,000	1.855,30
14	GNZ10540	u	Subministrament i instal·lació de rodet de desmuntatge telescòpic DN 50 PN40, model VICAN DBJT o equivalent, amb marcatge CE, brides normalitzades d'acer S-235-JR, virolles d'acer inoxidable AISI 316, junt tòric d'epdm, tractament superficial SA 2 1/2, recobriments de 150 micres amb pintura epoxi polièster qualitat alimentària RAL 5015 i polimerització al forn a 210°C. Part proporcional de cargoleria, femelles i varilles passants bicromatades qualitat 6.8 incloses, junts i proves (P - 112)	366,68	3,000	1.100,04
15	GS950001	u	Subministrament i col·locació de manòmetre de glicerina vertical DN-100 mm amb rosca 1/2'' i caixa d'inoxidable, per a qualsevol pressió nominal i escala. (P - 121)	27,37	2,000	54,74
16	FN314424	u	Vàlvula de bola manual amb rosca, de dues peces amb pas total, de bronze, de diàmetre nominal 1/2'', de 40 bar de PN i preu alt, muntada en pericó de canalització soterrada (P - 41)	31,14	10,000	311,40
17	GG5PPT18	u	Subministrament i muntatge de sensor i transmissor de pressió de disseny electrònic tipus piezoresistiu de WIKA o equivalent, protecció IP65, alimentat a 24V amb sortida 4-20 mA, col·locat a instal·lació. (P - 98)	328,53	2,000	657,06

TOTAL Apartat 01.02.05.02 66.448,09

Obra	01	Pressupost 200078-RUBIÓ
Capítol	02	ARQUETES
Subcapítol	05	ARQUETA DE FINAL DE LÍNIA
Apartat	03	URBANITZACIO

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	G6A1U010	m	Reixat d'acer d'alçària 2 m amb tela metàl·lica de torsió simple amb acabat galvanitzat, de 50 mm de pas de malla i diàmetre 2,7 i 2,7 mm, pals de tub galvanitzat de diàmetre 50 mm col·locats cada 3 m ancorats a sòcol continu i part proporcional de pals per a punts singulars, sensors i peces especials. Totalment acabat. (P - 57)	46,55	28,600	1.331,33

EUR

PRESSUPOST

Pàg.: 15

2	G6A14RRB	u	Porta de dues fulles batents de 4x2 m de llum de pas d'acer galvanitzat en calent, amb bastidor de tub de 40x40x1,5 mm i malla electrosoldada de 200x50 mm de pas i 5 mm de gruix, muntants de tub de 80x80x2 mm, passador amb topall antiobertura, pern regulables, pany de cop i clau i pom, acabat galvanitzat i plastificat, col·locada (P - 56)	602,71	1,000	602,71
3	G9365A51	m3	Subministrament i col·locació de Base de formigó HM-20/S/10/I, de consistència seca i grandària màxima del granulat 10 mm, abocat amb transport interior mecànic amb estesa i vibratge manual, amb acabat reglejat. (PB F9365A51)	92,20	3,810	351,28
			Totalment col·locat i verificat. (P - 62)			
4	G9E1321N	m2	Paviment de panot per a vorera gris de 20x20x4 cm, classe 1a, preu alt, sobre suport de 3 cm de sorra, col·locat a truc de maceta amb morter mixt 1:0.5:4 i beurada de ciment portland (PB) (P - 64)	39,55	38,100	1.506,86
5	G96516DD	m	Vorada recta de peces de formigó, monocapa, amb secció normalitzada de calçada C3 de 28x17 cm, de classe climàtica B, classe resistent a l'abrasió H i classe resistent a flexió T (R-5 MPa), segons UNE-EN 1340, col·locada sobre base de formigó no estructural de 15 N/mm2 de resistència mínima a compressió i de 25 a 30 cm d'alçària, i rejuntada amb morter (PB) (P - 63)	30,75	32,000	984,00
6	G931201L	m3	Base de tot-u artificial col·locada amb motoanivelladora i piconatge del material al 100% del PM (PB) (P - 61)	28,11	12,000	337,32
7	GABGABLO	u	Candau Abloy CLIQ (Super Weather Proof IP68) arc 50 mm, grau 3, referència PLLW330T. Resistent a la intempèrie, d'alta seguretat, cos d'acer endurit. Arc endurit al bor de 8 mm de diàmetre mínim i 25 o 50 mm d'altura. perfil PROTEC2. Preparat per a claus mecatròniques i jerarquitzades segons Pla de Jerarquització d'Accessos d'ATLL. Amb tap metàl·lic roscat per a la bocaclau i doble junta en arc o sistema d'estanquitat similar obtenint IP68. El candau garantirà un grau de seguretat 3 segons EN 12320. (P - 72)	444,16	1,000	444,16

<b>TOTAL</b>	<b>Apartat</b>	<b>01.02.05.03</b>	<b>5.557,66</b>
--------------	----------------	--------------------	-----------------

Obra	01	Pressupost 200078-RUBIÓ
Capítol	03	PROVES DE PRESSIÓ I ESTANQUEÏTAT

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	PAAIPP01	PA	Partida alçada d'abonament íntegre per a realitzar les proves de pressió i estanquitat de la canonada de derivació i de buidat a Rubió segons metodologia prevista a la norma UNE-EN 545: 2011 o procediment equivalent aprovat per ATLL, incloent-hi maniobres d'omplenat i buidat, execució de seccionaments provisionals, si s'escau, col·locació de manometres i aixecament d'acta per part de laboratori homologat. (P - 152)	8.800,00	1,000	8.800,00

<b>TOTAL</b>	<b>Capítol</b>	<b>01.03</b>	<b>8.800,00</b>
--------------	----------------	--------------	-----------------

Obra	01	Pressupost 200078-RUBIÓ
Capítol	04	REPOSICIONS I ACABATS
Subcapítol	01	REPOSICIÓ DE PAVIMENTS

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	G9H1U612	t	Mescla bituminosa en calent AC16 surf B 50/70 S, inclòs filler, estesa i compactada, sense incloure betum (P - 66)	39,73	2,415	95,95
2	G9H1U020	t	Mescla bituminosa en calent AC 22 bin B 50/70 S, inclòs filler, estesa i compactada, sense incloure betum (P - 65)	37,24	2,415	89,93
3	G9HA0010	t	Betum asfàltic tipus B 50/70, per a mescles bituminoses (P - 68)	465,44	0,218	101,47
4	G9H1U712	t	Increment de qualitat d'àrids en capa de trànsit per a mescles tipus AC16surf (P - 67)	3,97	2,415	9,59

EUR

PRESSUPOST

Pàg.: 16

5	G9J1U320	m2	Reg d'adherència amb emulsió termoadherent, tipus C60B4 TER o C60B3 TER sobre ferm nou (P - 70)	0,40	21,000	8,40
6	G9J1U010	m2	Reg emprimació amb emulsió catiònica, tipus C50BF5 IMP (P - 69)	0,57	21,000	11,97
7	G931201L	m3	Base de tot-u artificial col·locada amb motoanivelladora i piconatge del material al 100% del PM (PB) (P - 61)	28,11	35,400	995,09
8	G227VA00	m3	Terraplè amb sòl adequat, procedent de préstec, estesa i compactació segons condicions del Plec de Prescripcions Tècniques, mesurat sobre perfil teòric (P - 46)	6,40	12,600	80,64

<b>TOTAL</b>	<b>Subcapítol</b>	<b>01.04.01</b>	<b>1.393,04</b>
--------------	-------------------	-----------------	-----------------

Obra	01	Pressupost 200078-RUBIÓ
Capítol	04	REPOSICIONS I ACABATS
Subcapítol	02	RESTITUCIÓ TERRENYS

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	GR3P1C16	m3	Estesa de terra vegetal procedent de l'obra, amb motoanivelladora petita, inclosa la càrrega i el transport de l'aplec al lloc d'estesa i l'anivellament final del camp a les condicions originals (P - 117)	3,45	1.734,000	5.982,30
2	GR22MEU5	m2	Despedregament de terreny fluix a una fondària de treball de 10 cm, amb tractor sobre erugues de 51.5 a 69.1 kW (70 a 94 CV) amb equip despedregador tipus triturador, amb una amplària de treball de 1.66 a 2.65 m, per a un pendent inferior al 12 %, sense incloure la càrrega de pedra i runa sobre camió o contenidor (P - 115)	0,60	3.570,000	2.142,00
3	GR226675	m2	Subsolament de terreny compacte a una fondària de treball de 0.45 m, amb tractor sobre pneumàtics de 40.5 a 50.7 kW (55 a 69 CV) i equip subsolador amb 5 braços i una amplària de treball de 1.51 a 1.99 m, per a un pendent inferior al 12 % (P - 114)	0,29	3.570,000	1.035,30
4	GR24A525	m2	Llaurada de terreny compacte a una fondària de 0.3 m, amb tractor sobre pneumàtics de 25.7 a 39.7 kW (35 a 54 CV) i equip de llaurada d'una amplària de treball de 1.2 a 1.79 m, per a un pendent inferior al 12 % (P - 116)	0,22	3.570,000	785,40

<b>TOTAL</b>	<b>Subcapítol</b>	<b>01.04.02</b>	<b>9.945,00</b>
--------------	-------------------	-----------------	-----------------

Obra	01	Pressupost 200078-RUBIÓ
Capítol	05	INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES
Subcapítol	01	CPM I ESCOMESA ELECTRICA

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	EG22TQ1K	m	Tub corbale corrugat de polietilè, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, de 200 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 40 J, resistència a compressió de 450 N, muntat com a canalització soterrada (P - 17)	8,13	12,000	97,56
2	KG380A07	m	Conductor de coure nu, unipolar de secció 1x50 mm2, muntat en malla de connexió a terra (P - 126)	15,68	6,000	94,08
3	FGD1421E	u	Piqueta de connexió a terra d'acer, amb recobriments de coure de gruix estàndard, de 2500 mm de llargària de 14,6 mm de diàmetre, clavada a terra (P - 40)	27,38	1,000	27,38
4	GG1PN010	u	CAIXA PER COMPTADOR TRIFÀSIC AMB BASE CPM-MF4 BUC, de fabricant CAHORS o altre homologat per Endesa.	364,90	1,000	364,90

Amb les següents prestacions:  
Caixa general protecció mesura CPM MF4. Per a subministraments individuals de potència igual o inferior a 15 kW. Poden anar encastades o al interior de nínxols tancats per una puertametàlica. La part inferior de la CPM estarà situada a una alçada sobre el sòl de 0,5 m envallas i 1,5 m en edificis.

EUR

PRESSUPOST

Pàg.: 17

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
		<p>Característiques tècniques:                      Envoltant de polièster reforçat amb fibra de vidre tipus PANINTER amb dos espells.                      Panell encunyat per un comptador trifàsic mes rellotge.                      Grau de protecció IP 437 UNE 20.324.                      Quatre bases fusibles mida 22x58, 100A amb tapa bases i borns bimetàl·lics a la entrada per cable de fins a 54,6 mm2 de secció.                      Palanca de tall omnipolar.</p> <p>Totalment cablejada.                      Inclou comptador verificat RS232 i mòdem RS232 / RS485</p> <p>Dimensions:                      Alt: 517 mm                      Ample: 536 mm                      Profunditat: 227 mm (P - 92)</p>			
5	GG1PN020	u	958,76	1,000	958,76
		<p>Subministrament, muntatge i connexionat de armari prefabricat monobloc amb porta metàl·lica, amb capacitat per a albergar una Caixa de Distribució per a urbanitzacions o una Caixa de Seccionament amb sortides a la part inferior. Tipus PANINTER o MAXINTER o similar, d'acord amb les especificacions de FECSA ENDESA.</p> <p>Amb les aracterístiques Tècniques:                      - Estructura monobloc de formigó reforçat amb fibra de vidre.                      - Composició GRC segons UNE-EN 1169.                      - Resistència Flexió GRC = 8 N / mm2 (Mpa) segons UNE-EN 1170-4.                      - Tipus de ciment: CEM I 52,5 R.                      - Porta en xapa galvanitzada = 1,2 mm, plec perfil en forma                      - Marc en xapa galvanitzada = 1,5 mm en biaix.                      - Obertura de la porta = 150 °.                      - Tancament triangular 11 mm de costat i dispositiu per a cademat &gt; 8 mm Ø                      - Pes: 320 kg                      - Dimensions exteriors: Alt: 1850 mm Ample: 800 mm Profunditat: 345 mm                      - Dimensions interiors: Alt: 925 mm Ample: 700 mm Profunditat: 260 mm</p> <p>Inclou peanes i la instal·lació d'accés pels tubs corrugats de 160 mm (2), sense comptador ni mòdem, completament instal·lat, cablejat i a punt per connexió de companyia elèctrica. Inclou ajudes a la descàrrega i ubicació.                      (P - 93)</p>			
6	PPBUEL01	pa	12.440,88	1,000	12.440,88
		<p>Partida alçada a justificar en concepte de execució de les instal·lacions necessàries per al subministrament de la nova escomesa elèctrica per part de E-DISTRIBUCIÓN Redes Digitales S.L. Inclou:                      - Treballs d'adequació d'instal·lacions existents.                      Segons pressupost de num. de sol·licitud AMAN002 0000271173-1 (P - 0)</p>			
7	PPBUEL11	pa	64.536,33	1,000	64.536,33
		<p>Partida alçada a justificar en concepte de execució de les instal·lacions necessàries per al subministrament de la nova escomesa elèctrica per part de E-DISTRIBUCIÓN Redes Digitales S.L.inclou:                      - Extensió de xarxa.                      Segons pressupostos de num. de sol·licitud AMAN002 0000271173-1 (P - 0)</p>			
<b>TOTAL</b>	<b>Subcapítol</b>	<b>01.05.01</b>			<b>78.519,89</b>
Obra	01	Pressupost 200078-RUBIÓ			
Capítol	05	INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES			
Subcapítol	02	QUADRES			

EUR

PRESSUPOST

Pàg.: 18

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	NG10N025	u	4.914,52	1,000	4.914,52
		<p>Subministrament, muntatge i posada en marxa de QGM. Format per armari tipus G de fabricant Schneider o equivalent, de estructura modular metàl·lic, IP55, 23 moduls, alçada 1.250mm, amb porta plena i pany, placa de muntatge, panells laterals, placa entrada de cables, incloent travesses de muntatge, peces d'interconnexió, canaletes, perfil·leria interior, incloent caixetí guarda plànols A4 i accessoris, muntatge mural.</p> <p>Incorpora al seu interior, embarrat, IGA de 32A, i tot l'aparellatge de comanament i protecció segons esquema unifilar i plec d'especificacions tècniques.</p> <p>Inclou proves i posada en servei. (P - 148)</p>			
2	NG10N035	u	5.594,39	1,000	5.594,39
		<p>Subministrament, muntatge i posada en marxa de Quadre BT Copons. Format per armari tipus G de fabricant Schneider o equivalent, de estructura modular metàl·lic, IP55, 23 moduls, alçada 1.250mm, amb porta plena i pany, placa de muntatge, panells laterals, placa entrada de cables, incloent travesses de muntatge, peces d'interconnexió, canaletes, perfil·leria interior, incloent caixetí guarda plànols A4 i accessoris, muntatge mural.</p> <p>Incorpora al seu interior embarrat, analitzadors de xarxa connectable Ethernet, protecció contra sobretensions permanents i transitòries i tot l'aparellatge de comanament i protecció segons esquema unifilar i plec d'especificacions tècniques.</p> <p>Inclou proves i posada en servei. (P - 149)</p>			
3	NG100010	u	3.555,64	1,000	3.555,64
		<p>Subministrament, muntatge i posada en marxa de quadre SAI per instrumentació i control. Format per armari de estructura modular metàl·lic tipus G de fabricant Schneider o equivalent, IP55, 23 moduls, alçada 1.250mm, amb porta plenai pany, placa de muntatge, panells laterals, placa entrada de cables, incloent travesses de muntatge, peces d'interconnexió, canaletes, perfil·leria interior, incloent caixetí guarda plànols A4 i accessoris, muntatge mural.</p> <p>Incorpora al seu interior embarrat i tot l'aparellatge de comanament i protecció, així com resta de material auxiliar segons esquema unifilar i plec d'especificacions tècniques.</p> <p>Inclou proves i posada en servei. (P - 147)</p>			
4	EGC649C0	u	5.982,38	1,000	5.982,38
		<p>Sistema d'alimentació ininterrompuda del tipus on-line de doble conversió, de 5 kVA de potència, temps d'autonomia de 30 minuts, tecnologia d'ondulació per modulació d'ample de polsos (PWM), classificació VFI segons la norma EN 62040-3, tensió d'entrada/sortida 230 V/230 V, freqüències de funcionament 50/60 Hz, rendiment total &gt;93%, factor de potència d'entrada &gt;0,99 al 100% de la càrrega, factor de potència de sortida &gt;0,9, sobrecàrrega admissible del 130% durant 2 minuts i del 150% durant 30 segons, THDi total &lt;5 al 100% de la càrrega, possibilitat de connexió fins a 2 equips en paral·lel, comunicació remota mitjançant ports RS-232 i USB, suporta protocol Megatech, comunicació local amb display LCD, bateries de plom tipus AGM, bypass estàtic, format torre o rack 19", col·locat (P - 26)</p>			
<b>TOTAL</b>	<b>Subcapítol</b>	<b>01.05.02</b>			<b>20.046,93</b>
Obra	01	Pressupost 200078-RUBIÓ			
Capítol	05	INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES			
Subcapítol	03	ENLLUMENAT I FORÇA			

EUR

PRESSUPOST

Pàg.: 19

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	EG151522	u	Caixa de derivació quadrada de plàstic, de 100x100 mm, amb grau de protecció IP-54, muntada superficialment (P - 15)	17,57	20,000	351,40
2	EG62D1EK	u	Interruptor, bipolar (2P), 16 AX/250 V, amb tecla i amb caixa de superfície estanca, amb grau de protecció IP-55, preu alt, muntat superficialment (P - 24)	22,40	2,000	44,80
3	EG63D15S	u	Presa de corrent de superfície, bipolar amb presa de terra lateral, (2P+T), 16 A 250 V, amb tapa i caixa estanca, amb grau de protecció IP-55, preu alt, muntada superficialment (P - 25)	14,03	4,000	56,12
4	NG3N0020	u	Suministrament i instal·lació de llum estanc amb làmpades LED, cos i difusor de policarbonat, grau de protecció IP66, temperatura de color de 4000 K, flux lluminós de 1800 lm, potència absorvida 19 W, eficàcia lluminosa de 120 lm/W, amb òptiques LED de feix ample, de 600 mm de llargària, col·locat superficialment o suspesa. Inclou la font d'alimentació.	237,65	7,000	1.663,55
Totalment instal·lada. (P - 150)						
5	EH610002	u	Llum d'emergència combinada i no estanca tipus Nova NS5-TCA de Daisalux o equivalent, amb grau de protecció IP44 IK04, de forma rectangular amb difusor i cos de policarbonat, amb làmpada fluorescent de 8 W, flux aproximat de 200 a 240 lúmens, 2 h d'autonomia, acumuladors de ni-cd, col·locada superficialment. (P - 28)	103,60	1,000	103,60
6	GHM1U010	u	Columna de planxa d'acer galvanitzat, de forma troncocònica de 4,00 m d'alçària, coronament sense platina, amb base platina i porta, col·locada sobre dau de formigó, inclosa l'execució de la fonamentació, gruament, anivellament, instal·lació de presa de terra, instal·lació elèctrica completa de l'interior del suport i transport de terres sobrants a l'abocador (P - 101)	361,28	1,000	361,28
7	GHN1N020	u	Subministrament i instal·lació de llum LED per exterior, amb cos alumini fos, amb grau de protecció IP-66 i IK08, 28 W de potència total, flux lluminós 3520 lumen, temperatura de color 4000 K, eficàcia 141 lm/w, vida útil >= 80000 h, aïllament elèctric classe II, amb accessori per fixar i acoblat al bacul	342,55	1,000	342,55
Totalment instal·lat (P - 102)						
8	GHN1N025	u	Subministrament i instal·lació de projector LED per exterior, amb cos alumini, amb grau de protecció IP-66 i IK09, 31,5W de potència total, flux lluminós 3400lumen, temperatura de color 4000 K, eficàcia 108lm/w, vida útil >= 80000 h, aïllament elèctric classe II, amb accessori per fixar a la façana.	224,31	1,000	224,31
Totalment instal·lat (P - 103)						
9	EHT1B010	u	Interruptor crepuscular per al comandament automàtic de la il·luminació en funció de la lluminositat, sensibilitat de 2 a 200 lux, temporitzador, intensitat dels contactes per cos fi= 1 de 10 A, fixat a pressió (P - 29)	100,11	1,000	100,11
<b>TOTAL</b>	<b>Subcapítol</b>	<b>01.05.03</b>			<b>3.247,72</b>	

Obra	01	Pressupost 200078-RUBIÓ
Capítol	05	INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES
Subcapítol	04	CANALITZACIONS I CABLEJAT

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	EG312332	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), tripolar, de secció 3 x 2,5 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums, amb una classe de reacció al foc Cca-s1b,d1,a1 segons UNE-EN 50575, col·locat superficialment (P - 22)	2,18	114,000	248,52

EUR

PRESSUPOST

Pàg.: 20

2	EG312642	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), pentapolar, de secció 5 x 4 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums, amb una classe de reacció al foc Cca-s1b,d1,a1 segons UNE-EN 50575, col·locat superficialment (P - 23)	3,88	12,000	46,56
3	GG31X550	m	Cable elèctric de designació RZ1FAZ1-K (AS), tensió 0,6/1 kV, tetrapolar de 4x6 mm2 de secció, amb conductors de coure flexible classe 5, aïllament de polietilè reticulat (XLPE), coberta interna de poliolefina termoplàstica lliure d'halògens de designació Z1, armadura de fleix corrugat d'acer estanyat de designació FA3 i coberta exterior de poliolefina termoplàstica lliure d'halògens de designació Z1, col·locat superficialment o en canal o safata (P - 95)	11,33	24,000	271,92
4	GG31X250	m	Cable elèctric de designació RZ1FAZ1-K (AS), tensió 0,6/1 kV, bipolar de 2x6 mm2 de secció, amb conductors de coure flexible classe 5, aïllament de polietilè reticulat (XLPE), coberta interna de poliolefina termoplàstica lliure d'halògens de designació Z1, armadura de fleix corrugat d'acer estanyat de designació FA3 i coberta exterior de poliolefina termoplàstica lliure d'halògens de designació Z1, col·locat superficialment o en canal o safata (P - 94)	8,51	24,000	204,24
5	GG3809T2	m	Conductor de coure nu, unipolar de secció 1x35 mm2, muntat superficialment (P - 96)	8,77	60,000	526,20
6	EG2DFGHA	m	Safata metàl·lica reixa amb coberta i separadors d'acer galvanitzat en calent, d'alçària 100 mm i amplària 300 mm, col·locada sobre suports horitzontals amb elements de suport (P - 21)	69,66	30,000	2.089,80
7	EG23E715	m	Tub rígid d'acer galvanitzat, de 20 mm de diàmetre nominal, resistència a l'impacte de 20 J, resistència a compressió de 4000 N, amb unió endollada i muntat superficialment (P - 18)	4,27	30,000	128,10
8	EG23E815	m	Tub rígid d'acer galvanitzat, de 25 mm de diàmetre nominal, resistència a l'impacte de 20 J, resistència a compressió de 4000 N, amb unió endollada i muntat superficialment (P - 19)	4,69	30,000	140,70
9	GDK2A6F2	u	Pericó de 57x57x125 cm, amb parets de 15 cm de gruix de formigó HM-20/P/20/I i solera de maó calat de 240x115x100 mm, sobre llit de sorra (P - 77)	117,13	4,000	468,52
10	GDK256F3	u	Pericó de 38x38x55 cm, amb parets de 15 cm de gruix de formigó HM-20/P/20/I i solera de maó calat de 290x140x100 mm, sobre llit de sorra (P - 76)	76,20	1,000	76,20
11	GDKZHJB4	u	Bastiment i tapa quadrada de fosa dúctil, per a pericó de serveis, recolzada, pas lliure de 600x600 mm i classe B125 segons norma UNE-EN 124, col·locat amb morter (P - 79)	125,80	4,000	503,20
12	GDKZH9B4	u	Bastiment i tapa quadrada de fosa dúctil, per a pericó de serveis, recolzada, pas lliure de 400x400 mm i classe B125 segons norma UNE-EN 124, col·locat amb morter (P - 78)	53,45	1,000	53,45
13	NG80N020	m	Canalització de serveis en terreny amb dos (2) tubs de PEAD, d=40 mm de diàmetre i 3,5 mm de gruix i dos(2) tubs curvables corrugats de polietilè, de doble capa, lisa interior i corrugat la capa exterior, de 160 mm de diàmetre, incloent l'excavació, reblert de rasa, senyalització amb marca vial de color blau de 5 cm d'amplada, càrrega i transport a l'abocador del material sobrant, inclòs cànon d'abocament. Segons plec de prescripcions. (P - 151)	19,16	20,000	383,20
<b>TOTAL</b>	<b>Subcapítol</b>	<b>01.05.04</b>			<b>5.140,61</b>	

Obra	01	Pressupost 200078-RUBIÓ
Capítol	05	INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES
Subcapítol	05	XARXA DE TERRES

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	GGD10002	u	Cartutx soldadura aluminotèrmica de piqueta de presa de terra amb el cable de la malla soterrada. (P - 99)	12,44	20,000	248,80
2	EGDZ1102	u	Punt de connexió a terra amb pont seccionador de platina de coure, muntat en caixa estanca i col·locat superficialment (P - 27)	43,99	2,000	87,98

EUR



PRESSUPOST

Pàg.: 21

3	GGD1322E	u	Piqueta de connexió a terra d'acer, amb recobriments de coure 300 µm de gruix, de 2000 mm llargària de 14,6 mm de diàmetre, clavada a terra (P - 100)	92,10	6,000	552,60
4	GG4EN010	u	Registre per a pou de terres prefabricat de formigó, dimensions 200x200 mm, inclou subministrament i col·locació. (P - 97)	195,09	1,000	195,09
5	KG380A07	m	Conductor de coure nu, unipolar de secció 1x50 mm <sup>2</sup> , muntat en malla de connexió a terra (P - 126)	15,68	40,000	627,20
6	GG3809T2	m	Conductor de coure nu, unipolar de secció 1x35 mm <sup>2</sup> , muntat superficialment (P - 96)	8,77	50,000	438,50
<b>TOTAL</b>	<b>Subcapítol</b>		<b>01.05.05</b>			<b>2.150,17</b>

Obra	01	Pressupost 200078-RUBIÓ
Capítol	05	INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES
Subcapítol	06	LEGALITZACIONS

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	PPAU10	pa	Partida alçada de abonament íntegre en concepte de legalització de la instal·lació de BT, incloses les taxes de l'Administració i la inspecció inicial. (P - 154)	2.500,00	1,000	2.500,00

<b>TOTAL</b>	<b>Subcapítol</b>		<b>01.05.06</b>			<b>2.500,00</b>
--------------	-------------------	--	-----------------	--	--	-----------------

Obra	01	Pressupost 200078-RUBIÓ
Capítol	06	AUTOMATITZACIÓ I CONTROL
Subcapítol	01	COMPONENTS PLC

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
-----------	----	------------	------	-----------	--------

1	N01PLC001	u	Subministrament i instal·lació de Controlador CompactLogix 5380 model 5069-L320ER, de Allen Bradley - Rockwell, o equivalent. Tasques del controlador (continues, periòdiques i events): 32 tasques, 1000 programes/tasca i tots els activadors d'esdeveniment. 1 port USB i 2 ports Ethernet/IP (quan el controlador opera en mode Dual-IP, cada port Ethernet requereix una adreça IP única i quan el controlador opera en mode Linear/DLR, el controlador només utilitza una adreça IP. USB 2.0, Tipus B, velocitat màxima (12 Mbps), només programació, configuració, firmware flash i edicions en línia. Ethernet 10 Mbps, 100 Mbps, 1 Gbps i full dúplex only. Modes Ethernet/IP suportats: Dual-IP mode (disponible amb l'aplicació Logix Designer, versió 29.00.00 o posterior) i mode linear/DLR. Suporta topologies de xarxa EtherNet/IP DLR, Star i Linear. Suporta 16 nodes EtherNet/IP màxim. 32 interfaces de sòcol màxim. Nombre d'eixos suportats màxim 256. Llenguatges de programació Ladder Diagram (LD), Structured Text (ST), Function Block Diagram (FBD) i Sequential Function Chart (SFC). Memòria d'usuari de 0,6 MB. Memòria no volàtil opcional. I/O mòduls locals 8 màxim. Module Power Bus (MOD Power voltage range) de 18 a 32 V DV. Module Power bus (MOD Power current, max) de 450 mA. Dimension: 143,97 x 98,10 x 136,81 mm Muntatge en carril DIN.	4.505,06	1,000	4.505,06
---	-----------	---	---	----------	-------	----------

Aquest controlador portarà els següents mòduls i accessoris:

1x 5069-ECR: 5069 End cap, o equivalent.

1x kit de terminals d'alimentació RTB per a controladors CompactLogix 5380 i 5069-AEN2TR, de referència 5069-RTB64-SCREW, o equivalent. Conté 4 i 6 pins de cargol tipus RTB.

1x Targeta per a la comunicació de la ràdio TETRA amb la CPU, 5069-Serial de Allen Bradley - Rockwell, o equivalent. Modes d'operació Generic ASCII, Modbus RTU, Modbus ASCII, DF1 (local

EUR

PRESSUPOST

Pàg.: 22

2	N01PLC002	u	Subministrament i instal·lació de capçalera d'entrades i sortides, formada amb els següents mòduls i accessoris:	3.032,09	1,000	3.032,09
---	-----------	---	--	----------	-------	----------

Channel 1 only), DH485 (local Channel 1 only). Entrades 2 full-duplex (RS\_232, RS-422) i 2 half-duplex (RS-485). Senyal de voltatge d'entrada serial: 3...25 V DC respecte a la senyal de terra (SG) 0, Asserted, ON, Space, Active; -3...-25 V DC respecte a la senyal de terra (SG) 1, Disasserted, OFF, Mark, Inactive. Consum de 100 mA a 18...32 V DC. Alçada de 137,85 mm, amplada de 22 mm i profunditat de 105,42 mm. Muntatge en carril DIN.

1x Font d'alimentació, 1606-XLB240E de Allen Bradley - Rockwell, o equivalent. Potència de 240 W, voltatge d'entrada 100 - 240 V AC, 1sortida, voltatge de sortida de 24 V DC i corrent de sortida de 10 A. Temperatura de funcionament de -25 a +70 °C. Muntatge en carril DIN. (P - 135)

1x Adaptador 1734 2-Port EtherNet/IP, 1734-AENTR per a CompactLogix 5380 de Allen Bradley - Rockwell, o equivalent. Capacitat d'expansió de I/O: 63 mòduls (màxim), 5 connexions optimitzades en rack (només per a mòduls digitals), 20 connexions directes (màxim), sortida de corrent de backplane 1734-AENTR de 0,8 A, el número de mòduls reals pot variar, sumar els requisits de corrent dels mòduls per assegurar-se de no superar l'amperatge límit per l'adaptador 1734-AENTR, el corrent de backplane pot ser ampliat més de 0,8 A utilitzant fonts d'extensió 1734-EP24DC, per arribar als 63 mòduls com a màxim. Voltatge nominal de 24 V DC (rang de 10 a 28,8 V DC). 24 V DC @ 400 mA nominals. Corrent de sortida del PointBus 0,8 A @ 5 V DC. Comunicació Ethernet (10/100 Mbit/s half o full-duplex). 2 ports Ethernet configurats com a Switch embegut. Suporta arquitectures en estrella, arbre, anell i Daisy chain/Linear. Connector Ethernet RJ-45. Consum de 10,4 W màxim a 28,8 V DC. Alçada de 76,2 mm, amplada de 73,0 mm i profunditat de 133,4 mm. Muntatge en carril DIN.

1x Mòdul Modbus Point I/O RS485 serial, ILX34-MBS485 de ProSoft Technology, o equivalent, per a CompactLogix L1 i adaptadors Point I/O. Alimentació de 10 a 28,8 V DC i corrent de Pointbus de 75 mA a 5 V DC. Voltatges de línia serial RS-232 de -15 a +15 V DC i RS-422/485 de -7 a +12 V DC. 1 entrada Full dúplex. Alçada de 56 mm, amplada de 12 mm i profunditat de 75,5 mm.

4x Mòduls de 8 Entrades Digitals DC, Point I/O 1734-IB8 per a CompactLogix 5380 de Allen Bradley - Rockwell, o equivalent, 24 V DC positius. 8 entrades tipus sink. Voltatge on-state nominal de 24 V DC. Corrent on State mínim de 2 mA i màxim de 5 mA. Corrent off-state màxim de 1,5 mA. POINTBus corrent max. 75 mA a 5 V DC.

1x Mòdul de 8 Sortides Digitals DC, Point I/O 1734-OB8E per a CompactLogix 5380 de Allen Bradley - Rockwell, o equivalent, 24 V DC positius. 8 sortides tipus source. Voltatge on-state 24 V DC nominals. Corrent de sortida màxim de 3,0 A per mòdul i 1,0 A per canal. POINTBus corrent max. 75 mA a 5 V DC.

1x Mòdul 4 entrades analògiques + HART, 1734sc-IE4CH SPECTRUM CONTROLS - POINT I/O per a CompactLogix 5370 L1 de Allen Bradley - Rockwell, o equivalent, de 4 entrades analògiques + HART tipus single-ended corrent + HART, rangs d'entrada 4-20 mA + HART, resolució de 16 bit, current backplane requerida de 20 mA a 24 V i de 12 mA a 5 V.

7x Bases terminals, 1734-TB per a CompactLogix 5380 de Allen Bradley - Rockwell, o equivalent, I/O distribuïdes, 8 terminals fixes, screw clamp. (P - 136)

3	N01PLC003	u	Subministrament i instal·lació de passarel·la Ethernet/IP a Profibus DP, HMS-EN2PB-R de Hms, o equivalent. Quantitat màxima d'esclaus 125. 1 connector DSUB-9 femella y 2 connectors RJ45. Velocitat de transmissió Ethernet/IP de 10/100Mbit/s. Velocitat de transmissió 9600 bit/s a 12 Mbit/s. 3500 bytes dades d'entrada i 3500 bytes dades de	981,05	1,000	981,05
---	-----------	---	--	--------	-------	--------

EUR

PRESSUPOST

Pàg.: 23

		sortida. Longitud de 110 mm, amplada de 35 mm i fondària de 101 mm. Índex de protecció IP20. Muntatge en carril DIN. Consum de voltatge de 24 VDC (-15 % + 20 %) i de corrent màxim 300 mA i típic 220 mA. (P - 137)				
4	N01PLC004	u	Subministrament i instal·lació d' equip monitor d'energia, 1408-EM3A-ENT de Allen Bradley - Rockwell, o equivalent. Ethernet. Mesura voltatge, corrent, freqüència, desequilibri de voltatge, desequilibri de corrent, kW, kVAR, kVA, factor de potència verdader, kWh, kVAHh, demanda de kW, demanda de kVAR, demanda de kVA, demanda de kW projectada, demanda de kVAR projectada, demanda de kVA projectada i factor de potència de demanda. Registres d'energia, mínim/màxim, factor de càrrega i de l'estat. Alimentació elèctrica de control 85 V ... 264 V CA 47 ... 83 Hz 2,5 VA càrrega màxima. Entrades de detecció de voltatge:V1, V2, V3 (impedància d'entrada: corrent d'entrada mínima de 5 n ohm: màxim 2 mA). Entrades de detecció de corrent: I1, I2, I3 (resistència de sobrecàrrega: 15 amp. Continus, 200 amp. per mig segon. Càrrega: 0,05 VA. Impedància: 0,002 ohms. El factor de cresta màxim a 5 A es 3,0. Corrent inicial: 5 A). Entrades d'estat (tancament de contacte (intern a 24 VCC). Sortida KYZ 30 mA a 240 VCA/300 VCC. (P - 138)	1.369,60	1,000	1.369,60
5	N01PLC005	u	Subministrament i instal·lació de sistema de visualització i control local, 2711P-T7C22D9P Panel View Plus 7 de Allen Bradley - Rockwell, o equivalent, de pantalla tàctil de 6,5 polzades, VGA TFT a color, relació d'aspecte 4:3, 640 x 480 píxels (amplada x alçada), memòria RAM de 1 GB, memòria d'emmagatzematge de 512 MB i memòria d'usuari de 80 MB. Amb ports USB i Ethernet. Alimentació de 18 - 30 V DC i consum de 50 W màx. (2,1 A a 24 VDC). (P - 139)	2.099,22	1,000	2.099,22
6	N01PLC006	u	Subministrament i instal·lació de Switch Ethernet Industrial de 16 ports RJ45 tipus Stratix 2000 - 1783-US16T de Allen Bradley - Rockwell, o equivalent. 16 ports RJ45 10/100. Alimentació a 24V (18...60V DC, 18...30V AC, 50/60 Hz), Class 2/SELV. Current rating de 555,5 mA. Índex de protecció IP20, Temperatura ambient d'operació -40°C...+70°C. (P - 140)	477,04	1,000	477,04
7	N01PLC007	u	Subministrament i instal·lació de font d'alimentació, 1606-XLB240E de Allen Bradley - Rockwell, o equivalent. Potència de 240 W, voltatge d'entrada 100 - 240 V AC, 1sortida, voltatge de sortida de 24 V DC i corrent de sortida de 10 A. Temperatura de funcionament de -25 a +70 °C. Muntatge en carril DIN. (P - 141)	290,52	2,000	581,04

TOTAL	Subcapítol	01.06.01			13.045,10
-------	------------	----------	--	--	-----------

Obra	01	Pressupost 200078-RUBIÓ
Capítol	06	AUTOMATITZACIÓ I CONTROL
Subcapítol	02	COMPONENTS COMUNICACIONS

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	N01COM001	u	Subministrament i instal·lació de Router modular compacte per a serveis IMIX 600Mbps, amb switch, 3G/4G/4G+ i slot, de Teldat-M1, o equivalent.  - Fins 600 Mbps simètrics amb serveis. - Accés Ethernet. - Un slot (targetes SFT, VDSL, G.SHDSL, E1, Serie...) - Integració 3G/4G/4G + opcional + port USB. - Commutador 4xGE. - Punt d'accés Wi-Fi integrat licenciable. - Software avançat, IPSec, TolP, CLI. - Servidor Telefonía sobre IP. - Sense ventilador, no genera soroll. - Router tradicional o integrat en xarxes SDWAN. - Rang d'alimentació de 100 a 240 V AC i 50 a 60 Hz. Consum màxim de 20 W. (P - 127)	1.064,79	1,000	1.064,79
2	N01COM002	u	Subministrament i instal·lació de encryption hardware activation license. (P - 128)	581,25	1,000	581,25

EUR

PRESSUPOST

Pàg.: 24

3	N01COM003	u	Subministrament i instal·lació d'antena llarga exterior WWAN per a muntatge en paret a poste (700-2700 MHz), no MIMO, 10 metres de cable i connector SMA. Guany de 3 dBi @ 694 MHz, 3,1 dBi @ 850 MHz, 3 dBi @ 930 MHz, 4,2 dBi @ 1710 MHz, 4,2 dBi @ 2170 MHz, 4 dBi @ 2620 MHz. Polarització vertical. VSWR < 2,0. Potència màxima de 50 W. Impedància de 50 Ohm. Índex de protecció IP67. Temperatura de - 45 a 85 °C. (P - 129)	113,46	1,000	113,46
4	N01COM004	u	Subministrament i instal·lació de rack de comunicacions tipus mural de 6 U gamma Environ WR d'excel, o equivalent. D'amplada 600 mm, alçada 368 mm i profunditat de 500 mm. Color negre. Amb bastidor permanent. Riel de perfil de 19 polzades en forma d'L. 1 porta. Ventilació passiva. (P - 130)	247,02	1,000	247,02
5	N01COM005	u	Subministrament i instal·lació del kit per a instal·lació del router en Rack de 19 polzades. (P - 131)	81,11	1,000	81,11
6	N01COM006	u	Subministrament i instal·lació de prestatge articulat amb ventilació / per a mòdem 19 mm de profunditat 1u, negre, cantilever shelf d'Excel, o equivalent. Metàl·lic. Amplada de 19 polzades, alçada 1 u, fondària 190 mm. Capacitat de càrrega màxima de 10 kg. (P - 132)	71,57	2,000	143,14
7	N01COM007	u	Subministrament i instal·lació d' equip de comunicació TETRA de Piciorgros TMO-100 o equivalent. Tipus de dispositiu: TETRA modem per a comunicacions sèrie, dispositiu TETRA pera SDS i missatges d'estat, TETRA IP-Router i TETRA RTU. RF-potència de sortida (Pout fins a 3 W (400 MHz) i Pout fins a 1 W (800 MHz). Rang de freqüència d'acord amb l'estàndard TETRA. Interfícies sèrie: COM (RS-232 O RS-485/422, Subin-D), AUX (RS-232 or RS-485, RJ12) i Ethernet (Ethernet-interfície 10/100 MBit). Conjunt d'altaveus de veu amb micròfon (RJ45). Modes d'operació: SDS-basada en transferència de dades, missatges d'estat mitjançant entrades d'alarma, comunicació basada en dades de paquets i dades commutades del circuit. Protocols Modbus-RTU, Modbus/TCP, IEC-60870-5-101, IEC-60870-5-104, DNP3, PakBus, Sinaut, protocols específics del client. Visualització de la força de camp mitjançant LED-Bargraph en el dispositiu. Voltatge d'operació 12 - 24 V DC +/- 20 %. Consum mig de corrent (rebre: < 50 mA @ 24 V. Transmetre: < 80 mA @ 12 V). Temperatura d'operació -20 °C a +65 °C. Muntatge en carril DIM de 35 mm. Dimensions: 80 mm x 162 mm x 62 mm (excloent antena i endoll). (P - 133)	1.955,27	1,000	1.955,27
8	N01COM008	u	Subministrament i instal·lació d'antena omnidireccional de freqüència TETRA 380-400MHz, CXL 70-1HD/I-PT de Procom o equivalent. Tipus d'antena: dipol coaxial, de banda ampla. Potència màxima d'entrada de 250 W, polarització vertical. Tipus de patró omnidireccional. Amplada del feix de mitja potència, pla E, 80°. Amplada del feix de mitja potència, pla H omnidireccional Impedància de 50 ohms. Guany 0 dBd (2,2 dBi). ROE: <1.5:1. Protecció contra llamps 200 kA (Test pulse 10/350 us). Connexió N (f), materials ( radome: fibra de vidre recoberta de poliuretà. Suport de muntatge: alumini resistent a l'aigua de mar, recobert d'epoxi). Color blanc (RAL 9003). Àrea de vent 0,085 sq.m / 0,91 sq. ft. Carga de vent 107 N (160 KM/h). Alçada 1400 mm. Pes 4,4 kg. Muntatge en 58 - 105 mm diàmetre tub màstil. Rang de temperatura de funcionament de -55 °C a + 70 °C. ETSI EN 300 019-2-4 Classe 4.1 E. Velocitat de vent de supervivència de 200 km/h.  Inclou tot el necessari per la seva instal·lació i la posada a terra de l'antena. (P - 134)	897,38	1,000	897,38

TOTAL	Subcapítol	01.06.02			5.083,42
-------	------------	----------	--	--	----------

Obra	01	Pressupost 200078-RUBIÓ
Capítol	06	AUTOMATITZACIÓ I CONTROL
Subcapítol	03	PROGRAMACIÓ

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	PG000007	PA	Partida alçada d'abonament íntegre per a treballs de programació del plc i panell view i integració en SCADA de remota d'entrada i sortida a	7.995,00	1,000	7.995,00

EUR

PRESSUPOST

dipòsit. El disseny de les pantalles, la seva integració i la parametrització necessària al sistema SCADA, es farà d'acord a les indicacions del responsable d'ATL i per personal especialitzat i coneixedor del software de control operatiu i amb experiència en l'entorn d'ATL (actualment Aspentech - Infoplus 21). Inclou proves de funcionament i de posada en marxa i transició a l'operació. Inclou subministrament i instal·lació del següent Software per a la programació del PLC i per la programació de la pantalla HMI:

- ESD - Studio 5000 Standard 1 yr Subscription with 8-5, M-F Support.
- FactoryTalk View Studio for Machine Edition.

(P - 153)

TOTAL	Subcapítol	01.06.03			7.995,00
-------	------------	----------	--	--	----------

Obra	01	Pressupost 200078-RUBIÓ
Capítol	06	AUTOMATITZACIÓ I CONTROL
Subcapítol	04	ALTRES

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	N01PLC011	u			
		Subministrament i instal·lació de mòdul de relè de interfase RNC de RS PRO, o equivalent, amb tensió de la Bobina 24 V DC, capacitat de tall 4000 VA, 480 W, configuració dels contactes SPDT, muntatge en carril DIN, longitud de 96 mm, profunditat de 6,2 mm, alçada de 103 mm, corrent d'entrada de 8 A, rang de la tensió d'entrada 300 V DC, rang de temperatura de funcionament de -40 °C a +85 °C. Certificació cRUus, CE, CQC, RoHS compliant. (P - 142)	42,29	2,000	84,58
2	N01PLC012	u			
		Subministrament i instal·lació d'armari compacte metàl·lic, d'alçada nominal 800 mm, amplada nominal 600 mm i fondària 250 mm. Muntatge mural. Composat per el cos, 1 placa pasacables, 1 porta cega i 1 pany. Costats conformats a partir d'una única secció doblegada, soldadura posterior amb perfil doble formant un àrea sellada i protegida. L'apertura de la porta és reversible (120°). Tancament de doble barra de 3 mm. Placa pasacables estàndard. Material del cos d'acer. Acabat de la superfície Epoxy-polyester powder. Color gris (RAL 7035). Norma IEC 62208. Certificacions de producte CUL i UL. Pes del producte 20 kg. Grau IP66 conforme a IEC 60529. Grau IK10 conforme a IEC 62262.	602,42	1,000	602,42
		Inclou magnetotèrmic de capçalera i tota l'emparedament elèctric i elements auxiliars per al seu correcte funcionament. (P - 143)			
3	N01PLC013	u			
		Subministrament i instal·lació de placa muntatge cega de 800x600 mm, NSYMM86 d'Schneider Electric, o equivalent, en xapa d'acer galvanitzat. Ubicació de muntatge en suport desplaçable o fixació directa en perns. Mode de fixació acargolat en perns - tipus de cargol M8 o mitjançant elements de fixació. (P - 144)	72,63	1,000	72,63
4	EP434610	m			
		Cable per a transmissió de dades amb conductor de coure, de 4 parells, categoria 6 U/UTP, aïllament de poliolefina i coberta de PVC, no propagador de la flama segons UNE-EN 60332-1-2, col·locat sota tub o canal (P - 30)	1,54	30,000	46,20
5	EP43RJ45	m			
		Subministrament i instal·lació de connector RJ45 mascle transparent amb guia integrada per a cable categoria 6 UTP (rígida). (P - 32)	17,85	20,000	357,00
6	EG23E715	m			
		Tub rígida d'acer galvanitzat, de 20 mm de diàmetre nominal, resistència a l'impacte de 20 J, resistència a compressió de 4000 N, amb unió endollada i muntat superficialment (P - 18)	4,27	30,000	128,10
7	EP43DIGI	m			
		Cable elèctric H05VV-F, de PVC, flexible, 3 conductors de coure x1,5 mm2. Classe V SI/UNE-EN 60228. No propagador de la flama UNE-EN 60332-1. (P - 31)	1,57	100,000	157,00
8	NA420015	ml			
		Cable apantallat 3G1,5 Tensió d'aïllament 300/550 V Fabricat segons Norma UNE EN 50625 Material conductor: Coure electrolític Classe 5, segons UNE EN 60228; IEC 60228	2,80	30,000	84,00

EUR

PRESSUPOST

Aïllament PVC  
Identificació de conductors per colors o bé numerat  
Separador de cinta de polièster.  
Pantalla de coure estanyat  
Coberta de PVC negre o gris  
Conforme a normes UNE EN 50525  
No propagació de la flama, segons UNE EN 60332-1 i UNE EN 60332-2  
Certificació CE; ROHS  
Apte per a ús industrial  
Resistent a la humitat  
Marca i tipus TOP CABLE SCREEFLEX 110 LiYCi o equivalent  
Totalment instal·lat en safata o tub  
(P - 145)

9	NA420020	ml				5,07	30,000	152,10
---	----------	----	--	--	--	------	--------	--------

Cable apantallat 10G1  
Tensió d'aïllament 300/550 V  
Fabricat segons Norma HD21-UNE 21031  
Material conductor: Coure electrolític Classe 5, segons UNE EN 60228  
Aïllament PVC  
Identificació de conductors per colors o bé numerat  
Separador de cinta de polièster.  
Pantalla de coure estanyat  
Coberta de PVC negre o gris  
Conforme a normes UNE EN 60332-1; UNE EN 60332-3; IEC 60332-1; IEC 60332-2  
Apte per a ús industrial  
Resistent a la humitat  
Marca i tipus SCREEFLEX 110 LiYCi o equivalent  
Totalment instal·lat en safata o tub  
(P - 146)

TOTAL	Subcapítol	01.06.04			1.684,03
-------	------------	----------	--	--	----------

Obra	01	Pressupost 200078-RUBIÓ
Capítol	07	SERVEIS AFECTATS

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	G231SAF2	u			
		Execució de creuament sota servei afectat, fins a 10 m de longitud de servei a salvar, inclos apeo, estintolament, elements estructurals i de subjecció i proteccions necessàries, si fos necessari (P - 50)	174,71	20,000	3.494,20
2	G2120803	u			
		Cales per a la localització de canonades, junts de la canonades i serveis, incloent-hi excavació i rebliment deixant el terreny en les mateixes condicions inicials.  (P - 42)	212,59	50,000	10.629,50
3	PPAUSA10	pa			
		Partida alçada a justificar pels treballs de desviament i/o reposició de possibles serveis afectats en l'àmbit de les obres (P - 156)	6.000,00	1,000	6.000,00

TOTAL	Capítol	01.07			20.123,70
-------	---------	-------	--	--	-----------

Obra	01	Pressupost 200078-RUBIÓ
Capítol	08	SEGURETAT I SALUT

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	PPA0UDP2	pa			
		Partida alçada a justificar per seguretat i salut a l'obra segons pressupost de l'Estudi de Seguretat i Salut. (P - 0)	13.483,74	1,000	13.483,74

TOTAL	Capítol	01.08			13.483,74
-------	---------	-------	--	--	-----------

EUR

PRESSUPOST

Pàg.: 27

Obra 01 Pressupost 200078-RUBIÓ  
Capítol 09 GESTIÓ DE RESIDUS

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	PPAUGR10	pa	Partida alçada d'abonament íntegre per a la gestió de residus de la construcció i demolició, segons pressupost desglossat a l'Annex 18 (P - 155)	2.275,61	1,000	2.275,61
2	I2RA7LP0	m3	Deposició controlada a dipòsit autoritzat 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) (P - 124)	3,63	2.914,000	10.577,82
3	I2R540M0	m3	Transport de residus inerts o no especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb contenidor de 12 m3 de capacitat (P - 123)	16,32	8,820	143,94
4	I2RA7LP1	m3	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) (P - 125)	5,88	8,820	51,86
TOTAL		Capítol	01.09		13.049,23	

## **RESUM DEL PRESSUPOST**



## RESUM DE PRESSUPOST

Pàg.: 1

NIVELL 4: Apartat			Import
Apartat	01.02.02.01	ARQUETA DE DESGUÀS 1 (PK 0+138)	10.935,17
Apartat	01.02.02.02	ARQUETA DE DESGUÀS 2 (PK 0+311)	11.671,87
<b>Subcapítol</b>	<b>01.02.02</b>	<b>ARQUETES DE DESGUÀS</b>	<b>22.607,04</b>
Apartat	01.02.04.01	ARQUETA DE VENTOSA 1 (PK 0+252)	7.768,10
Apartat	01.02.04.02	ARQUETA DE VENTOSA 2 (PK 0+584)	7.768,10
Apartat	01.02.04.03	ARQUETA DE VENTOSA 3 (PK 0+746)	7.768,10
<b>Subcapítol</b>	<b>01.02.04</b>	<b>ARQUETES DE VENTOSSES</b>	<b>23.304,30</b>
Apartat	01.02.05.01	OBRA CIVIL	28.794,36
Apartat	01.02.05.02	VALVULERIA I INSTRUMENTACIÓ	66.448,09
Apartat	01.02.05.03	URBANITZACIÓ	5.557,66
<b>Subcapítol</b>	<b>01.02.05</b>	<b>ARQUETA DE FINAL DE LÍNIA</b>	<b>100.800,11</b>

146.711,45

NIVELL 3: Subcapítol			Import
Subcapítol	01.01.01	TREBALLS PREVIS	21.462,41
Subcapítol	01.01.02	MOVIMENT DE TERRES	268.804,99
Subcapítol	01.01.03	CONDUCCIÓ	110.754,73
<b>Capítol</b>	<b>01.01</b>	<b>CANONADA</b>	<b>401.022,13</b>
Subcapítol	01.02.01	ARQUETA DE DERIVACIÓ	3.590,00
Subcapítol	01.02.02	ARQUETES DE DESGUÀS	22.607,04
Subcapítol	01.02.04	ARQUETES DE VENTOSSES	23.304,30
Subcapítol	01.02.05	ARQUETA DE FINAL DE LÍNIA	100.800,11
<b>Capítol</b>	<b>01.02</b>	<b>ARQUETES</b>	<b>150.301,45</b>
Subcapítol	01.04.01	REPOSICIÓ DE PAVIMENTS	1.393,04
Subcapítol	01.04.02	RESTITUCIÓ TERRENYS	9.945,00
<b>Capítol</b>	<b>01.04</b>	<b>REPOSICIONS I ACABATS</b>	<b>11.338,04</b>
Subcapítol	01.05.01	CPM I ESCOMESA ELECTRICA	78.519,89
Subcapítol	01.05.02	QUADRES	20.046,93
Subcapítol	01.05.03	ENLLUMENAT I FORÇA	3.247,72
Subcapítol	01.05.04	CANALITZACIONS I CABLEJAT	5.140,61
Subcapítol	01.05.05	XARXA DE TERRES	2.150,17
Subcapítol	01.05.06	LEGALITZACIONS	2.500,00
<b>Capítol</b>	<b>01.05</b>	<b>INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES</b>	<b>111.605,32</b>
Subcapítol	01.06.01	COMPONENTS PLC	13.045,10
Subcapítol	01.06.02	COMPONENTS COMUNICACIONS	5.083,42
Subcapítol	01.06.03	PROGRAMACIÓ	7.995,00
Subcapítol	01.06.04	ALTRES	1.684,03
<b>Capítol</b>	<b>01.06</b>	<b>AUTOMATITZACIÓ I CONTROL</b>	<b>27.807,55</b>

702.074,49

NIVELL 2: Capítol			Import
Capítol	01.01	CANONADA	401.022,13
Capítol	01.02	ARQUETES	150.301,45
Capítol	01.03	PROVES DE PRESSIÓ I ESTANQUEITAT	8.800,00
Capítol	01.04	REPOSICIONS I ACABATS	11.338,04
Capítol	01.05	INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES	111.605,32
Capítol	01.06	AUTOMATITZACIÓ I CONTROL	27.807,55
Capítol	01.07	SERVEIS AFECTATS	20.123,70

euros

## RESUM DE PRESSUPOST

Pàg.: 2

Capítol	01.08	SEGURETAT I SALUT	13.483,74
Capítol	01.09	GESTIÓ DE RESIDUS	13.049,23
<b>Obra</b>	<b>01</b>	<b>Pressupost 200078-RUBIÓ</b>	<b>757.531,16</b>

757.531,16

NIVELL 1: Obra			Import
Obra	01	Pressupost 200078-RUBIÓ	757.531,16
			<b>757.531,16</b>

euros





## **ESTADÍSTICA DE PARTIDES**



**ESTADÍSTICA DE PARTIDES**

Pàg.: 1

Màscara: \* (Ordenació per import)

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	%	%ACUM
1 G2220001	m3	Excavació de rases, pous i fonaments en qualsevol tipus de terreny amb mitjans mecànics, deixant les terres a la vora	48,92	3.806,758	186.226,60	24,58	24,58
2 PPBUEL11	pa	Partida alçada a justificar en concepte de execució de les instal·lacions necessàries per al subministrament de la nova escomesa elèctrica per part de E-DISTRIBUCIÓN Redes Digitales S.L. Inclou: - Extensió de xarxa. Segons pressupostos de num. de sol·licitud AMAN002 0000271173-1	64.536,33	1,000	64.536,33	8,52	33,10
3 GF321040	m	Subministrament i col·locació de Tub de fosa dúctil NATURAL BioZinalium DN100 L=6m C40 unió STANDARD no acerrojado PFA 40 bar + Junta STD, PAM San Gobain o equivalent, segons la norma ISO 2531, col·locat al fons de la rasa, totalment muntat i provat	30,24	1.919,420	58.043,26	7,66	40,76
4 G228NTA1	m3	Rebliment i piconatge de rases, pous i trasdós d'obres de fàbrica amb material adequat de préstec, en tongades de gruix de fins a 25 cm, utilitzant picó vibrant, amb compactació del 95% PM	17,46	2.351,974	41.065,47	5,42	46,19
5 F2R4506A	m3	Càrrega amb mitjans mecànics i transport de terres a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió de 12 t, amb un recorregut de més de 15 i fins a 20 km	10,31	2.914,017	30.043,52	3,97	50,15
6 G4DC0001	m2	Muntatge i desmuntatge d'encofrat amb tauler de fusta de pi en qualsevol tipus de parament	33,42	745,870	24.926,98	3,29	53,44
7 GN461040	u	Subministrament i muntatge de vàlvula de papallona DN100 PN40 motoritzada amb brides tipus DANAIS MT II clas 300 o similar, desmultiplicador MR i motor ROTORK IQ adequats per a un temps de tancament de 3 min. amb targeta de comunicacions profibus, cos de fosa nodular, eix d'acer inoxidable, papallona d'acer inoxidable, anell d'estanqueïtat XC. Inclou volant d'accionament i p.p. de cargolera bicromatada 8.8 i juntes.	11.089,81	2,000	22.179,62	2,93	56,37
8 F2280001	m3	Rebliment i piconatge de sorra en llit i recobriment de canonades utilitzant picó vibrant	40,09	452,400	18.136,72	2,39	58,76

EUR

**ESTADÍSTICA DE PARTIDES**

Pàg.: 2

Màscara: \* (Ordenació per import)

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	%	%ACUM
9 GN710540	u	Subministrament i col·locació de vàlvula hidràulica altimètrica DN50 PN40. Marca CLA-VAL Serie GE CPC 138- L24 DN50 PN16 +ACS+ADI o equivalent, de les següents característiques: Vàlvula de posicionament motoritzada amb el controlador e-CPC-34, equipada con un con motor e-Drive-34 24VDC. Dispositivo anticavitación ACS. Junta de cierre reforzada en Adiprene. Pilot altimètric obert/tancat CDS-6A. Vàlvula auxiliar HYTROL KHR. El control es realitza mitjançant una senyal 4-20 mA per a modificar o ajustar el valor de consigna a distancia. Inclou: Plusvalua per indicador de posició 4-20 mA e-Lift34 Asistencia en la posada en servei	16.290,43	1,000	16.290,43	2,15	60,91
10 G45C0001	m3	Formigó HA-30/B/20/IIa de consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat amb cubilot en qualsevol tipus d'element	128,68	115,306	14.837,58	1,96	62,87
11 GF331110	u	Subministrament i instal·lació de Colze de Fosa Ductil, gama Natural, de 11,15° i DN 100, en PN 40, amb junta express, PAM San Gobain o equivalent, segons la norma ISO 2531, totalment col·locat al fons de la rasa i provat	133,32	109,000	14.531,88	1,92	64,79
12 PPA0UDP2	pa	Partida alçada a justificar per seguretat i salut a l'obra segons pressupost de l'Estudi de Seguretat i Salut.	13.483,74	1,000	13.483,74	1,78	66,57
13 PPBUEL01	pa	Partida alçada a justificar en concepte de execució de les instal·lacions necessàries per al subministrament de la nova escomesa elèctrica per part de E-DISTRIBUCIÓN Redes Digitales S.L. Inclou: - Treballs d'adequació d'instal·lacions existents. Segons pressupost de num. de sol·licitud AMAN002 0000271173-1	12.440,88	1,000	12.440,88	1,64	68,21
14 F2212192	m3	Excavació per a rebaix en capa de terra vegetal, realitzada amb pala excavadora, transport fins al lloc d'aplec i formació de piles per a la seva conservació	7,04	1.743,000	12.270,72	1,62	69,83
15 F31B3000P	kg	Armadura AP500 S d'acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2	1,45	8.291,475	12.022,64	1,59	71,42

EUR

**ESTADÍSTICA DE PARTIDES**

Pàg.: 3

Màscara: \* (Ordenació per import)

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	%	%ACUM
16 G2280001	m3	Rebliment i piconatge de rases, pous i trasdós d'obres de fàbrica amb material adequat de la pròpia excavació, en tongades de gruix de fins a 25 cm, utilitzant picó vibrant, amb compactació del 95% FM	13,75	783,991	10.779,88	1,42	72,84
17 G2120803	u	Cales per a la localització de canonades, junts de la canonades i serveis, incloent-hi excavació i rebliment deixant el terreny en les mateixes condicions inicials.	212,59	50,000	10.629,50	1,40	74,25
18 I2RA7LP0	m3	Deposició controlada a dipòsit autoritzat 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)	3,63	2.914,000	10.577,82	1,40	75,64
19 G22D3011	m2	Esbossada 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	1,05	8.730,000	9.166,50	1,21	76,85
20 PAAIPP01	PA	Partida alçada d'abonament íntegre per a realitzar les proves de pressió i estanquitat de la canonada de derivació i de buidat a Rubió segons metodologia prevista a la norma UNE-EN 545: 2011 o procediment equivalent aprovat per ATLL, incloent-hi maniobres d'omplenat i buidat, execució de seccionaments provisionals, si s'escau, col·locació de manometres i aixecament d'acta per part de laboratori homologat.	8.800,00	1,000	8.800,00	1,16	78,02

**ESTADÍSTICA DE PARTIDES**

Pàg.: 4

Màscara: \* (Ordenació per import)

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	%	%ACUM
21 PG000007	PA	Partida alçada d'abonament íntegre per a treballs de programació del plc i panell view i integració en SCADA de remota d'entrada i sortida a dipòsit. El disseny de les pantalles, la seva integració i la parametrització necessària al sistema SCADA, es farà d'acord a les indicacions del responsable d'ATL i per personal especialitzat i coneixedor del software de control operatiu i amb experiència en l'entorn d'ATL (actualment Aspentech - Infoplus 21). Inclou proves de funcionament i de posada en marxa i transició a l'operació. Inclou subministrament i instal·lació del següent Software per a la programació del PLC i per la programació de la pantalla HMI:  - ESD - Studio 5000 Standard 1 yr Subscription with 8-5, M-F Support. - FactoryTalk View Studio for Machine Edition.	7.995,00	1,000	7.995,00	1,06	79,07
22 GF332210	u	Subministrament i instal·lació de Colze de Fosa Ductil, gama Natural, de 22,3° i DN 100, en PN 40, amb junta express, PAM San Gobain o equivalent, segons la norma ISO 2531, totalment col·locat al fons de la rasa i provat	133,33	53,000	7.066,49	0,93	80,00
23 GF130000	kg	Tubs, brides, rigiditzadors, reduccions, colzes, injerts, suports i altres elements i cargoleria per a caldereria d'acer galvanitzat de la cambra del dipòsit. Tubs d'acer galvanitzat S-275 JR, brides S-235 JR DIN 2576/DIN 2502, cargoleria bicromatada 8.8, junts d'EPDM, galvanitzat segons UNE EN ISO 1461. Inclou fabricació i muntatge	12,50	515,891	6.448,64	0,85	80,85

**ESTADÍSTICA DE PARTIDES**

Pàg.: 5

Màscara: \* (Ordenació per import)

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	%	%ACUM	
24	GJMB1040	u	Subministrament i instal·lació de cabalímetre electromagnètic de facturació DN100 PN40, marca KROHNE, model OPTIFLUX 2300W o equivalent entre brides, capçal primari OPTIFLUX 2000F, 230 v AC, IP68 i 15 m de cable, electrònica IFC 300W i comunicacions modbus i mòdul de doble sortida digital de polsos o, alternativament a criteri d'ATL, senyal analògica + Hart + modul de doble sortida digital de polsos (tot d'acord a la configuració estandar ATL). Proves, posta en marxa per tècnic especialista, juntes i cargoleria de zinc incloses. Totalment instal·lat i provat i amb certificat d'homologació per a aigua potable	6.248,83	1,000	6.248,83	0,82	81,68
25	PPAUSA10	pa	Partida alçada a justificar pels treballs de desviament i/o reposició de possibles serveis afectats en l'àmbit de les obres	6.000,00	1,000	6.000,00	0,79	82,47
26	EGC649CO	u	Sistema d'alimentació ininterrompuda del tipus on-line de doble conversió, de 5 kVA de potència, temps d'autonomia de 30 minuts, tecnologia d'ondulació per modulació d'ample de polsos (PWM), classificació VFI segons la norma EN 62040-3, tensió d'entrada/sortida 230 V/230 V, freqüències de funcionament 50/60 Hz, rendiment total >93%, factor de potència d'entrada >0,99 al 100% de la càrrega, factor de potència de sortida >0,9, sobrecàrrega admissible del 130% durant 2 minuts i del 150% durant 30 segons, THDi total <5 al 100% de la càrrega, possibilitat de connexió fins a 2 equips en paral·lel, comunicació remota mitjançant ports RS-232 i USB, suporta protocol Megatech, comunicació local amb display LCD, bateries de plom tipus AGM, bypass estàtic, format torre o rack 19'', col·locat	5.982,38	1,000	5.982,38	0,79	83,26
27	GR3P1C16	m3	Estesa de terra vegetal procedent de l'obra, amb motoanivelladora petita, inclosa la càrrega i el transport de l'aplec al lloc d'estesa i l'anivellament final del camp a les condicions originals	3,45	1.734,000	5.982,30	0,79	84,05

EUR

**ESTADÍSTICA DE PARTIDES**

Pàg.: 6

Màscara: \* (Ordenació per import)

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	%	%ACUM	
28	NG10N035	u	Subministrament, muntatge i posada en marxa de Quadre BT Copons. Format per armari tipus G de fabricant Schneider o equivalent, de estructura modular metàl·lic, IP55, 23 moduls, alçada 1.250mm, amb porta plena i pany, placa de muntatge, panells laterals, placa entrada de cables, incloent travesses de muntatge, peces d'interconnexió, canaletes, perfil·leria interior, incloent caixetí guarda plànols A4 i accessoris, muntatge mural.  Incorpora al seu interior embarrat, analitzadors de xarxa connectable Ethernet, protecció contra sobretensions permanents i transitòries i tot l'aparellatge de comanament i protecció segons esquema unifilar i plec d'especificacions tècniques.  Inclou proves i posada en servei.	5.594,39	1,000	5.594,39	0,74	84,79
29	NG10N025	u	Subministrament, muntatge i posada en marxa de QGM. Format per armari tipus G de fabricant Schneider o equivalent, de estructura modular metàl·lic, IP55, 23 moduls, alçada 1.250mm, amb porta plena i pany, placa de muntatge, panells laterals, placa entrada de cables, incloent travesses de muntatge, peces d'interconnexió, canaletes, perfil·leria interior, incloent caixetí guarda plànols A4 i accessoris, muntatge mural.  Incorpora al seu interior, embarrat, IGA de 32A, i tot l'aparellatge de comanament i protecció segons esquema unifilar i plec d'especificacions tècniques.  Inclou proves i posada en servei.	4.914,52	1,000	4.914,52	0,65	85,44

EUR

Projecte per a l'execució de la Derivació de la Canonada del Cardener cap a Rubió (Anoia)

**ESTADÍSTICA DE PARTIDES**

Pàg.: 7

Màscara: \* (Ordenació per import)

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	%	%ACUM
30 GK291001	u	Subministrament i instal·lació d'equip analitzador de clor residual per mètode amperomètric, format pels següents elements: - Sensor digital de diòxid de clor MEMOSENS, CCS50D - Cable de transmissió de dades de la mesura digital, CYK10 - Càmera de flux CCA151 - Controlador Multiparamètric LIQUILINE CM444, transmissor 4 fils Inclou conducció de retorn a dipòsit, connexions i posada en marxa	4.711,39	1,000	4.711,39	0,62	86,06

Projecte per a l'execució de la Derivació de la Canonada del Cardener cap a Rubió (Anoia)

**ESTADÍSTICA DE PARTIDES**

Pàg.: 8

Màscara: \* (Ordenació per import)

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	%	%ACUM
31 N01PLC001	u	Subministrament i instal·lació de Controlador CompactLogix 5380 model 5069-L320ER, de Allen Bradley - Rockwell, o equivalent. Tasques del controlador (continues, periòdiques i events): 32 tasques, 1000 programes/tasca i tots els activadors d'esdeveniment. 1 port USB i 2 ports Ethernet/IP (quan el controlador opera en mode Dual-IP, cada port Ethernet requereix una adreça IP única i quan el controlador opera en mode Linear/DLR, el controlador només utilitza una adreça IP. USB 2.0, Tipus B, velocitat màxima (12 Mbps), només programació, configuració, firmware flash i edicions en línia. Ethernet 10 Mbps, 100 Mbps, 1 Gbps i full dúplex only. Modes Ethernet/IP suportats: Dual-IP mode (disponible amb l'aplicació Logix Designer, versió 29.00.00 o posterior) i mode linear/DLR. Suporta topologies de xarxa EtherNet/IP DLR, Star i Linear. Suporta 16 nodes EtherNet/IP màxim. 32 interfaces de sòcol màxim. Nombre d'eixos suportats màxim 256. Llenguatges de programació Ladder Diagram (LD), Structured Text (ST), Function Block Diagram (FBD) i Sequential Function Chart (SFC). Memòria d'usuari de 0,6 MB. Memòria no volàtil opcional. I/O mòduls locals 8 màxim. Module Power Bus (MOD Power voltatge range) de 18 a 32 V DV. Module Power bus (MOD Power corrent, max) de 450 mA. Dimension: 143,97 x 98,10 x 136,81 mm Muntatge en carril DIN.  Aquest controlador portarà els següents mòduls i accessoris:  1x 5069-ECR: 5069 End cap, o equivalent.  1x kit de terminals d'alimentació RTB per a controladors CompactLogix 5380 i 5069-AEN2TR, de referència 5069-RTB64-SCREW, o equivalent. Conté 4 i 6 pins de cargol tipus RTB.  1x Targeta per a la comunicació de la ràdio TETRA amb la CPU, 5069-Serial de Allen Bradley - Rockwell, o equivalent. Modes d'operació Generic ASCII, Modbus RTU, Modbus ASCII, DF1	4.505,06	1,000	4.505,06	0,59	86,66

**ESTADÍSTICA DE PARTIDES**

Pàg.: 9

Màscara: \* (Ordenació per import)

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	% %ACUM
		(local Channel 1 only), DH485 (local Channel 1 only). Entrades 2 full-duplex (RS_232, RS-422) i 2 half-duplex (RS-485). Senyal de voltatge d'entrada serial: 3...25 V DC respecte a la senyal de terra (SG) 0, Asserted, ON, Space, Active; -3...-25 V DC respecte a la senyal de terra (SG) 1, Disasserted, OFF, Mark, Inactive. Consum de 100 mA a 18...32 V DC. Alçada de 137,85 mm, amplada de 22 mm i profunditat de 105,42 mm. Muntatge en carril DIN.				
		1x Font d'alimentació, 1606-XLB240E de Allen Bradley - Rockwell, o equivalent. Potència de 240 W, voltatge d'entrada 100 - 240 V AC, lsortida, voltatge de sortida de 24 V DC i corrent de sortida de 10 A. Temperatura de funcionament de -25 a +70 °C. Muntatge en carril DIN.				
32	FFG4PAMU	u	3.590,00	1,000	3.590,00	0,47 87,13
		Treballs de connexió amb l'artèria Calaf Igualada consistents en modificació de la caldereria interior de l'arqueta de derivació i adaptació de l'obra civil per a derivació del nou ramal a Rubió. Inclou inserció de te de fosa embridada DN80 entre la canonada principal i la vàlvula de comporta actual, vàlvula de comporta DN 80 PN40 marca belgicast o equivalent per a derivació, con de fosa DN 80/100 embridat, ventosa DN 80 PN 40 amb comporta, altres peces especials i altres materials, suportació de la conducció, mitjans auxiliars i accessoris, execució de forat de sortida en la paret de l'arqueta i posterior segellat i recreixement de l'arqueta en cas que fos necessari per a encabir la nova caldereria.				

EUR

**ESTADÍSTICA DE PARTIDES**

Pàg.: 10

Màscara: \* (Ordenació per import)

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	% %ACUM
33	NG100010	u	3.555,64	1,000	3.555,64	0,47 87,60
		Subministrament, muntatge i posada en marxa de quadre SAI per instrumentació i control. Format per armari de estructura modular metàl·lic tipus G de fabricant Schneider o equivalent, IP55, 23 moduls, alçada 1.250mm, amb porta plenai pany, placa de muntatge, panells laterals, placa entrada de cables, incloent travesses de muntatge, peces d'interconnexió, canaletes, perfileria interior, incloent caixeti guarda plànols A4 i accessoris, muntatge mural.				
		Incorpora al seu interior embarrat i tot l'aparellatge de comanament i protecció, així com resta de material auxiliar segons esquema unifilar i plec d'especificacions tècniques.				
		Inclou proves i posada en servei.				
34	G231SAF2	u	174,71	20,000	3.494,20	0,46 88,06
		Execució de creuament sota servei afectat, fins a 10 m de longitud de servei a salvar, inclos apeo, estintolament, elements estructurals i de subjecció i proteccions necessàries, si fos necessari				
35	E4E24525	m2	59,11	55,240	3.265,24	0,43 88,49
		Paret estructural d'una cara vista, de 15 cm de gruix, de bloc de morter de ciment foradat, R-6, de 400x200x150 mm, de cara vista, llis, de color, amb components hidrofugants, categoria I segons norma UNE-EN 771-3, col·locat amb morter de ciment CEM II, de dosificació 1:4 (10 N/mm2), amb additiu incluser aire/plastificant i amb una resistència a compressió de la paret de 3 N/mm2. Inclou part proporcional d'ompliment dels forats amb formigó i reforços d'armadures				
36	GNZ11040	u	623,50	5,000	3.117,50	0,41 88,90
		Subministrament i instal·lació de rodets de desmuntatge telescòpic DN 100 PN40, model VICAN DBJT o equivalent, amb marcatge CE, brides normalitzades d'acer S-235-JR, virolles d'acer inoxidable AISI 316, junt tòric d'epdm, tractament superficial SA 2 1/2, recobriment de 150 micres amb pintura epoxi polièster qualitat alimentària RAL 5015 i polimerització al forn a 210°C. Part proporcional de cargoleria, femelles i varilles passants bicromatades qualitat 6.8 incloses, junts i proves				

EUR

**ESTADÍSTICA DE PARTIDES**

Màscara: \* (Ordenació per import)

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	% %ACUM
37	N01PLC002	u	3.032,09	1,000	3.032,09	0,40 89,30
		<p>Subministrament i instal·lació de capçalera d'entrades i sortides, formada amb els següents mòduls i accessoris:</p> <p>1x Adaptador 1734 2-Port EtherNet/IP, 1734-AENTR per a CompactLogix 5380 de Allen Bradley - Rockwell, o equivalent. Capacitat d'expansió de I/O: 63 mòduls (màxim), 5 connexions optimitzades en rack (només per a mòduls digitals), 20 connexions directes (màxim), sortida de corrent de backplane 1734-AENTR de 0,8 A, el número de mòduls reals pot variar, sumar els requisits de corrent dels mòduls per assegurar-se de no superar l'amperatge límit per l'adaptador 1734-AENTR, el corrent de backplane pot ser ampliat més de 0,8 A utilitzant fonts d'extensió 1734-EP24DC, per arribar als 63 mòduls com a màxim. Voltatge nominal de 24 V DC (rang de 10 a 28,8 V DC). 24 V DC @ 400 mA nominals. Corrent de sortida del PointBus 0,8 A @ 5 V DC. Comunicació Ethernet (10/100 Mbit/s half o full-duplex). 2 ports Ethernet configurats com a Switch embegut. Suporta architectures en estrella, arbre, anell i Daisy chain/Linear. Connector Ethernet RJ-45. Consum de 10,4 W màxim a 28,8 V DC. Alçada de 76,2 mm, amplada de 73,0 mm i profunditat de 133,4 mm. Muntatge en carril DIN.</p> <p>1x Mòdul Modbus Point I/O RS485 serial, ILX34-MBS485 de ProSoft Technology, o equivalent, per a CompactLogix L1 i adaptadors Point I/O. Alimentació de 10 a 28,8 V DC i corrent de Pointbus de 75 mA a 5 V DC. Voltatges de línia serial RS-232 de -15 a +15 V DC i RS-422/485 de -7 a +12 V DC. 1 entrada Full dúplex. Alçada de 56 mm, amplada de 12 mm i profunditat de 75,5 mm.</p> <p>4x Mòduls de 8 Entrades Digitals DC, Point I/O 1734-IB8 per a CompactLogix 5380 de Allen Bradley - Rockwell, o equivalent, 24 V DC positius. 8 entrades tipus sink. Voltatge on-state nominal de 24 V DC. Corrent on State mínim de 2 mA i màxim de 5 mA. Corrent off-state màxim de 1,5 mA. POINTBus corrent max. 75 mA a 5</p>				

**ESTADÍSTICA DE PARTIDES**

Màscara: \* (Ordenació per import)

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	% %ACUM
		<p>V DC.</p> <p>1x Mòdul de 8 Sortides Digitals DC, Point I/O 1734-OB8E per a CompactLogix 5380 de Allen Bradley - Rockwell, o equivalent, 24 V DC positius. 8 sortides tipus source. Voltatge on-state 24 V DC nominals. Corren de sortida màxim de 3,0 A per mòdul i 1,0 A per canal. POINTBus corrent max. 75 mA a 5 V DC.</p> <p>1x Mòdul 4 entrades analògiques + HART, 1734sc-IE4CH SPECTRUM CONTROLS - POINT I/O per a CompactLogix 5370 L1 de Allen Bradley - Rockwell, o equivalent, de 4 entrades analògiques + HART tipus single-ended corrent + HART, rangs d'entrada 4-20 mA + HART, resolució de 16 bit, current backplane requerida de 20 mA a 24 V i de de 12 mA a 5 V.</p> <p>7x Bases terminals, 1734-TB per a CompactLogix 5380 de Allen Bradley - Rockwell, o equivalent, I/O distribuïdes, 8 terminals fixos, screw clamp.</p>				
38	PPAU10	pa	2.500,00	1,000	2.500,00	0,33 89,63
		Partida alçada de abonament íntegre en concepte de legalització de la instal·lació de BT, incloses les taxes de l'Administració i la inspecció inicial.				
39	G7882202	m2	11,09	213,370	2.366,27	0,31 89,94
		Impermeabilització de parament amb emulsió bituminosa per a impermeabilització tipus EB amb una dotació de <= 2 kg/m2 aplicada en dues capes				
40	PPAUGR10	pa	2.275,61	1,000	2.275,61	0,30 90,25
		Partida alçada d'abonament íntegre per a la gestió de residus de la construcció i demolició, segons pressupost desglossat a l'Annex 18				
41	GR22MEU5	m2	0,60	3.570,000	2.142,00	0,28 90,53
		Despedregament de terreny fluix a una fondària de treball de 10 cm, amb tractor sobre erugues de 51.5 a 69.1 kW (70 a 94 CV) amb equip despedregador tipus triturador, amb una amplària de treball de 1.66 a 2.65 m, per a un pendent inferior al 12 %, sense incloure la càrrega de pedra i runa sobre camió o contenidor				



**ESTADÍSTICA DE PARTIDES**

Pàg.: 13

Màscara: \* (Ordenació per import)

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	%	%ACUM
42 N01PLC005	u	Subministrament i instal·lació de sistema de visualització i control local, 2711P-T7C22D9P Panel View Plus 7 de Allen Bradley - Rockwell, o equivalent, de pantalla tàctil de 6,5 polsades, VGA TFT a color, relació d'aspecte 4:3, 640 x 480 pixels (amplada x alçada), memòria RAM de 1 GB, memòria d'emmagatzematge de 512 MB i memòria d'usuari de 80 MB. Amb ports USB i Ethernet. Alimentació de 18 - 30 V DC i consum de 50 W màx. (2,1 A a 24 VDC).	2.099,22	1,000	2.099,22	0,28	90,81
43 GS1F0840	u	Subministrament i instal·lació de Vàlvula d'aeració trifuncional, VANNAIR V200, Brida de connexió DN (mm/pulg.) DN80 (3"), Presió mín treball 0,3 bar, Presió màx treball 40 bar, Norma de taladrado brides EN 1092-2 PN40, Tipus de connexió Bridada, Material cos fosa dúctil EN-GJS-400-15, Recubrimient cos Cataforésis epoxi 20 µm/Epoxi 130 µm RAL 5015 (Azul), junta i cargoleria incloses, proves, juntes i cargoleria incloses.	698,89	3,000	2.096,67	0,28	91,08
44 EG2DFGHA	m	Safata metàl·lica reixa amb coberta i separadors d'acer galvanitzat en calent, d'alçària 100 mm i amplària 300 mm, col·locada sobre suports horitzontals amb elements de suport	69,66	30,000	2.089,80	0,28	91,36
45 GK281002	u	Subministrament i instal·lació de sensor piezomètric per a mesurament continu de nivell marca Wika LS-10 o equivalent en dipòsits de fins a 8m de fondària. Inclou 50 ml de cable, instal·lació, connexionat i proves	1.001,36	2,000	2.002,72	0,26	91,62

**ESTADÍSTICA DE PARTIDES**

Pàg.: 14

Màscara: \* (Ordenació per import)

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	%	%ACUM
46 N01COM007	u	Subministrament i instal·lació d'equip de comunicació TETRA de Piciorgros TMO-100 o equivalent. Tipus de dispositiu: TETRA modem per a comunicacions sèrie, dispositiu TETRA pera SDS i missatges d'estat, TETRA IP-Router i TETRA RTU. RF-potència de sortida (Pout fins a 3 W (400 MHz) i Pout fins a 1 W (800 MHz). Rang de freqüència d'acord amb l'estàndard TETRA. Interfícies sèrie: COM (RS-232 O RS-485/422, Subin-D), AUX (RS-232 or RS-485, RJ12) i Ethernet (Ethernet-interfície 10/100 MBit). Conjunt d'altaveus de veu amb micròfon (RJ45). Modes d'operació: SDS-basada en transferència de dades, missatges d'estat mitjançant entrades d'alarma, comunicació basada en dades de paquets i dades commutades del circuit. Protocols Modbus-RTU, Modbus/TCP, IEC-60870-5-101, IEC-60870-5-104, DNP3, PakBus, Sinaut, protocols específics del client. Visualització de la força de camp mitjançant LED-Bargraph en el dispositiu. Voltatge d'operació 12 - 24 V DC +/- 20 %. Consum mig de corrent (rebre: < 50 mA @ 24 V. Transmetre: < 80 mA @ 12 V). Temperatura d'operació -20 °C a +65 °C. Muntatge en carril DIM de 35 mm. Dimensions: 80 mm x 162 mm x 62 mm (excloent antena i endoll).	1.955,27	1,000	1.955,27	0,26	91,88
47 GS5D0540	u	Subministrament i muntatge de vàlvula de comporta manual BELGICAST-TALIS model BV0507 Metal-Metal DN-50 PN-40 (taladrat i pressió màxima de treball PN-40), segons EN 558-1 serie 15 (DIN 3202 F5) i certificació potabilitat WRAS de la pintura aplicada interior i exteriorment. Accionament mitjançant volant, junts, cargoleria i proves incloses	371,06	5,000	1.855,30	0,24	92,13
48 GN121040	u	Subministrament i instal·lació de vàlvula de comporta BELGICAST-TALIS model BV0507 Metal-Metal DN-100 PN-40 (taladrat i pressió màxima de treball lPN-40), segons EN 558-1 serie 15 (DIN 3202 F5) i certificació potabilitat WRAS de la pintura aplicada interior i exteriorment. Accionament mitjançant volant, junts, cargoleria i proves incloses	584,37	3,000	1.753,11	0,23	92,36

**ESTADÍSTICA DE PARTIDES**

Pàg.: 15

Màscara: \* (Ordenació per import)

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	%	%ACUM
49 G7J5U110	m	Mitja canya de morter amb fibra de vidre, segellat amb SIKA, a la unió de la solera amb el mur. Inclou repicat, preparació i neteja de la superfície, realització de la mitja canya mitjançant morter de reparació SIKA MONOTOP 612 reforçat amb malla de fibra de vidre i 2 capes d'impermeabilització amb morter SIKA TOP SEAL 107.	26,61	62,600	1.665,79	0,22	92,58
50 NG3N0020	u	Suministrament i instal·lació de llum estanc amb làmpades LED, cos i difusor de policarbonat, grau de protecció IP66, temperatura de color de 4000 K, flux lluminós de 1800 lm, potència absorvida 19 W, eficàcia lluminosa de 120 lw/W, amb òptiques LED de feix ample, de 600 mm de llargària, col·locat superficialment o suspesa. Inclou la font d'alimentació.	237,65	7,000	1.663,55	0,22	92,80
51 GN120840	u	Totalment instal·lada. Subministrament i instal·lació de vàlvula de comporta BELGICAST-TALIS model BV0507 Metal-Metal DN-80 PN-40 (taladrat i pressió màxima de treball PN-40), segons EN 558-1 serie 15 (DIN 3202 F5) i certificació potabilitat WRAS de la pintura aplicada interior i exteriorment. Accionament mitjançant volant, junts, cargoleria i proves incloses	545,48	3,000	1.636,44	0,22	93,01
52 FDGZU010	m	Banda contínua de plàstic de color, de 30 cm d'amplària, col·locada al llarg de la rasa a 20 cm per sobre de la canonada, per a malla senyalitzadora	0,83	1.964,400	1.630,45	0,22	93,23
53 GF13000P	u	Conjunt d'elements per a ventilació d'arquetes format per dos pipes de ventilació d'acer galvanitzat de 4'' de diàmetre i 3mm de gruix, ancorades a la cara exterior de la llosa superior, una de 1m d'alçada i l'altra de 0,60m, rematades amb un colze de 180 graus de radi 150 mm, i un tram interior de tub de 4'' de 1,50m de longitud ancorat a la cara inferior de la llosa superior. Inclou materials, plaques d'ancoratge i col·locació	322,34	5,000	1.611,70	0,21	93,44

EUR

**ESTADÍSTICA DE PARTIDES**

Pàg.: 16

Màscara: \* (Ordenació per import)

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	%	%ACUM
54 G9E1321N	m2	Paviment de panot per a vorera gris de 20x20x4 cm, classe 1a, preu alt, sobre suport de 3 cm de sorra, col·locat a truc de maceta amb morter mixt 1:0,5:4 i beurada de ciment pòrtland (PB)	39,55	38,100	1.506,86	0,20	93,64
55 GF32104A	m	Subministrament i col·locació de Tub de fosa dúctil NATURAL BioZinalium DN100 L=6m C40 unió STANDARD no acerrojado PFA 40 bar + Junta STD, PAM San Gobain o equivalent, segons la norma ISO 2531, amb part proporcional de peces especials i accessoris inclosos. Col·locació aèria, dins d'arqueta	32,93	45,000	1.481,85	0,20	93,83
56 N01PLC004	u	Subministrament i instal·lació d'equip monitor d'energia, 1408-EM3A-ENT de Allen Bradley - Rockwell, o equivalent. Ethernet. Mesura voltatge, corrent, freqüència, desequilibri de voltatge, desequilibri de corrent, kW, kVAR, kVA, factor de potència verdader, kWh, KVAHh, demanda de kW, demanda de kVAR, demanda de kVA, demanda de kW projectada, demanda de kVAR projectada, demanda de kVA projectada i factor de potència de demanda. Registres d'energia, mínim/màxim, factor de càrrega i de l'estat. Alimentació elèctrica de control 85 V ... 264 V CA 47 ... 83 Hz 2,5 VA càrrega màxima. Entrades de detecció de voltatge: V1, V2, V3 (impedància d'entrada: corrent d'entrada mínima de 5 n ohm: màxim 2 mA). Entrades de detecció de corrent: I1, I2, I3 (resistència de sobrecàrrega: 15 amp. Continus, 200 amp. per mig segon. Càrrega: 0,05 VA. Impedància: 0,002 ohms. El factor de cresta màxim a 5 A es 3,0. Corrent inicial: 5 A). Entrades d'estat (tancament de contacte (intern a 24 VCC). Sortida KYZ 30 mA a 240 VCA/300 VCC.	1.369,60	1,000	1.369,60	0,18	94,02
57 G931201L	m3	Base de tot-u artificial col·locada amb motoanivelladora i piconatge del material al 100% del PM (PB)	28,11	47,400	1.332,41	0,18	94,19

EUR

**ESTADÍSTICA DE PARTIDES**

Pàg.: 17

Màscara: \* (Ordenació per import)

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	%	%ACUM
58 G6A1U010	m	Reixat d'acer d'alçària 2 m amb tela metàl·lica de torsió simple amb acabat galvanitzat, de 50 mm de pas de malla i diàmetre 2,7 i 2,7 mm, pals de tub galvanitzat de diàmetre 50 mm col·locats cada 3 m ancorats a sòcol continu i part proporcional de pals per a punts singulars, tensors i peces especials. Totalment acabat.	46,55	28,600	1.331,33	0,18	94,37
59 GDKZU600	m	Subministrament i col·locació d'escala de gat d'alumini anoditzat tipus METCO o similar formada per muntants laterals de 80x40x4mm i graons circulars de 25 mm de diàmetre de 420 mm d'amplada interior separats 300/350mm. Inclou ancoratge mecànic amb tacs químics	131,80	10,000	1.318,00	0,17	94,54
60 GS1F0540	u	Subministrament de ventosa trifuncional DN50 PN40 tipus vannair V200 o equivalent de cos compacte, proves, juntes i cargoleria incloses.	609,63	2,000	1.219,26	0,16	94,70
61 E8J33B7K	m	Coronament de paret de 13 a 17.5 cm de gruix, amb pedra artificial de morter de ciment blanc, polida, amb dos cantells en escaire, col·locada amb morter mixt 1:2:10	58,49	20,200	1.181,50	0,16	94,86
62 E81132D4	m2	Arrebossat reglejat sobre parament vertical interior, a més de 3,00 m d'alçària, amb morter mixt 1:0,5:4, remolinat i lliscat amb ciment pòrtland amb filler calcari 32,5 R	35,03	32,040	1.122,36	0,15	95,01
63 GNZ10540	u	Subministrament i instal·lació de rodet de desmuntatge telescòpic DN 50 PN40, model VICAN DBJT o equivalent, amb marcatge CE, brides normalitzades d'acer S-235-JR, virolles d'acer inoxidable AISI 316, junt tòric d'epdm, tractament superficial SA 2 1/2, recobriments de 150 micres amb pintura epoxi polièster qualitat allimentària RAL 5015 i polimerització al forn a 210°C. Part proporcional de cargoleria, femelles i varilles passants bicromatades qualitat 6.8 incloses, junts i proves	366,68	3,000	1.100,04	0,15	95,15

EUR

**ESTADÍSTICA DE PARTIDES**

Pàg.: 18

Màscara: \* (Ordenació per import)

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	%	%ACUM
64 N01COM001	u	Subministrament i instal·lació de Router modular compacte per a serveis IMIX 600Mbps, amb switch, 3G/4G/4G+ i slot, de Teldat-M1, o equivalent.  - Fins 600 Mbps simètrics amb serveis. - Accés Ethernet. - Un slot (targetes SFT, VDSL, G.SHDSL, E1, Serie...) - Integració 3G/4G/4G + opcional + port USB. - Commutador 4xGE. - Punt d'accés Wi-Fi integrat licenciable. - Software avançat, IPSec, ToIP, CLI. - Servidor Telefonia sobre IP. - Sense ventilador, no genera soroll. - Router tradicional o integrat en xarxes SDWAN. - Rang d'alimentació de 100 a 240 V AC i 50 a 60 Hz. Consum màxim de 20 W.	1.064,79	1,000	1.064,79	0,14	95,29
65 14LFF689	m2	Sostre de 20+4 cm, per a una sobrecàrrega (ús+permanents) de 4 a 5 kN/m2, amb revoltó de ceràmica i biguetes de formigó pretesat, intereixos 0,7 m, llum < 5 m, amb una quantia de 5 kg/m2 d'armadura AP500 S d'acer en barres corrugades, malla electrosoldada AP500 T de 15x30 cm, 6 i 6 mm de D, i una quantia de 0,065 m3/m2 de formigó HA-25/P/20/I abocat amb cubilot	51,15	20,460	1.046,53	0,14	95,43
66 GF21HF11	m	Tub d'acer galvanitzat sense soldadura, fabricat amb acer S195 T, de 6'' de mida de rosca (diàmetre exterior especificat=165,1 mm i DN=150 mm), sèrie H segons UNE-EN 10255, roscat, amb grau de dificultat baix i col·locat superficialment	174,41	6,000	1.046,46	0,14	95,57
67 GR226675	m2	Subsolament de terreny compacte a una fondària de treball de 0.45 m, amb tractor sobre pneumàtics de 40.5 a 50.7 kW (55 a 69 CV) i equip subsolador amb 5 braços i una amplària de treball de 1.51 a 1.99 m, per a un pendent inferior al 12 %	0,29	3.570,000	1.035,30	0,14	95,70
68 G3Z113P1	m2	Capa de neteja i anivellament de 15 cm de gruix de formigó HL-150/P/20 de consistència plàstica i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat des de camió	17,70	56,760	1.004,65	0,13	95,84

EUR

**ESTADÍSTICA DE PARTIDES**

Pàg.: 19

Màscara: \* (Ordenació per import)

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	%	%ACUM
69 G96516DD	m	Vorada recta de peces de formigó, monocapa, amb secció normalitzada de calçada C3 de 28x17 cm, de classe climàtica B, classe resistent a l'abradió H i classe resistent a flexió T (R-5 MPa), segons UNE-EN 1340, col·locada sobre base de formigó no estructural de 15 N/mm2 de resistència mínima a compressió i de 25 a 30 cm d'alçària, i rejuntada amb morter (PB)	30,75	32,000	984,00	0,13	95,97
70 N01PLC003	u	Subministrament i instal·lació de passarel·la Ethernet/IP a Profibus DP, HMS-EN2PB-R de Hms, o equivalent. Quantitat màxima d'esclus 125. 1 connector DSUB-9 femella y 2 connectors RJ45. Velocitat de transmissió Ethernet/IP de 10/100Mbit/s. Velocitat de transmissió 9600 bit/s a 12 Mbit/s. 3500 bytes dades d'entrada i 3500 bytes dades de sortida. Longitud de 110 mm, amplada de 35 mm i fondària de 101 mm. Índex de protecció IP20. Muntatge en carril DIN. Consum de voltatge de 24 VDC (-15 % + 20 %) i de corrent màxim 300 mA i típic 220 mA.	981,05	1,000	981,05	0,13	96,10
71 GG3809T2	m	Conductor de coure nu, unipolar de secció 1x35 mm2, muntat superficialment	8,77	110,000	964,70	0,13	96,22

EUR

**ESTADÍSTICA DE PARTIDES**

Pàg.: 20

Màscara: \* (Ordenació per import)

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	%	%ACUM
72 GG1PN020	u	Subministrament, muntatge i connexionat de armari prefabricat monobloc amb porta metàl·lica, amb capacitat per a albergar una Caixa de Distribució per a urbanitzacions o una Caixa de Seccionament amb sortides a la part inferior. Tipus PANINTER o MAXINTER o similar, d'acord amb les especificacions de FECSA ENDESA.  Amb les aracterístiques Tècniques: - Estructura monobloc de formigó reforçat amb fibra de vidre. - Composició GRC segons UNE-EN 1169. - Resistència Flexió GRC = 8 N / mm2 (Mpa) segons UNE-EN 1170-4. - Tipus de ciment: CEM I 52,5 R. - Porta en xapa galvanitzada = 1,2 mm, plec perfil en forma - Marc en xapa galvanitzada = 1,5 mm en biaix. - Obertura de la porta = 150 °. - Tancament triangular 11 mm de costat i dispositiu per a cademat > 8 mm Ø - Pes: 320 kg - Dimensions exteriors: Alt: 1850 mm Ample: 800 mm Profunditat: 345 mm - Dimensions interiors: Alt: 925 mm Ample: 700 mm Profunditat: 260 mm  Inclou peanes i la instal·lació d'accés pels tubs corrugats de 160 mm (2), sense comptador ni mòdem, completament instal·lat, cablejat i a punt per connexió de companyia elèctrica. Inclou ajudes a la descàrrega i ubicació.	958,76	1,000	958,76	0,13	96,35
73 ZDKZU530	u	Subministrament i col·locació d'escala de seguretat d'acer galvanitzat en calent per a accés als pericons formada per dos muntants de 1,10m d'alçària de 50mm de diàmetre exterior i 3,2mm de gruix i 3 graons de 20mm de diàmetre i 35cm d'ample, fixat al sostre del pericó mitjançant plaques de 150 x 100 x 4mm i dos ancoratges tipus HILTI M-12 o equivalent	188,23	5,000	941,15	0,12	96,48

EUR

**ESTADÍSTICA DE PARTIDES**

Pàg.: 21

Màscara: \* (Ordenació per import)

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	%	%ACUM
74 N01COM008	u	Subministrament i instal·lació d'antena omnidireccional de freqüència TETRA 380-400MHz, CXL 70-1HD/I-PT de Procom o equivalent. Tipus d'antena: dipol coaxial, de banda ampla. Potència màxima d'entrada de 250 W, polarització vertical. Tipus de patró omnidireccional. Amplada del feix de mitja potència, pla E, 80°. Amplada del feix de mitja potència, pla H omnidireccional Impedància de 50 ohms. Guany 0 dBd (2,2 dBi). ROE: <1.5:1. Protecció contra llamps 200 kA (Test pulse 10/350 us). Connexió N (f), materials ( radome: fibra de vidre recoberta de poliuretà. Suport de muntatge: alumini resistent a l'aigua de mar, recobert d'epoxi). Color blanc (RAL 9003). Àrea de vent 0,085 sq.m / 0,91 sq. ft. Carga de vent 107 N (160 KM/h). Alçada 1400 mm. Pes 4,4 kg. Muntatge en 58 - 105 mm diàmetre tub màstil. Rang de temperatura de funcionament de -55 °C a + 70 °C. ETSI EN 300 019-2-4 Classe 4.1 E. Velocitat de vent de supervivència de 200 km/h.  Inclou tot el necessari per la seva instal·lació i la posada a terra de l'antena.	897,38	1,000	897,38	0,12	96,59
75 EQN31001	m	Col·locació d'escala metàl·lica prefabricada recta, de les següents característiques: 0,6 m d'amplària, amb 2 suports amb perfils d'acer laminat IPN 120, barres metàl·liques transversals amb relleu antilliscant, soldats superiorment als perfils i barana metàl·lica d'acer amb tub superior de 42 mm de diàmetre, 3 barres de 12 mm de diàmetre i muntants de secció rectangular 50x10 mm soldats lateralment als perfils, amb acabat lacat	271,24	3,300	895,09	0,12	96,71
76 E7J5C5B0	m	Segellat de junts amb perfil hidroexpansiu de poliuretà de secció 2x0,5 cm, col·locat a l'interior del junt	14,89	59,800	890,42	0,12	96,83

EUR

**ESTADÍSTICA DE PARTIDES**

Pàg.: 22

Màscara: \* (Ordenació per import)

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	%	%ACUM
77 GABGABLO	u	Candau Abloy CLIQ (Super Weather Proof IP68) arc 50 mm, grau 3, referència PLLW330T. Resistent a la intempèrie, d'alta seguretat, cos d'acer endurit. Arc endurit al bor de 8 mm de diàmetre mínim i 25 o 50 mm d'altura. perfil PROTEC2. Preparat per a claus mecatròniques i jerarquitzades segons Pla de Jerarquització d'Accessos d'ATLL. Amb tap metàl·lic roscat per a la bocaclau i doble junta en arc o sistema d'estanquitat similar obtenint IP68. El candau garantirà un grau de seguretat 3 segons EN 12320.	444,16	2,000	888,32	0,12	96,95
78 G9S11420	m2	Subministrament i muntatge de doble entramat d'acer galvanitzat, de 30x30 mm de pas de malla, amb platines de 30x2 mm, i entramat per sota d'aquest, de pas de malla 8 x 8 mm, tot amb tractament antilliscant, en plataformes, passeres, escales, graons, i altres elements de qualsevol mida en cambres de claus, arquetes, incloent-hi p.p de retalls, fixaments i elements auxiliars. Càrrega mínima 500 kg/m2 (de PB E9S11420)	130,68	6,625	865,76	0,11	97,06
79 GF330T10	u	Subministrament i instal·lació de Derivació en T de Fosa Ductil, gama Natural, DN 100/100, en PN 40, amb junta acerrojada tipus VI, PAM San Gobain o equivalent, segons la norma ISO 2531 totalment col·locat al fons de la rasa i provat	163,87	5,000	819,35	0,11	97,17
80 GR24A525	m2	Llaurada de terreny compacte a una fondària de 0.3 m, amb tractor sobre pneumàtics de 25.7 a 39.7 kW (35 a 54 CV) i equip de llaurada d'una amplària de treball de 1.2 a 1.79 m, per a un pendent inferior al 12 %	0,22	3.570,000	785,40	0,10	97,27
81 KG380A07	m	Conductor de coure nu, unipolar de secció 1x50 mm2, muntat en malla de connexió a terra	15,68	46,000	721,28	0,10	97,37
82 GDDZ6DD4	u	Bastiment circular de fosa dúctil per a pou de registre i tapa abatible i amb tanca, pas lliure de 600 mm de diàmetre i classe D400 segons norma UNE-EN 124, col·locat amb morter	137,07	5,000	685,35	0,09	97,46

EUR

**ESTADÍSTICA DE PARTIDES**

Pàg.: 23

Màscara: \* (Ordenació per import)

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	%	%ACUM
83 GF339010	u	Subministrament i instal·lació de Colze de Fosa Ductil, gama Natural, de 90° i DN 100, en PN 40, amb junta express, PAM San Gobain o equivalent, segons la norma ISO 2531 totalment col·locat al fons de la rasa i provat	133,68	5,000	668,40	0,09	97,55
84 GF334510	u	Subministrament i instal·lació de Colze de Fosa Ductil, gama Natural, de 45° i DN 100, en PN 40, amb junta express, PAM San Gobain o equivalent, segons la norma ISO 2531, totalment col·locat al fons de la rasa i provat	133,33	5,000	666,65	0,09	97,63
85 GG5PPT18	u	Subministrament i muntatge de sensor i transmissor de pressió de disseny electrònic tipus piezoresistiu de WIKA o equivalent, protecció IP65, alimentat a 24V amb sortida 4-20 mA, col·locat a instal·lació.	328,53	2,000	657,06	0,09	97,72
86 GF120003	u	Formació de picatge de fins a 1'' sobre peça de xapa d'acer galvanitzada o pintada. Inclou la preparació de la superfície i del contorn a soldar, la soldadura i l'aplicació de la pintura de protecció corresponent.	161,07	4,000	644,28	0,09	97,81
87 E81134C7	m2	Arrebossat reglejat sobre parament horitzontal interior, a més de 3,00 m d'alçària, amb morter mixt 1:2:10, remolinat i lliscat amb guix A	40,60	15,000	609,00	0,08	97,89
88 G6A14RRB	u	Porta de dues fulles batents de 4x2 m de llum de pas d'acer galvanitzat en calent, amb bastidor de tub de 40x40x1,5 mm i malla electrosoldada de 200x50 mm de pas i 5 mm de gruix, muntants de tub de 80x80x2 mm, passador amb topall antiobertura, perns regulables, pany de cop i clau i pom, acabat galvanitzat i plastificat, col·locada	602,71	1,000	602,71	0,08	97,97

EUR

**ESTADÍSTICA DE PARTIDES**

Pàg.: 24

Màscara: \* (Ordenació per import)

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	%	%ACUM
89 N01PLC012	u	Subministrament i instal·lació d'armari compacte metàl·lic, d'alçada nominal 800 mm, amplada nominal 600 mm i fondària 250 mm. Muntatge mural. Composat per el cos, 1 placa pasacables, 1 porta cega i 1 pany. Costats conformats a partir d'una única secció doblegada, soldadura posterior amb perfil doble formant un àrea sellada i protegida. L'apertura de la porta és reversible (120°). Tancament de doble barra de 3 mm. Placa pasacables estàndard. Material del cos d'acer. Acabat de la superfície Epoxy-polyester powder. Color gris (RAL 7035). Norma IEC 62208. Certificacions de producte CUL i UL. Pes del producte 20 kg. Grau IP66 conforme a IEC 60529. Grau IK10 conforme a IEC 62262.	602,42	1,000	602,42	0,08	98,05
		Inclou magnetotèrmic de capçalera i tota l'emparedament elèctric i elements auxiliars per al seu correcte funcionament.					
90 N01COM002	u	Subministrament i instal·lació de encryption hardware activation license.	581,25	1,000	581,25	0,08	98,12
91 N01PLC007	u	Subministrament i instal·lació de font d'alimentació, 1606-XLB240E de Allen Bradley - Rockwell, o equivalent. Potència de 240 W, voltatge d'entrada 100 - 240 V AC, l'sortida, voltatge de sortida de 24 V DC i corrent de sortida de 10 A. Temperatura de funcionament de -25 a +70 °C. Muntatge en carril DIN.	290,52	2,000	581,04	0,08	98,20
92 GGD1322E	u	Piqueta de connexió a terra d'acer, amb recobriments de coure 300 µm de gruix, de 2000 mm llargària de 14,6 mm de diàmetre, clavada a terra	92,10	6,000	552,60	0,07	98,27
93 GAFA1000	m2	Tancament metàl·lic en finestres format per bastidor de tub rectangular de 50 x 20mm i lamelles fixes de xapa de 1,5mm de gruix, inclòs galvanitzat i tela mosquitera de fibra de vidre de pas 1,8x1,8. Totalment muntat i acabat	251,97	2,160	544,26	0,07	98,34
94 GDKZHJB4	u	Bastiment i tapa quadrada de fosa dúctil, per a pericó de serveis, recolzada, pas lliure de 600x600 mm i classe B125 segons norma UNE-EN 124, col·locat amb morter	125,80	4,000	503,20	0,07	98,41

EUR

**ESTADÍSTICA DE PARTIDES**

Pàg.: 25

Màscara: \* (Ordenació per import)

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	%	%ACUM
95 G5ZZU011	u	Formació de pericó de dimensions exteriors 72x72x50 cm per sonda de mesura de nivell formada per paret de gero arrebossada i pintada color RAL 7002 i tapa metàl·lica galvanitzada de 55x55cm, inclou pp de forat de diàmetre 100mm en forjat dipòsit.	241,53	2,000	483,06	0,06	98,47
96 N01PLC006	u	Subministrament i instal·lació de Switch Ethernet Industrial de 16 ports RJ45 tipus Stratix 2000 - 1783-US16T de Allen Bradley - Rockwell, o equivalent. 16 ports RJ45 10/100. Alimentació a 24V (18...60V DC, 18...30V AC, 50/60 Hz), Class 2/SELV. Current rating de 555,5 mA. Índex de protecció IP20, Temperatura ambient d'operació -40°C...+70°C.	477,04	1,000	477,04	0,06	98,54
97 GDK2A6F2	u	Pericó de 57x57x125 cm, amb parets de 15 cm de gruix de formigó HM-20/P/20/I i solera de maó calat de 240x115x100 mm, sobre llit de sorra	117,13	4,000	468,52	0,06	98,60
98 G442511C	kg	Acer S275JR segons UNE-EN 10025-2, per a elements d'ancoratge, en perfils laminats en calent sèrie IPN, IPE, HEB, HEA, HEM i UPN, treballat a taller i galvanitzat, col·locat a l'obra amb cargols (PB: K442511C)	2,70	160,000	432,00	0,06	98,66
99 NG80N020	m	Canalització de serveis en terreny amb dos (2) tubs de PEAD, d=40 mm de diàmetre i 3,5 mm de gruix i dos(2) tubs curvables corrugats de polietilè, de doble capa, lisa interior i corrugat la capa exterior, de 160 mm de diàmetre ,inclouent l'excavació, reblert de rasa, senyalització amb marca vial de color blau de 5 cm d'amplada, càrrega i transport a l'abocador del material sobrant, inclòs cànon d'abocament. Segons plec de prescripcions.	19,16	20,000	383,20	0,05	98,71

EUR

**ESTADÍSTICA DE PARTIDES**

Pàg.: 26

Màscara: \* (Ordenació per import)

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	%	%ACUM
100 GG1PN010	u	CAIXA PER COMPUTADOR TRIFÀSIC AMB BASE CPM-MF4 BUC, de fabricant CAHORS o altre homologat per Endesa.  Amb les següents prestacions: Caixa general protecció mesura CPM MF4. Per a subministraments individuals de potència igual o inferior a 15 kW. Poden anar encastades o al interior de nínxols tancats per una puertametàlica. La part inferior de la CPM estarà situada a una alçada sobre el sòl de 0,5 m envallas i 1,5 m en edificis.  Característiques tècniques: Envoltant de polièster reforçat amb fibra de vidre tipus PANINTER amb dos espiells. Panell encunyat per un comptador trifàsic mes relloatge. Grau de protecció IP 437 UNE 20.324. Quatre bases fusibles mida 22x58, 100A amb tapa bases i borns bimetal·lics a la entrada per cable de fins a 54,6 mm2 de secció. Palanca de tall omnipolar.  Totalment cablejada. Inclou comptador verificat RS232 i mòdem RS232 / RS485  Dimensions: Alt: 517 mm Ample: 536 mm Profunditat: 227 mm	364,90	1,000	364,90	0,05	98,75
101 GHM1U010	u	Columna de planxa d'acer galvanitzat, de forma troncocònica de 4,00 m d'alçària, coronament sense platina, amb base platina i porta, col·locada sobre dau de formigó, inclosa l'execució de la fonamentació, gruament, anivellament, instal·lació de presa de terra, instal·lació elèctrica completa de l'interior del suport i transport de terres sobrants a l'abocador	361,28	1,000	361,28	0,05	98,80
102 EP43RJ45	m	Subministrament i instal·lació de connector RJ45 mascle transparent amb guia integrada per a cable categoria 6 UTP (rígid).	17,85	20,000	357,00	0,05	98,85

EUR

**ESTADÍSTICA DE PARTIDES**

Pàg.: 27

Màscara: \* (Ordenació per import)

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	%	%ACUM
103	EABGP762	u	356,37	1,000	356,37	0,05	98,90
		Porta d'acer galvanitzat en perfils laminats de dues fulles batents, per a un buit d'obra de 160x215 cm, amb bastidor de tub de 40x20x1,5 mm, planxes llises d'1 mm de gruix i bastiment, pany de cop, acabat esmaltat, col·locada					
104	EG151522	u	17,57	20,000	351,40	0,05	98,94
		Caixa de derivació quadrada de plàstic, de 100x100 mm, amb grau de protecció IP-54, muntada superficialment					
105	G9365A51	m3	92,20	3,810	351,28	0,05	98,99
		Subministrament i col·locació de Base de formigó HM-20/S/10/I, de consistència seca i grandària màxima del granulats 10 mm, abocat amb transport interior mecànic amb estesa i vibratge manual, amb acabat reglejat. (PB F9365A51)					
		Totalment col·locat i verificat.					
106	E8989C40	m2	10,81	32,040	346,35	0,05	99,04
		Pintat de parament vertical interior de ciment, amb esmalt de poliuretà amb acabat llis, amb una capa de fons, diluïda, i dues d'acabat					
107	GHN1N020	u	342,55	1,000	342,55	0,05	99,08
		Subministrament i instal·lació de llum LED per exterior. amb cos alumini fos, amb grau de protecció IP-66 i IK08, 28 W de potència total, flux lluminós 3520 lumen, temperatura de color 4000 K, eficàcia 141 lm/w, vida útil >= 80000 h, aïllament elèctric classe II, amb accessori per fixar i acoblat al bacul					
		Totalment instal·lat					
108	E71197G5	m2	18,84	17,640	332,34	0,04	99,12
		Membrana per a impermeabilització de cobertes PA-6 segons UNE 104402 de 4,1 kg/m2 d'una làmina de betum asfàltic modificat LBM (SBS)-40-FP amb armadura de feltre de polièster de 160 g/m2, adherida en calent, prèvia imprimació					
109	E81121C2	m2	22,00	15,000	330,00	0,04	99,17
		Arrebossat a bona vista sobre parament vertical interior, a 3,00 m d'alçària, com a màxim, amb morter mixt 1:2:10, remolinat					
110	GZ130101	u	325,44	1,000	325,44	0,04	99,21
		Subministrament i instal·lació d'armari per a punt de mostreig de formigó reforçat amb fibra de vidre marca Accysa model AHCPM00AA o equivalent de dimensions 750x560x220 equipat amb vàlvules de llautó d'entrada, sortida i purga DN20 i aixeta en acer inoxidable AISI 304					

EUR

**ESTADÍSTICA DE PARTIDES**

Pàg.: 28

Màscara: \* (Ordenació per import)

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	%	%ACUM
111	FN314424	u	31,14	10,000	311,40	0,04	99,25
		Vàlvula de bola manual amb rosca, de dues peces amb pas total, de bronze, de diàmetre nominal 1/2'', de 40 bar de PN i preu alt, muntada en pericó de canalització soterrada					
112	GNE20540	u	290,38	1,000	290,38	0,04	99,29
		Subministrament i instal·lació de filtre per a protecció de vàlvula hidràulica marca Cla-Val serie AQUA 90-501 DN50 PN40 o equivalent. Filtre de pas recte amb tapa de registre superior, purgador manual i taps laterals roscats. Cos en fosa dúctil i cargoleria en acer inoxidable					
113	GG31X550	m	11,33	24,000	271,92	0,04	99,33
		Cable elèctric de designació RZ1FAZ1-K (AS), tensió 0,6/1 kV, tetrapolar de 4x6 mm2 de secció, amb conductors de coure flexible classe 5, aïllament de polietilè reticulat (XLPE), coberta interna de poliolefina termoplàstica lliure d'halògens de designació Z1, armadura de fleix corrugat d'acer estanyat de designació FA3 i coberta exterior de poliolefina termoplàstica lliure d'halògens de designació Z1, col·locat superficialment o en canal o safata					
114	EG23E715	m	4,27	60,000	256,20	0,03	99,36
		Tub rígid d'acer galvanitzat, de 20 mm de diàmetre nominal, resistència a l'impacte de 20 J, resistència a compressió de 4000 N, amb unió endollada i muntat superficialment					
115	EG23RD15	m	12,66	20,000	253,20	0,03	99,39
		Tub rígid d'acer galvanitzat, de 63 mm de diàmetre nominal, resistència a l'impacte de 20 J, resistència a compressió de 4000 N, amb unió roscada i muntat superficialment					
116	GGD10002	u	12,44	20,000	248,80	0,03	99,43
		Cartutx soldadura aluminotèrmica de piqueta de presa de terra amb el cable de la malla soterrada.					
117	EG312332	m	2,18	114,000	248,52	0,03	99,46
		Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), tripolar, de secció 3 x 2,5 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums, amb una classe de reacció al foc Cca-slb,d1,a1 segons UNE-EN 50575, col·locat superficialment					

EUR



**ESTADÍSTICA DE PARTIDES**

Pàg.: 29

Màscara: \* (Ordenació per import)

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	%	%ACUM
118 N01COM004	u	Subministrament i instal·lació de rack de comunicacions tipus mural de 6 U gamma Environ WR d'excel, o equivalent. D'amplada 600 mm, alçada 368 mm i profunditat de 500 mm. Color negre. Amb bastidor permanent. Riel de perfil de 19 polzades en forma d'L. 1 porta. Ventilació passiva.	247,02	1,000	247,02	0,03	99,49
119 GHN1N025	u	Subministrament i instal·lació de projector LED per exterior. amb cos alumini, amb grau de protecció IP-66 i IK09, 31,5W de potència total, flux lluminós 3400lumen, temperatura de color 4000 K, eficàcia 108lm/w, vida útil >= 80000 h, aïllament elèctric classe II, amb accessori per fixar a la façana.	224,31	1,000	224,31	0,03	99,52
120 GG31X250	m	Totalment instal·lat Cable elèctric de designació RZ1FAZ1-K (AS), tensió 0,6/1 kV, bipolar de 2x6 mm2 de secció, amb conductors de coure flexible classe 5, aïllament de polietilè reticulat (XLPE), coberta interna de poliolefina termoplàstica lliure d'halògens de designació Z1, armadura de fleix corrugat d'acer estanyat de designació FA3 i coberta exterior de poliolefina termoplàstica lliure d'halògens de designació Z1, col·locat superficialment o en canal o safata	8,51	24,000	204,24	0,03	99,55
121 GG4EN010	u	Registre per a pou de terres prefabricat de formigó, dimensions 200x200 mm, inclou subministrament i col·locació.	195,09	1,000	195,09	0,03	99,57
122 EP43DIGI	m	Cable elèctric H05VV-F, de PVC, flexible, 3 conductors de coure x1,5 mm2. Classe V S/UNE-EN 60228. No propagador de la flama UNE-EN 60332-1.	1,57	100,000	157,00	0,02	99,59

EUR

**ESTADÍSTICA DE PARTIDES**

Pàg.: 30

Màscara: \* (Ordenació per import)

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	%	%ACUM
123 NA420020	m1	Cable apantallat 10G1 Tensió d'aïllament 300/550 V Fabricat segons Norma HD21-UNE 21031 Material conductor: Coure electrolític Classe 5, segons UNE EN 60228 Aïllament PVC Identificació de conductors per colors o bé numerat Separador de cinta de poliéster. Pantalla de coure estanyat Coberta de PVC negre o gris Conforme a normes UNE EN 60332-1; UNE EN 60332-3; IEC 60332-1; IEC 60332-2 Apte per a ús industrial Resistent a la humitat Marca i tipus SCREEFLEX 110 LiYCi o equivalent Totalment instal·lat en safata o tub	5,07	30,000	152,10	0,02	99,61
124 I2R540M0	m3	Transport de residus inerts o no especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb contenidor de 12 m3 de capacitat	16,32	8,820	143,94	0,02	99,63
125 N01COM006	u	Subministrament i instal·lació de prestatge articulats amb ventilació / per a mòdem 19 mm de profunditat lu, negre, cantilever shelf d'Excel, o equivalent. Metàl·lic. Amplada de 19 polzades, alçada 1 u, fondària 190 mm. Capacitat de càrrega màxima de 10 kg.	71,57	2,000	143,14	0,02	99,65
126 E7C28651	m2	Aïllament de planxa de poliestirè extruït (XPS), de 60 mm de gruix, resistència a compressió >= 200 kPa, resistència tèrmica entre 1,935 i 1,765 m2.K/W, amb la superfície llisa i cantell recte, col·locada sense adherir	8,10	17,640	142,88	0,02	99,67
127 EG23E815	m	Tub rígid d'acer galvanitzat, de 25 mm de diàmetre nominal, resistència a l'impacte de 20 J, resistència a compressió de 4000 N, amb unió endollada i muntat superficialment	4,69	30,000	140,70	0,02	99,69
128 ED143A30	m	Baixant de tub de planxa galvanitzada amb unió plegada de DN 100 mm i 0,6 mm de gruix, incloses les peces especials i fixat mecànicament amb brides	42,03	3,000	126,09	0,02	99,71

EUR

**ESTADÍSTICA DE PARTIDES**

Pàg.: 31

Màscara: \* (Ordenació per import)

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	% %ACUM
129 N01COM003	u	Subministrament i instal·lació d'antena llarga exterior WWAN per a muntatge en paret a poste (700-2700 MHz), no MIMO, 10 metres de cable i connector SMA. Guany de 3 dBi @ 694 MHz, 3,1 dBi @ 850 MHz, 3 dBi @ 930 MHz, 4,2 dBi @ 1710 MHz, 4,2 dBi @ 2170 MHz, 4 dBi @ 2620 MHz. Polarització vertical. VSWR < 2,0. Potència màxima de 50 W. Impedància de 50 Ohm. Índex de protecció IP67. Temperatura de - 45 a 85 °C.	113,46	1,000	113,46	0,01 99,72
130 E5113361	m2	Acabat de terrat amb capa de protecció de palet de riera de 16 a 32 mm de diàmetre, de 6 cm de gruix, col·locat sense adherir	6,15	17,640	108,49	0,01 99,74
131 EH610002	u	Llum d'emergència combinada i no estanca tipus Nova NS5-TCA de Daisalux o equivalent, amb grau de protecció IP44 IK04, de forma rectangular amb difusor i cos de policarbonat, amb làmpada fluorescent de 8 W, flux aproximat de 200 a 240 lúmens, 2 h d'autonomia, acumuladors de ni-cd, col·locada superficialment.	103,60	1,000	103,60	0,01 99,75
132 G9HA0010	t	Betum asfàltic tipus B 50/70, per a mescles bituminoses	465,44	0,218	101,47	0,01 99,76
133 EHT1B010	u	Interruptor crepuscular per al comandament automàtic de la il·luminació en funció de la lluminositat, sensibilitat de 2 a 200 lux, temporitzador, intensitat dels contactes per cos fi= 1 de 10 A, fixat a pressió	100,11	1,000	100,11	0,01 99,78
134 EG22TQ1K	m	Tub corbable corrugat de polietilè, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, de 200 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 40 J, resistència a compressió de 450 N, muntat com a canalització soterrada	8,13	12,000	97,56	0,01 99,79
135 G9H1U612	t	Mescla bituminosa en calent AC16 surf B 50/70 S, inclòs filler, estesa i compactada, sense incloure betum	39,73	2,415	95,95	0,01 99,80
136 G2194XL5	m2	Demolició de paviment de mescla bituminosa, de fins a 20 cm de gruix i més de 2 m d'amplària amb retroexcavadora amb martell trencador i càrrega sobre camió	4,35	21,000	91,35	0,01 99,81
137 G9H1U020	t	Mescla bituminosa en calent AC 22 bin B 50/70 S, inclòs filler, estesa i compactada, sense incloure betum	37,24	2,415	89,93	0,01 99,83

EUR

**ESTADÍSTICA DE PARTIDES**

Pàg.: 32

Màscara: \* (Ordenació per import)

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	% %ACUM
138 EGDZ1102	u	Punt de connexió a terra amb pont seccionador de platina de coure, muntat en caixa estanca i col·locat superficialment	43,99	2,000	87,98	0,01 99,84
139 N01PLC011	u	Subministrament i instal·lació de mòdul de relè de interfase RNC de RS PRO, o equivalent, amb tensió de la Bobina 24 V DC, capacitat de tall 4000 VA, 480 W, configuració dels contactes SPDT, muntatge en carril DIN, longitud de 96 mm, profunditat de 6,2 mm, alçada de 103 mm, corrent d'entrada de 8 A, rang de la tensió d'entrada 300 V DC, rang de temperatura de funcionament de -40 °C a +85 °C. Certificació cRUus, CE, CQC, RoHS compliant.	42,29	2,000	84,58	0,01 99,85
140 NA420015	m1	Cable apantallat 3G1,5 Tensió d'aïllament 300/550 V Fabricat segons Norma UNE EN 50625 Material conductor: Coure electrolític Classe 5, segons UNE EN 60228; IEC 60228 Aïllament PVC Identificació de conductors per colors o bé numerat Separador de cinta de polièster. Pantalla de coure estanyat Coberta de PVC negre o gris Conforme a normes UNE EN 50525 No propagació de la flama, segons UNE EN 60332-1 i UNE EN 60332-2 Certificació CE; ROHS Apte per a ús industrial Resistent a la humitat Marca i tipus TOP CABLE SCREFLEX 110 LiYCi o equivalent Totalment instal·lat en safata o tub	2,80	30,000	84,00	0,01 99,86
141 GB131CA0	m	Barana d'alumini anoditzat, amb muntants i brèndoles a 12 cm de separació, de 80 a 100 cm d'alçària, ancorada amb fixacions mecàniques. Inclou passamà d'alumini	209,39	0,400	83,76	0,01 99,87
142 EG22TK1K	m	Tub corbable corrugat de polietilè, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, de 110 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 28 J, resistència a compressió de 450 N, muntat com a canalització soterrada	3,45	24,000	82,80	0,01 99,88
143 N01COM005	u	Subministrament i instal·lació del kit per a instal·lació del router en Rack de 19 polsades.	81,11	1,000	81,11	0,01 99,89

EUR

**ESTADÍSTICA DE PARTIDES**

Pàg.: 33

Màscara: \* (Ordenació per import)

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	%	%ACUM
144 G227VA00	m3	Terraplè amb sòl adequat, procedent de préstec, estesa i compactació segons condicions del Plec de Prescripcions Tècniques, mesurat sobre perfil teòric	6,40	12,600	80,64	0,01	99,90
145 GDK256F3	u	Pericó de 38x38x55 cm, amb parets de 15 cm de gruix de formigó HM-20/P/20/I i solera de maó calat de 290x140x100 mm, sobre llit de sorra	76,20	1,000	76,20	0,01	99,91
146 N01PLC013	u	Subministrament i instal·lació de placa muntatge cega de 800x600 mm, NSYMM86 d'Schneider Electric, o equivalent, en xapa d'acer galvanitzat. Ubicació de muntatge en suport desplaçable o fixació directa en perns. Mode de fixació acargolat en perns - tipus de cargol M8 o mitjançant elements de fixació.	72,63	1,000	72,63	0,01	99,92
147 G219GBC0	m	Tall en paviment de mescla bituminosa de 15 cm de fondària com a mínim, amb màquina tallajunts amb disc de diamant, per a delimitar la zona a demolir	4,30	14,000	60,20	0,01	99,93
148 E5ZH4DS4	u	Bonera de PVC rígid de diàmetre 200 mm amb tapa antigraua metàl·lica, col·locada amb fixacions mecàniques	58,25	1,000	58,25	0,01	99,94
149 G7B111D0	m2	Geotèxtil format per feltre de polipropilè no teixit lligat mecànicament de 140 a 190 g/m2, col·locat sense adherir	3,23	17,640	56,98	0,01	99,95
150 EG63D15S	u	Presa de corrent de superfície, bipolar amb presa de terra lateral, (2P+T), 16 A 250 V, amb tapa i caixa estanca, amb grau de protecció IP-55, preu alt, muntada superficialment	14,03	4,000	56,12	0,01	99,95
151 GS950001	u	Subministrament i col·locació de manòmetre de glicerina vertical DN-100 mm amb rosca 1/2" i caixa d'inoxidable, per a qualsevol pressió nominal i escala.	27,37	2,000	54,74	0,01	99,96
152 GDKZH9B4	u	Bastiment i tapa quadrada de fosa dúctil, per a pericó de serveis, recolzada, pas lliure de 400x400 mm i classe B125 segons norma UNE-EN 124, col·locat amb morter	53,45	1,000	53,45	0,01	99,97
153 I2RA7LP1	m3	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)	5,88	8,820	51,86	0,01	99,97

EUR

**ESTADÍSTICA DE PARTIDES**

Pàg.: 34

Màscara: \* (Ordenació per import)

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	%	%ACUM
154 EG312642	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), pentapolar, de secció 5 x 4 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums, amb una classe de reacció al foc Cca-sib,d1,a1 segons UNE-EN 50575, col·locat superficialment	3,88	12,000	46,56	0,01	99,98
155 EP434610	m	Cable per a transmissió de dades amb conductor de coure, de 4 parells, categoria 6 U/UTP, aïllament de poliolefina i coberta de PVC, no propagador de la flama segons UNE-EN 60332-1-2, col·locat sota tub o canal	1,54	30,000	46,20	0,01	99,99
156 EG62D1EK	u	Interrupctor, bipolar (2P), 16 AX/250 V, amb tecla i amb caixa de superfície estanca, amb grau de protecció IP-55, preu alt, muntat superficialment	22,40	2,000	44,80	0,01	99,99
157 FGD1421E	u	Piqueta de connexió a terra d'acer, amb recobriments de coure de gruix estàndard, de 2500 mm de llargària de 14,6 mm de diàmetre, clavada a terra	27,38	1,000	27,38	0,00	100,00
158 G9J1U010	m2	Reg emprimació amb emulsió catiónica, tipus C50BF5 IMP	0,57	21,000	11,97	0,00	100,00
159 G9H1U712	t	Increment de qualitat d'àrids en capa de trànsit per a mesclures tipus AC16surf	3,97	2,415	9,59	0,00	100,00
160 G9J1U320	m2	Reg d'adherència amb emulsió termoadherent, tipus C60B4 TER o C60B3 TER sobre ferm nou	0,40	21,000	8,40	0,00	100,00
<b>TOTAL:</b>					<b>757.531,16</b>	<b>100,00</b>	

EUR



## **PRESSUPOST D'EXECUCIÓ PER CONTRACTE**



**PRESSUPOST D'EXECUCIÓ PER CONTRACTE**

Pàg. 1

PRESSUPOST D'EXECUCIÓ MATERIAL.....	757.531,16
13 % DESPESES GENERALS SOBRE 757.531,16.....	98.479,05
6 % BENEFICI INDUSTRIAL SOBRE 757.531,16.....	45.451,87
<b>Subtotal</b>	901.462,08
21 % IVA SOBRE 901.462,08.....	189.307,04
<b>TOTAL PRESSUPOST PER CONTRACTE</b> €	1.090.769,12

Aquest pressupost d'execució per contracte puja a

( UN MILIÓ NORANTA MIL SET-CENTS SEIXANTA-NOU EUROS AMB DOTZE CÈNTIMS )

El Director del Projecte

Barcelona, maig de 2021  
L'Autor del Projecte

Sgt. Daniel Español Realp  
ATL

Sgt. Josep Secanell Nadales  
META Engineering

